



29^o Simpósio de Geologia DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

Anais 29^o Simpósio de Geologia do Nordeste

Campina Grande - PB



Anais 29° Simpósio de Geologia do Nordeste

Editores

Guilherme dos Santos Teles
Josenildo Isidro dos Santos Filho
Lauro César Montefalco de Lira Santos

Campina Grande, Paraíba
12 a 15 de novembro de 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Anais: 29º Simpósio de Geologia do Nordeste
(11 . 2023: Campina Grande, PB) [livro eletrônico] /
editores Guilherme dos Santos Teles, Josenildo
Isidro dos Santos Filho, Lauro César Montefalco de
Lira Santos. -- Campina Grande, PB: SBG, 2023.
PDF

Vários autores.

ISBN 978 - 85 - 99189 - 30 - 8

1. Geociências 2. Geologia I. Teles, Guilherme
dos Santos. II. Santos Filho, Josenildo Isidro dos. III.
Santos, Lauro César Montefalco de Lira.

23 - 187597

CDD - 551

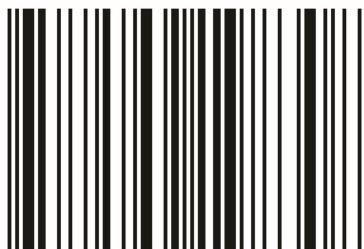
Índices para catálogo sistemático:

1. Geologia 551

Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB - 8/9253

ISBN: 978-85-99198-30-8

CRB



9 788599 198308

Realização



Núcleo
Nordeste



Patrocínio

Diamante



Bronze



Cobre



Apoio



COMISSÃO ORGANIZADORA

PRESIDENTE DE HONRA

Benjamim Bley de Brito Neves (USP)

PRESIDENTE DA COMISSÃO ORGANIZADORA

Ludmila Bernardo Farias Pereira (SGB)

VICE-PRESIDENTE DA COMISSÃO ORGANIZADORA

Elissandra Nascimento Lima (UFCEG)

COORDENAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA:

Guilherme dos Santos Teles (UFCEG)

Mariana Sousa da Paixão (UFPE)

Lauro César Montefalco de Lira Santos (UFPE)

COORDENAÇÃO FINANCEIRA:

Douglas José Silva Farias (UFPE)

COORDENAÇÃO DE DIVULGAÇÃO:

Magno Moreno de Lima (UFRN)

COORDENAÇÃO ESTUDANTIL:

Josenildo Isidro dos Santos Filho (UFCEG)

COORDENAÇÃO DE ACOLHIMENTO:

Milena Rocha de Aquino (SGB)

COORDENAÇÃO DE MINICURSOS:

Carlos Mario Echeverri Misas (UFCEG)

COORDENAÇÃO DE EXCURSÕES:

Francisco Junior (UFCEG)

DIRETORIAS DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA

NÚCLEO NORDESTE

DIRETORA PRESIDENTA:

Ludmila Bernardo Farias Pereira (SGB)

DIRETORA VICE-PRESIDENTA:

Elissandra Nascimento de Moura Lima (UFCG)

DIRETORA SECRETÁRIA:

Lidyane Mayara Lima de Araujo (UFRN)

DIRETOR FINANCEIRO:

Douglas José Silva Farias (UFPE)

DIRETOR DE PROGRAMAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA:

Guilherme dos Santos Teles (UFCG)

DIRETORIA NACIONAL

DIRETORA PRESIDENTA:

Simone Cerqueira Pereira Cruz (UFBA)

DIRETORA VICE-PRESIDENTA:

Elisa Soares Rocha Barbosa (UFG)

DIRETOR 1º SECRETÁRIO:

Murilo Brandão de Medeiros (SHELL)

DIRETORA 2º SECRETÁRIA:

Aline Meiguins (UFPA)

DIRETOR FINANCEIRO:

Iata Anderson de Souza (UNESP)

DIRETORA DE COMUNICAÇÃO E PUBLICAÇÕES:

Nely Palermo (UERJ)

DIRETORA DE PROGRAMAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA:

Sheila Gatinho Teixeira (SGB)

DIRETOR ADJUNTO:

João Marinho de Moraes Neto (PETROBRÁS)

MENSAGEM DA COMISSÃO ORGANIZADORA

O Núcleo Nordeste da Sociedade Brasileira de Geologia tem a honra de felicitar todos(as) os(as) participantes do 29º Simpósio de Geologia do Nordeste (29º SGNE), sediado no município de Campina Grande no ano de 2023. Esta é a primeira vez que o simpósio visita a Rainha da Borborema, cidade estrategicamente localizada próxima a uma das regiões mais frutíferas para mineração no Nordeste do Brasil. Nesta edição, o evento ocorreu concomitantemente com o XI Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, o mais antigo evento técnico-científico do país dedicado ao setor da pedra natural do Brasil, organizado pelo Centro de Tecnologia Mineral (CETEM).

No presente ano, o Simpósio de Geologia do Nordeste completou 58 anos, sendo o Simpósio Regional de Geologia mais antigo já realizado no Brasil. Haja vista o atual cenário geopolítico mundial, o simpósio tem como característica a abrangência de temas científicos básicos e aplicados, que impactam diretamente no desenvolvimento da nação, sempre com uma visão em um mundo cada vez mais sustentável. Tendo em vista seu impacto científico e respeito à sua trajetória, nesta edição o Simpósio teve a honra de contar com o Prof. Benjamim Bley de Brito Neves como presidente de honra e professor homenageado, expressando o mais profundo reconhecimento da comunidade geológica ante a sua importância científica, de maneira oportuna, uma vez que ocorre em sua cidade natal.

Neste volume, estão publicados 404 resumos agrupados em 14 sessões Técnico-Científicas, que foram apresentados em formatos oral e poster. Apesar das dificuldades financeiras que o país apresenta, contamos com 15 conferências de elevado nível intelectual, ministradas por profissionais renomados(as), cobrindo praticamente toda a gama de áreas das Geociências. Esta edição também contou com atividades voltadas para os aspectos sociais que envolvem as geociências, como a Reunião do Observatório Brasileiro dos Direitos Humanos nas Geociências, que abordou o tema da Mineração de Pequeno Porte no Contexto da Província Pegmatítica da Borborema, com a participação de estudantes do ensino técnico, pequenos mineradores da região e diversos profissionais do setor. Por fim, ressalta-se nossa profunda gratidão aos apoios da Petrobras (Petróleo Brasileiro S.A.), Sistema CONFEA/CREA, Mútua, Fuji S.A. Mármore e Granitos, Brazil Paraíba Mine, Serviço Geológico do Brasil (SGB), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), e do Governo do Estado da Paraíba, através da Diretoria de Recursos Minerais e Hidrogeologia da Paraíba (DRMH).

Agradecemos a todos(as) os(as) participantes dos 29º SGNE pelos momentos de desenvolvimento intelectual e pessoal, que desfrutaram da oportunidade de contribuir com um dos maiores eventos geocientíficos do território nacional.

SUMÁRIO

SGNE - 00 Conferências

SGNE - 01 Cartografia Geológica Aplicada, Geoprocessamento e Geotecnologias

SGNE - 02 Geologia Sedimentar, Estratigrafia e Paleontologia

SGNE - 03 Geologia do Petróleo

SGNE - 04 Ensino de Geociências, Geoconservação, Geoturismo e Geoparques

SGNE - 05 Geomorfologia e Pedologia

SGNE - 06 Hidrogeologia, Geologia Ambiental e Médica

SGNE - 07 Geotecnia e Riscos Geológicos

SGNE - 08 Geologia Econômica, Recursos Minerais e Prospecção Mineral

SGNE - 09 Geofísica

SGNE - 10 Geoquímica, Geocronologia e Geologia Isotópica

SGNE - 11 Mineralogia e Petrologia

SGNE - 12 Geologia Marinha e Costeira

SGNE - 13 Geologia Estrutural, Tectônica de Bacias Sedimentares e Neotectônica

SGNE - 14 Geologia Regional e Evolução Crustal de Terrenos Arqueanos e Orógenos Proterozoicos



SGNE - 00

CONFERÊNCIAS

TERRENOS TECTONOESTRATIGRÁFICOS DA PLATAFORMA SUL-AMERICANA Benjamim Bley de Brito Neves	1/15
ESQUELETOS NO ARMÁRIO: O COLONIALISMO NA CIÊNCIA VIVE Aline Marcele Ghilardi	2/15
STUDIES OF FRACTURED AND KARSTIFIED CARBONATE ANALOGS IN NORTHEAST BRAZIL - IMPACT ON RESERVOIR QUALITY Vincenzo La Bruna	3/15
ESTUDO GEOFÍSICO INTEGRADO DA ESTRUTURAÇÃO CRUSTAL DA MARGEM EQUATORIAL DO BRASIL David Lopes De Castro	4/15
ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS: O PARADIGMA ATUAL DA GEOLOGIA SEDIMENTAR Antônio Jorge Campos Magalhães	5/15
AVANÇOS NA INTERPRETAÇÃO SÍSMICA COM O USO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA Karen Maria Leopoldino Oliveira	6/15
ENSINO DE GEOCIÊNCIAS: ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS PARA GEOCONSERVAÇÃO Thais de Oliveira Guimarães	7/15
PREVENÇÃO DE RISCOS GEOLÓGICOS EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA ATRAVÉS DA GEOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA Abdelmajid Hach Hach	8/15
GEOLOGIA ECONÔMICA E PROSPECÇÃO DE PEGMATITOS LITINÍFEROS Antônio Carlos Pedrosa Soares	9/15
O SOERGUMENTO FANEROZOICO DA BORBOREMA: FATOS, MODELOS E QUESTÕES PENDENTES João Marinho de Morais Neto	10/15
A SBG: DESAFIOS E INOVAÇÕES Simone Cerqueira Pereira Cruz	11/15
COMPARAÇÕES GEOCRONOLÓGICAS E ISOTÓPICAS ENTRE A PROVÍNCIA BORBOREMA E O CRÁTON DO SÃO FRANCISCO Natali da Silva Barbosa	12/15
O INÍCIO DA OROGÊNESE BRASILIANA NA PROVÍNCIA BORBOREMA: QUANDO OS OCEANOS SE FECHARAM? Sérgio Pacheco Neves	13/15
THE NEOPROTEROZOIC GRANITE MAGMATISM IN THE NORTHERN BORBOREMA PROVINCE: WHAT TO TELL ABOUT TIMING AND SOURCES? Maria Helena Bezerra Maia de Hollanda	14/15

O CONHECIMENTO GEOFÍSICO DA PROVÍNCIA BORBOREMA E SUAS
IMPLICAÇÕES TECTÔNICAS

Roberto Gusmão de Oliveira

15/15

TERRENOS TECTONOESTRATIGRÁFICOS DA PLATAFORMA SUL-AMERICANA

Benjamim Bley de Brito Neves¹

¹IGC-USP (bbleybn@usp.br)

SGNE
00

Nos mapas geológicos regionais do mundo, ao longo do século XX, foram ficando gradativamente mais complexos, com dificuldades de integração e interpretação. Por várias razões, a mais importante delas tendo sido a querela entre modelos “geossinclinalistas” (“fixistas”) e “mobilistas” (“plaquistas”). Mesmo num empreendimento como o USGS, tomador de conta de um grande país, o fenômeno inoportuno se apresentou várias vezes. Até hoje, não pudemos afirmar que estas dissensões estejam completamente superadas. Dúvidas sobre a melhor e mais adequada nomenclatura persistem. Os geólogos dos países orientais insistiram em padrões/modelos bastante radicais para o desenvolvimento dos orógenos, consoante teorias “geossinclinais” que, acompanharam e nomearam grande parte das estruturas e feições geotectônicas no do século passado, que só vieram a amenizar e fenecer no final desse mesmo século. A seguir (pós-1950), geólogos e a literatura buscaram exemplos que comprovam a aplicação da “Tectônica de Placas” (começaram em trilhas mais ou menos paralelas) e foram se afastando, buscando exemplos nas províncias estruturais (pré-cambrianas sobretudo), e nestas conseguiram distinguir elementos notáveis da Tectônica de Placas. No final do século passado, estas querelas (“plaquistas” vs. “fixistas”) estavam completamente superadas. Os quesitos e nomenclatura da “Teoria Geossinclinal” desapareceram totalmente. Terrenos Tectonoestratigráficos são blocos (porções, altas e/ou diferentes), limitados geralmente por falhas da estrutura regional predominante na área em observação, e que subdividem frações/estruturais preexistentes. Antes, na linguagem dos fixistas tivemos uma centena de nomes previamente: “maciços”, “maciços medianos”, “maciços marginais”, “blocos”, “frações litoestratigráficas”, “microplacas”, etc. Até que os geólogos do USGS trabalhando em distintas estruturas na cordilheira norte americana, e na parte central dos EUA, chegaram à conclusão que o problema era apenas de nomenclatura (nomenclatura certa ou errada). No Brasil, na África, os termos diversos foram simplificados em uso, e uma sistematização inteligente veio sendo feita. No Brasil, sempre houve um predomínio das designações soviéticas (“geossinclinalísticas”). Os exemplos flagrados no Nordeste, no Centro-Oeste e na Província Sudeste constituíram um reforço importante: no caminho correto da interpretação e no fato de se evitar termos inadequados. Terrenos são blocos limitados por falhas que apresentam litologias (lito-estruturas) diferentes de seus terrenos e blocos vizinho. Estes “altos do embasamento” que receberam nomes diversos de seus vizinhos têm sido considerados pela maioria dos autores do mundo ocidental (presentes em todas as definições e exemplos modernos), principalmente em livros norte-americanos mais modernos. Nas estruturas do Neoproterozoico, as publicações brasileiras mostram definições e exemplos notáveis, inclusive apontando detalhes não rebuscados por outros tectonistas de outros continentes (e.g. depósitos minerais). As províncias estruturais do nosso continente (“sistema de dobramentos em mosaico”), de que falarei (na plataforma sul-americana) somam conjunto notório destas estruturas já (identificadas), que são hoje modelos para outros continentes.

PALAVRAS-CHAVE: TECTÔNICA DE PLACAS; TERRENOS TECTONOESTRATIGRÁFICOS; PLATAFORMA SUL-AMERICANA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESQUELETOS NO ARMÁRIO: O COLONIALISMO NA CIÊNCIA VIVE

Aline Marcelle Ghilardi¹

¹UFRN (aline.ghilardi@ufrn.br)

Colonialismo científico refere-se ao processo pelo qual o centro de gravidade para a produção de conhecimento sobre uma nação - seu povo, seus bens e seu território - está localizado fora dela. Em 2020, a publicação de um peculiar fóssil brasileiro, proveniente da Bacia do Araripe, ajudou a popularizar este tema e causou uma revolução na Paleontologia, que, desde então, tem ecoado em outras áreas das Ciências. "Ubirajara jubatus" foi o nome dado por cientistas estrangeiros ao pequeno dinossauro nordestino que ajudou a escancarar o colonialismo científico para o mundo. Por meio de sua história é possível discutir as diversas formas pelas quais o colonialismo científico se expressa, tanto local, quanto globalmente, e qual o seu impacto na Ciência, na economia, na nossa compreensão do mundo e também na nossa percepção sobre nós mesmos. Existem formas de superarmos os impactos desse processo, que prejudica, sobretudo, os territórios e povos do sul global. Porém, para alcançarmos isso, é necessário saber reconhecer essas práticas e estarmos dispostos não apenas a mudar nosso pensamento e atitudes, como também cobrar a mudança de nossos parceiros de pesquisa.

SGNE
00

PALAVRAS-CHAVE: COLONIALISMO CIENTÍFICO; CIÊNCIA PARAQUEDISTA; ÉTICA NA PESQUISA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

STUDIES OF FRACTURED AND KARSTIFIED CARBONATE ANALOGS IN NORTHEAST BRAZIL - IMPACT ON RESERVOIR QUALITY

Vincenzo La Bruna^{1,2}, Francisco Hilario Bezerra^{1,3}

¹Postgraduate Program on Geodynamics and Geophysics - Federal University of Rio Grande do Norte; ²Department of Geophysics, Federal University of Rio Grande do Norte (vincenzolabruna@gmail.com); ³Department of Geology, Federal University of Rio Grande do Norte

SGNE
00

The carbonate rocks exposed in northeastern Brazil (Portiguar and Irecê and basins) are pervasively affected by dissolution features at different scales. Moreover, hydrothermal silicification strongly affects the Neoproterozoic rocks of the Salitre Formation exposed in the Irecê basin. Primary sedimentary elements and secondary structural features, acting as discontinuities, strongly control the fluid migration pathway on the studied carbonate rocks. Both mineralization and dissolution processes drastically changed the original petrophysical properties of the host rock. In order to understand the role played by primary structures and deformation mechanisms on the migration of geofluids, we focused our study on the mineralogical, petrographic, stratigraphic, structural, and geochemical characterization of the carbonate rocks of the Jandaria and Salitre Formations, Northeastern Brazil. In this contribution, we present the results of a combined multidisciplinary outcrop- to micro-scale investigation focused on the evolution of the discontinuity networks responsible for the mixed dissolution processes. The presented results focused on several study sites characterized by both epigenetic and hypogenic karst systems. In the first case, mainly focused on the Jandaira Formation carbonates (Portiguar basin), we investigate the control of structural discontinuities such as stylolites, fractures, and primary sedimentary discontinuities on the generation of multiscale karst dissolution cavities by epigenetic fluid percolation. The results show that bed-perpendicular stratabound and non-stratabound stylolites and fractures can be enlarged due to meteoric water percolation until they merge and form a single channel system that crosscuts all sedimentary multilayers. In The second case, focused on the Salitre formation carbonates, we concentrated our study on several cave systems to determine the roles of fractures, folds, and faults in the development of karst conduits that may form flow pathways in carbonate reservoirs. We performed structural field investigations, stratigraphic/petrographic analyses, and geometric characterization using Light Detection and Ranging (LIDAR) for caves in Neoproterozoic carbonates of the Salitre Formation, central part of the São Francisco Craton, Brazil. We found that the conduit shape, usually with an ellipsoidal cross-section, reflects the tectonic features and textural variations. Furthermore, within the studied sites, a fracture stratigraphy approach was applied to investigate the fracture distribution in the analyzed multilayers and the consequent fractures impact on dissolution localization. All these results are key tools to predict the meso- and macro-scale porosity systems in deformed and subsequently karstified geofluids reservoirs.

PALAVRAS-CHAVE: CARBONATE ANALOGS; RESERVOIR QUALITY; FLUID PERCOLATION



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTUDO GEOFÍSICO INTEGRADO DA ESTRUTURAÇÃO CRUSTAL DA MARGEM EQUATORIAL DO BRASIL

David Lopes De Castro¹

¹Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(david.castro@ufrn.br)

SGNE
00

O presente estudo tem como objetivo investigar a arquitetura crustal dos segmentos divergentes e transformantes da Margem Equatorial Brasileira (MEB) para identificar suas principais feições geométricas e estruturais e determinar o papel desempenhado pela herança tectônica pretérita a ruptura crustal entre os continentes sul-americano e africano e a abertura do Atlântico Equatorial. Esses objetivos foram alcançados de forma integrada por meio da compilação, processamento e modelagem de um grande volume de dados potenciais (magnéticos e gravimétricos) e sísmicos de reflexão, adquiridos em levantamentos terrestres, marinhos, aéreos e de satélite na MEB e nos domínios oceânicos adjacentes. Os bancos de dados geofísicos foram obtidos junto à Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), ao Serviço Geológico do Brasil (SGB) e a bancos de dados de domínio público. O comportamento termomecânico litosférico da MEB foi estimado com base na Superfície de Curie e Fluxo Térmico, calculados a partir de anomalias magnéticas, e na Espessura Elástica Efetiva da litosfera, derivada através de anomalias gravimétricas. Estimativas das profundidades da Descontinuidade Moho foram extraídas de uma modelagem gravimétrica 3D de anomalias gravimétricas regionais e de dois modelos sismológicos, um global e outro da América do Sul. Com base nestes modelos crustais, o fator de estiramento crustal para MEB foi calculado para se compreender os mecanismos da tectônica transformante, responsável pela ruptura continental e acreção oceânica, bem como a influência da estrutural geotectônica pré-cambriana na compartimentação da margem continental equatorial em segmentos divergentes e transformantes. Além disso, a interpretação dos dados sísmicos de reflexão revelou a ocorrência de múltiplos eventos tectônicos nas fases de rifteamento, na geometria da ruptura continental e na formação das bacias marginais. Este estudo possibilitou a proposição de um modelo de evolução crustal em três estágios para uma margem do tipo transformante no contexto da abertura do Atlântico Equatorial. Este modelo foi introduzido em um cenário estrutural pré-ruptura de crosta continental heterogênea, previamente deformada e hiper-estendida, cuja ruptura continental e acreção oceânica ocorreram sob um regime tectônico transformante. Os elementos arquiteturais litosféricos e os parâmetros termomecânicos da margem continental derivados dos resultados do presente estudo e de mapas geológicos prévios, somados a reconstruções cinemáticas de placas e modelos conceituais de margens transformantes foram incorporados para incluir o tempo geológico e a cinemática no modelo proposto.

PALAVRAS-CHAVE: MARGEM EQUATORIAL; GEOFÍSICA; ARQUITETURA CRUSTAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS: O PARADIGMA ATUAL DA GEOLOGIA SEDIMENTAR

Antônio Jorge Campos Magalhães¹

¹Magalgeoconsulting (jmagalbr@gmail.com)

Três grandes mudanças de paradigmas na geologia sedimentar foram estabelecidas no século 20:

- o conceito de regimes de fluxo e a compreensão de fácies deposicionais como resultado de processos sedimentares operando em ambientes deposicionais;
- a incorporação da tectônica de placas e de conceitos geodinâmicos na análise global de processos sedimentares;
- o estabelecimento da estratigrafia de sequência como um método de análise estratigráfica - baseado no reconhecimento de padrões de empilhamentos que indicam as tendências deposicionais regressivas e transgressivas - para desvendar a evolução da sedimentação através do tempo e do espaço dentro de bacias sedimentares.

Os padrões de empilhamento (agradacional, progradacional, degradacional e retrogradacional) resultam da interação entre as taxas de sedimentação e de acomodação nos locais onde os sedimentos são depositados. Ou seja, tais padrões são formados pelos mesmos processos que formam as fácies deposicionais e as superfícies sedimentares. Portanto, o entendimento sobre os processos sedimentares nos mais diversos ambientes deposicionais é indispensável para a análise integrada sedimentológica e estratigráfica. O que antes parecia estanque nos estudos sedimentológicos e estratigráficos, hoje mostra-se cada vez mais interligado. Atualmente não basta reconhecer os depósitos sedimentares e seus processos formadores (sedimentologia). Também é necessário reconhecer os padrões de empilhamento estratal e suas consequentes tendências transgressivas e regressivas (estratigrafia de sequências). Desta forma, a estratigrafia de sequências se estabelece como o paradigma atual da geologia sedimentar, com aplicação imediata na exploração e produção de recursos naturais formados por ou associados aos processos sedimentares. A primeira e talvez mais impactante implicação deste novo paradigma considera a correlação estratigráfica. Uma correlação estratigráfica deve ser capaz de responder pelos menos três perguntas: a) onde situam-se a área fonte e o depocentro?; b) qual é o padrão de empilhamento estratal?; e c) quais são as tendências deposicionais representadas? As correlações litológicas e litoestratigráficas não são capazes de responder estas perguntas. Portanto, a mudança de paradigma exige proposição da correlação cronoestratigráfica, aquela que responde a tais perguntas. A correlação cronoestratigráfica é baseada nas superfícies estratigráficas. Estas são identificadas quando há mudanças nos padrões de empilhamento e correspondem às melhores aproximações de linhas de tempo, podendo ter resolução maior que a maioria dos métodos bioestratigráficos. Por exemplo, na etapa da exploração de petróleo, a estratigrafia de sequências possibilita melhorar nosso entendimento sobre a distribuição temporal e espacial dos reservatórios, as rochas geradoras, as fácies selantes das acumulações. Na escala dos reservatórios, ela apresenta a distribuição espacial e temporal dos reservatórios, sua conectividade lateral, e as heterogeneidades que os compartimentam. Em campos novos, ela identifica o melhor reservatório para otimizar a produção e o resultado econômico do projeto. Em campos maduros ela desvenda as zonas saturadas de água devido à produção e as zonas originais saturadas de óleo, orientando assim as intervenções nos poços. Ao isolar as zonas saturadas por água e abrir para a produção zonas saturadas de óleo observa-se um aumento de produção que marca uma nova fase de rejuvenescimento do campo.

SGNE
00

PALAVRAS-CHAVE: ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS; PARADIGMA ATUAL; GEOLOGIA SEDIMENTAR



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AVANÇOS NA INTERPRETAÇÃO SÍSMICA COM O USO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA

Karen Maria Leopoldino Oliveira¹

¹Universidade Federal do Ceará (karenleopoldino@ufc.br)

A utilização de técnicas de aprendizado de máquina tem sido amplamente adotada na análise de bacias sedimentares pouco exploradas em escala global. O escopo desta apresentação reside em demonstrar a eficácia do aprimoramento de dados sísmicos por meio do aprendizado de máquina, como uma abordagem de relevância substancial na caracterização de bacias sedimentares e na identificação de potenciais prospectos. Isso será realizado por meio da apresentação de estudos de caso e pela exploração das ferramentas e plataformas acadêmicas disponíveis para auxiliar na interpretação. Os estudos de caso selecionados se concentram predominantemente em bacias situadas no nordeste do Brasil. No primeiro caso, as técnicas de aprendizado de máquina foram capazes de produzir imagens de alta resolução, permitindo a cartografia da geometria tridimensional de características geomorfológicas em diversos níveis estratigráficos relevantes para a exploração. Em seguida, no segundo estudo de caso, exploraremos como essa metodologia pode ser aplicada na identificação de falhas em dados sísmicos 3D de bacias terrestres. Por fim, encerraremos com uma visão prospectiva sobre o emprego do aprendizado de máquina na exploração de turbiditos na Margem Equatorial do Brasil.

SGNE
00

PALAVRAS-CHAVE: TURBIDITOS; SELF-ORGANIZING MAPS; GEOMORFOLOGIA SÍSMICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ENSINO DE GEOCIÊNCIAS: ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS PARA A GEOCONSERVAÇÃO

Thaís de Oliveira Guimarães¹

¹Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina
(thais.guimaraes@upe.br)

SGNE
00

A geodiversidade enquanto representante de todos os elementos abióticos do planeta é impossível de ser totalmente preservada ou conservada, mesmo porque a sociedade necessita desses elementos enquanto recursos naturais em seu cotidiano. Entretanto, se um elemento apresenta um ou mais valores significativos, este sim, deve ser considerado como um relevante elemento da geodiversidade, logo, classificado como patrimônio geológico. A geoconservação enquanto conceito é tão recente quanto o de geodiversidade e surgiu com o objetivo de fortalecer a conservação dos elementos de valor acrescentado desta última, uma vez que anteriormente a maioria dos projetos de conservação desenvolvidos estava focada em dar prioridade à conservação da biodiversidade. Assim, objetivando maior atenção aos recursos naturais não vivos, através da criação de metodologias de geoconservação, desenvolvimento de planos, projetos e medidas conservacionistas, a geoconservação tem vindo a ganhar cada vez mais adeptos e espaço nos debates e iniciativas mundiais. O apelo emotivo sempre convergiu para a proteção dos seres vivos e todo meio biótico, havendo dessa forma menos envolvimento nas causas relacionadas à conservação dos elementos abióticos. É difícil de afirmar a origem exata da geoconservação, uma vez que, são inúmeras as opiniões sobre quais atividades históricas eram ou não exemplos de geoconservação. Assim, a origem da geoconservação acaba não raras vezes por se tornar um assunto de debates e discussão ao invés de ser alvo de consenso. Em continuidade, refira-se que a função desempenhada pela geoconservação tem como alguns de seus princípios: conservar e assegurar a manutenção da geodiversidade; proteger e manter a integridade dos locais com relevância; interpretar a geodiversidade para os visitantes de áreas protegidas e; contribuir para a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos dependentes da geodiversidade. A geoconservação se configura hoje como importante instrumento de educação, conservação e avanço das Ciências. Nesse contexto, acredita-se que mais que uma disciplina científica, a geoconservação se trata de uma linha de trabalho que busca como estratégias de ensino para as Geociências o conhecimento geológico, a conservação e gestão dos recursos naturais, além do desenvolvimento sustentável e do equilíbrio entre natureza e a sociedade. Nas Ciências da Terra, a necessidade de incluir os conceitos de geodiversidade, geoconservação, patrimônio geológico e geoeducação no ensino formal e não formal é latente, uma vez que a dinâmica terrestre atua de forma integrada com várias áreas do conhecimento e fragmentá-la pode acarretar na simplificação do aprendizado, não no sentido de torná-lo simples, ou fácil, mas no sentido de negligenciar informações que seriam importantes. Nesse sentido, o ensino das Geociências, por exemplo, carece de estar associada, por exemplo, às ciências humanas. Nesse sentido, o presente trabalho apresenta uma proposta interdisciplinar e inter-relaciona por meio de exemplos vivenciados em projetos de ensino, pesquisa e extensão, questões geológicas, geográficas, ambientais, históricas, arqueológicas e culturais, buscando compreender que em determinados momentos da história humana ou geológica essas questões se interrelacionam.

PALAVRAS-CHAVE: GEOCONSERVAÇÃO; PATRIMÔNIO GEOLÓGICO; GEOEDUCAÇÃO; CIÊNCIAS DA TERRA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PREVENÇÃO DE RISCOS GEOLÓGICOS EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA ATRAVÉS DA GEOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA

Abdelmajid Hach Hach¹

¹Ecorys Soluções Empresariais (abdel.hach@gmail.com)

SGNE
00

Nesta apresentação se levanta as tendências e desafios no campo da aplicação do conhecimento em geologia aplicada a engenharia, abordando os aspectos relacionados ao uso da geotecnologia no monitoramento dos processos geológicos naturais e induzidos, prevenção de riscos, recuperação de áreas degradadas, construção de obras civis, aproveitamento de recursos hídricos e mineração. Discute-se, em especial, a partir de observações gerais acerca do panorama mundial, as perspectivas da geotecnologia no contexto do Estado Brasileiro em face do desafio do desenvolvimento sustentável. A geologia aplicada a engenharia é uma ciência dedicada à investigação, ao estudo e à solução de problemas de engenharia e meio ambiente, decorrentes da interação entre a ciência da Terra e os trabalhos e atividades antrópicas, bem como à previsão e desenvolvimento de medidas preventivas ou reparadoras de acidentes geológicos. Se apresenta o cenário da situação ambiental do território brasileiro e evidencia o modo inadequado e insustentável pelo qual o meio físico tem sido historicamente ocupado e utilizado. Entre os problemas discutidos serão da erosão laminar na agricultura, que ocorre em amplas áreas, erosão linear (sulcos, ravinas e boçorocas) em diversas cidades médias e grandes, assoreamento de cursos e corpos d'água (como demonstram os canais dos rios Tietê e Pinheiros na cidade de São Paulo), enchentes e inundações (como em São Paulo, Rio de Janeiro entre outros), subsidências e colapsos de terrenos (como em Manaus, Salvador e Itajaí), recalque de fundações de edifícios (como em Santos, Guaratuba), escorregamentos em encostas ocupadas por habitações em vários municípios, entre outros, são manifestações que destacam um quadro de deseconomias e severas ameaças à qualidade de vida da população e, portanto, ao desenvolvimento sustentável do Brasil. A prevenção de acidentes geológicos em obras de infraestrutura é um assunto muito importante. Em resumo, as investigações geotécnicas feitas corretamente são imprescindíveis para prevenir e evitar desabamentos, desmoronamentos e deslizamentos, preservar o lençol freático, conter a ocupação desordenada de locais perigosos, evitar manifestações patológicas relacionadas à infraestrutura, reduzir riscos de acidentes e evitar gastos desnecessários com elementos de fundação.

PALAVRAS-CHAVE: GEOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA; INFRAESTRUTURA; DESASTRES NATURAIS; GESTÃO DE RISCO GEOLÓGICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOLOGIA ECONÔMICA E PROSPECÇÃO DE PEGMATITOS LITINÍFEROS

Antônio Carlos Pedrosa Soares^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia da UFMG;
²Lithium Ionic Corporation
(pedrosasoares@gmail.com)

SGNE
00

Dentre os insumos atualmente indispensáveis para a indústria dos armazenadores de energia (baterias) estão alguns dos minerais de lítio dos pegmatitos graníticos que são rochas relativamente abundantes em algumas unidades geotectônicas do Brasil, tais como as províncias orogênicas Borborema e Mantiqueira. Contudo, nem todo pegmatito granítico é potencialmente rico em lítio, assim como nem todo mineral de lítio de pegmatito serve aos atuais propósitos da prospecção, exploração e extração de minérios de lítio. Pegmatitos litiníferos compõe uma categoria muito especial de rochas, mas também muito abrangente em termos de composição mineralógica e geoquímica, estrutura interna e morfologia externa dos corpos pegmatíticos. Os condicionantes de pressão e temperatura dos metamorfismos regional e de contato registrados pelas rochas encaixantes, assim como a composição mineralógica, assinatura geoquímica, tipo petrológico, ambiente e estágio tectônico dos granitos associados associado a populações pegmatíticas são, também, muito importantes como critérios prospectivos a nível regional e local. Geneticamente, pegmatitos graníticos podem ser fundidos anatéticos (formados por fusão parcial direta de rochas regionais) ou magmas residuais de plútons graníticos. Embora possam existir pegmatitos litiníferos de origem anatética, a maioria dos pegmatitos ricos em minerais de lítio representam magmas residuais derivados de intrusões graníticas peraluminosas (tipo S), sub-alcalinas a alcalinas, compostas, da base ao topo do plúton, por biotita granito, leucogranito a duas micas, moscovita granito, albita granito e granito pegmatóide. Estas intrusões liberam resíduos magmáticos silicatados, variavelmente ricos em fluidos (H₂O, F) e outros elementos hiper fusíveis (B, Li, Na, P) que têm a propriedade de diminuir, diferencialmente, a temperatura de cristalização e a viscosidade do magma pegmatítico que os contêm. Por isto, os pegmatitos resultantes se distribuem em diferentes distâncias do granito parental, de acordo com a mobilidade, condicionada pela viscosidade e temperatura de cristalização, do protólito ígneo. Paralelamente, o conteúdo específico em elementos raros vai determinar o tipo de pegmatito residual (e.g., berilíferos, litiníferos, ricos em boro ou terras raras). Os pegmatitos litiníferos apresentam variada gama composicional, desde pegmatitos complexos com mineralogia muito diversificada, distribuída em zonas primárias e unidades secundárias (metassomáticas), até pegmatitos simples sem zonamento e com mineralogia pouco diversificada. No conjunto, os pegmatitos litiníferos são metalogeneticamente enquadrados na família LCT (Lítio-Césio-Tântalo), porque geralmente contêm teores anômalos a distintivos desses elementos raros. Entretanto, os pegmatitos da classe elementos raros pertencentes à família LCT se subdividem em diversas subclasses, tipos e subtipos. Desta forma, os pegmatitos litiníferos podem ser diferencialmente enriquecidos em espodumênio, petalita, micas litiníferas, turmalinas litiníferas (elbaíta s.s. e outras) e/ou fosfatos de Li, assim como podem ter um ou mais desses minerais distribuídos de forma diversa dentro do corpo pegmatítico. Por exemplo, pegmatito rico em espodumênio (SRP, spodumene-rich pegmatite) que pode produzir muitos milhões de toneladas de espodumênio tem características internas e condicionantes geotermobarométricos diferentes dos pegmatitos litiníferos complexos que podem produzir milhares de toneladas de minerais de lítio distintos.

PALAVRAS-CHAVE: PEGMATITO; LÍTIO; ESPODUMÊNIO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O SOERGUMENTO FANEROZOICO DA BORBOREMA: FATOS, MODELOS E QUESTÕES PENDENTES

João Marinho de Morais Neto¹

¹Petrobras - Petróleo Brasileiro S.A
(jmarinho@petrobras.com.br)

SGNE
00

Nas últimas duas décadas, diversas contribuições e revisões vêm incorporando dados e novas possibilidades de interpretação aos modelos tradicionais adotados para explicar a evolução do relevo do Nordeste Oriental brasileiro. Comuns nas décadas de 1960-70 e baseados principalmente na descrição de superfícies de aplainamento regionais e análise de seu significado para os ciclos de evolução da paisagem, aqueles modelos “morfoclimáticos” foram revisitados e aperfeiçoados por abordagens qualitativas mais modernas. Tais iniciativas – patrocinadas por diversos programas de pesquisa e pós-graduação, em parceria com a indústria do petróleo, agências governamentais e universidades nacionais e estrangeiras – envolveram a aplicação de diversos métodos e ferramentas associadas, destacando-se:

- análises estrutural e estratigráfica das coberturas sedimentares, incluindo a determinação do acervo de estruturas frágeis, estudos de proveniência sedimentar, comparação da assembleia de minerais pesados e correlação dos depósitos continentais com as bacias sedimentares offshore;
- aquisição e integração de dados geofísicos, incluindo modelagens gravimétricas e estudos avançados sobre o fluxo e a estrutura térmica da Província Borborema;
- termocronologia de baixa temperatura, incluindo análise por traços de fissão em apatita e zircão, (U-Th)/He e $^4\text{He}/^3\text{He}$ em apatita, como subsídio a estudos de denudação do embasamento, história de erosão e formação de superfícies regionais, soterramento e modelagem de sistemas petrolíferos nas bacias sedimentares;
- datação $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ e calibração de eventos magmáticos (pré-, sin- e pós-rifteamento cretáceo) nas bacias sedimentares e no embasamento adjacente;
- geocronologia por $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ e (U-Th)/He em perfis de intemperismo preservados em várias altitudes, visando elucidar a história de sua formação e desmantelamento;
- determinação de taxas de erosão por isótopos cosmogênicos, a fim de determinar os padrões e comparar a história de denudação entre vários compartimentos geomorfológicos regionais;
- estudos de topografia dinâmica e modelagem numérica, visando testar modelos de soergimento tectônico e cenários climáticos.

A despeito do enorme esforço multidisciplinar e dos resultados alcançados pela contribuição de vários grupos, muitos pontos e questões relevantes permanecem ambíguos ou obscuros. Este trabalho sumariza e integra os resultados de todas as abordagens recentes, discutindo o conhecimento acumulado, apontando as contradições decorrentes das limitações de cada método utilizado e provocando discussões sobre o quanto ainda temos que avançar no desenvolvimento deste tema, cuja importância extrapola o interesse científico, por incluir conotações exploratórias.

PALAVRAS-CHAVE: PROVÍNCIA BORBOREMA; EVOLUÇÃO DO RELEVO; SOERGUMENTO FANEROZOICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A SBG: DESAFIOS E INOVAÇÕES

Simone Cerqueira Pereira Cruz¹

¹Universidade Federal da Bahia
(simonecruzufba@gmail.com)

SGNE
00

A Sociedade Brasileira de Geologia tem a missão de fomentar o conhecimento, a divulgação e o desenvolvimento das geociências, da geologia aplicada e da pesquisa e tecnologia correlata e a gestão racional e sustentável de recursos minerais, energéticos não renováveis e hídricos, levando em consideração os princípios geoéticos e geoconservacionistas. Em seus mais de 75 anos, essa sociedade pautou suas ações na excelência da qualidade do conhecimento científico, cuja divulgação se deu através de suas publicações científicas, a ressaltar nossa estrelada BJGEO, e na realização de diversos eventos regionais e temáticos, bem como as 50 edições de Congressos Brasileiros. Todos esses eventos lograram muito sucesso e reconhecimento da importância de se manter uma entidade que busque agregar pessoas em causas em prol do desenvolvimento das geociências e da sociedade. Sobretudo, a SBG é uma sociedade feita por pessoas e para as pessoas, em seus públicos internos e externos. Sob essa premissa, e com o imenso desafio de tornar-se uma entidade que atenda aos anseios das pessoas associadas e que consiga dar respostas para a sociedade civil em situações de demanda ambiental e social, a entidade vem realizando diversas ações em prol de se aproximar mais das pessoas, acolher a diversidade presente e multiplicar as Geociências em diferentes linguagens, podendo ser listado: (i) elaboração de manual de eventos que contemple a questão da diversidade, da acessibilidade, e do acolhimento à maternidade, paternidade e da melhor idade, em parceria com o grupo GEOMAMAS, da ABMGEO (Associação Brasileira de Mulheres nas Geociências); (ii) reformulação do estatuto com criação de novas categorias, tais como Sócios Pleno Aposentado, Efetivo Estudante de Pós-Graduação, Inclusão, que abrange pessoas cadastradas no CADÚNICO em situação de vulnerabilidade social, Sócio Parceiro, que contempla professores de Educação Básica (não profissionalizante) que atuem na rede municipal, estadual ou privada e condutores(as) ou guias de roteiros geoturísticos que sejam integrantes de associação do segmento, e Sócio Colaborador, para abarcar demais pessoas interessadas em Geociências; (iii) realização de minicursos profissionalizantes nas diversas áreas das Geociências; (iv) atividades de popularização científica, culminando com a organização do Blog Deriva Continental hospedado na Revista Superinteressante; (v) organização aba Geoeducação e realização de cursos de atualização para professores, com foco na produção e divulgação de materiais para auxiliar na formação de estudantes de nível básico; (vi) criação das comissões de Geoparques, Geoética e Educação em Geociências; (vii) criação da aba Georoteiros e do cadastro de afloramentos em situação de risco; (viii) apoio à criação de Geoparques no Brasil; (ix) apoio a eventos científicos realizados por estudantes nas áreas de jurisdição dos seus núcleos regionais; (ix) apoio às publicações científicas e ou de popularização científica; e (x) colaboração para a criação do Observatório Brasileiro de Direitos Humanos nas Geociências. Com essas ações, a SBG, ao tempo que moderniza a sua atuação como Sociedade Científica, contempla o seu papel social frente aos desafios de um mundo, e em especial, de um país, em que os princípios da solidariedade, da geoética, da ética profissional e da valorização da vida e da ciência possam triunfar em prol da coletividade.

PALAVRAS-CHAVE: SBG; DESENVOLVIMENTO DAS GEOCIÊNCIAS; PAPEL SOCIAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

COMPARAÇÕES GEOCRONOLÓGICAS E ISOTÓPICAS ENTRE A PROVÍNCIA BORBOREMA E O CRÁTON DO SÃO FRANCISCO

Natali da Silva Barbosa¹

¹Universidade Federal da Bahia
(ndsbarbosa@ufba.br)

SGNE
00

O Cráton do São Francisco (CSF) e a Província Borborema (PB) são macrounidades tectônicas que possuem as rochas mais antigas da plataforma Sulamericana. A porção norte do CSF, foco desta compilação, possui idades que variam desde o eo/paleoarqueano até o paleoproterozoico. Já a PB alcança períodos mais longos, com exemplares de rochas Eoarqueanas a Neoproterozoico. Do ponto de vista geocronológico e isotópico as duas unidades serão descritas a seguir. A geologia da PB compreende o embasamento gnáissico-migmatítico arqueano e paleoproterozoico, sequências supracrustais paleoproterozoicas deformadas, e granitoides neoproterozoicos sin- e pós-colisionais. A PB é compartimentada em quatro subprovíncias, separadas por zonas de cisalhamentos regionais, definidas de noroeste para sudeste como Domínio Médio Coreau, Domínio Setentrional, Domínio Transversal, Domínio Meridional. O núcleo arqueano apresenta rochas do eo/paleoarqueano (3,7-3,5 Ga) localizado no domínio Rio Grande do Norte, de afinidade isotópica mantélica. Posteriormente, entre 3,5 e 2,7 Ga têm-se o Embasamento Gnáissico com componentes juvenis e crustais. O Embasamento Paleoproterozoico de 2,35 a 2,0 Ga é interpretado como acreção de crosta com componentes crustais e juvenis e retrabalhamento da crosta arqueana. No Paleomesoproterozoico, eventos de rifteamento produziram sequências sedimentares no domínio setentrional. No Neoproterozoico o input tectono-magmático possui caráter sin- e pós-tectônico desde o início desta era (~1,0 Ga), de afinidades juvenil e crustal, associados a sequências sedimentares e deformação. Em geral, parte das rochas é interpretada como de arco magmático e relacionado com o fechamento de bacias oceânicas e transpressão. O CSF possui um período de evolução magmática menor que a Borborema, estabilizado no Paleoproterozoico. O CSF é dividido em cinco blocos crustais: Gavião, Itabuna Salvador Curaçá, Guanambi-Correntina, Serrinha/Uauá e Jequié. Os núcleos mais antigos e raros foram, até o momento, encontrados no sudeste do bloco Gavião e datam do eoarqueano (3,65-3,59 Ga). Correspondem a ortognaisses de química similar aos ambientes intraplaca. Ortognaisses paleoarqueanos de 3,4-3,3 Ga são encontrados com mais frequência no CSF, com ocorrências no bloco Gavião, Guanambi-Correntina, Serrinha/Uauá, isotopicamente juvenis, e constantemente interpretados como derivados mantélicos. Um período de importante crescimento crustal no CSF ocorreu no Meso-Neoarqueano, entre 3,1-2,7 Ga, associados a um ambiente de arco continental, e são de natureza cálcio-alcalina de baixo a alto K e com valores isotópicos mantélicos e/ou crustais. Desta forma, a crosta abundante no neoarqueano mostra o primeiro importante input de geração de arco continental e formação de crosta continental possante, estas idades e interpretações estão espalhadas em todos os blocos crustais do CSF. Nesse cenário, o magmatismo paleoproterozoico retrabalhou a crosta arqueana predominando magmatismo sin-tectônico com componentes oceânicos e crustais. Contudo, na porção mais a oeste ocorre um exuberante magmatismo pós-orogênico invadindo toda a crosta arqueana e paleoproterozoica recém-formada. O Paleoproterozoico também foi responsável pela colagem e retrabalhamento dos blocos arqueanos. Eventos de rifteamentos mesoproterozoicos originaram sequências sedimentar similares a PB. Em termos cronológicos as características mais semelhantes entre as duas unidades tectônicas são os crescimentos muito primitivos das crostas continentais. A característica distintiva mais marcante é a proporção do retrabalhamento/magmatismo sin-tectônico neoproterozoico na PB, frente à inexistência de crosta neoproterozoica no CSF.

PALAVRAS-CHAVE: CRÁTON DO SÃO FRANCISCO; PROVÍNCIA BORBOREMA; GEOCROLOGIA; ISÓTOPOS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O INÍCIO DA OROGÊNESE BRASILIANA NA PROVÍNCIA BORBOREMA: QUANTOS OCEANOS SE FECHARAM?

Sérgio Pacheco Neves¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(sergio.neves@ufpe.br)

SGNE
00

Cinturões orogênicos constituem os principais registros de formação e retrabalhamento da crosta continental e são divididos em três grupos: acrecionários, colisionais e intracontinentais. Independentemente de sua origem, dimensão e diversidade, todos os orógenos têm início com espessamento crustal acomodado por grandes empurrões na crosta superior e, em níveis crustais mais profundos, por deformação mais distribuída, gerando foliações de baixo ângulo, e por metamorfismo regional e magmatismo. Portanto, para diferenciar as três classes de orógenos, é necessário documentar a existência de arcos magmáticos, zonas de sutura marcando o local de consumo de antigas bacias oceânicas, e contrastes litológicos, estruturais e/ou geocronológicos através de supostos limites de terrenos. Esta tarefa é particularmente complicada em orógenos antigos, onde normalmente apenas a infraestrutura do sistema está exposta. Nesta palestra, serão avaliadas as evidências do fechamento de bacias oceânicas na Província Borborema durante a Orogênese Brasileira. (1) (Retro)eclogitos. A evidência mais inequívoca de fechamento oceânico é representada por rochas metamáficas de alta a ultra-alta pressão presentes no Domínio Ceará Central. No entanto, os protólitos dessas rochas são basaltos intraplaca paleo- a mesoproterozoicos (1.6-1.5 Ga). Remanescentes de crosta oceânica neoproterozoica subduzida ainda não foram descritos em nenhum domínio da província. (2) Ofiolitos. Na Faixa Riacho do Pontal, o Complexo Monte Orebe é interpretado como um ofiolito de margem continental passiva, porém não está ainda comprovado que ocorreu uma evolução completa até a formação de litosfera oceânica típica. (3) Arcos magmáticos. Vários plútons com idades superiores a 600 Ma em diferentes domínios foram interpretados como gerados em arcos magmáticos continentais com base, principalmente, na geoquímica de elementos traço. No entanto, o volumoso plutonismo brasileiro é composto principalmente por rochas potássicas que têm uma contribuição significativa de crosta antiga na sua gênese. Isto contrasta com o magmatismo cálcio-alcalino sódico, pelo menos em parte juvenil, que é dominante em arcos magmáticos fanerozoicos. (4) Magmatismo peraluminoso sincolisional. Na Província Borborema, granitos a duas micas com idades superiores a 600 Ma são raros e a norma é a existência de um continuum de idades entre plútons cedo- a sinorogênicos. Estas observações contrastam com o caso de orógenos colisionais, onde o fechamento da antiga bacia oceânica produz o término do magmatismo de arco e a atividade magmática é retomada apenas 10-30 Ma após o início da colisão. Com os dados atualmente disponíveis, é possível inferir a existência pretérita de um oceano largo na porção noroeste da Província Borborema. Nos demais domínios, extensão foi quase imediatamente sucedida por contração, permitindo no máximo a atuação de curtos ciclos de Wilson.

PALAVRAS-CHAVE: CINTURÕES OROGÊNICOS; OROGÊNESE BRASILIANA; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

THE NEOPROTEROZOIC GRANITE MAGMATISM IN THE NORTHERN BORBOREMA PROVINCE: WHAT TO TELL ABOUT TIMING AND SOURCES?

Maria Helena Bezerra Maia de Hollanda¹; Carlos José Archanjo¹

¹Universidade de São Paulo
(hollanda@usp.br, archan@usp.br)

SGNE
00

The record of the Brasiliano orogeny in the northern Borborema Province (BP) is represented by sedimentation, magmatism, and ductile deformation coupled with low-pressure/medium to high-temperature metamorphism. Sedimentation is preserved in deeply eroded continental to marine successions directly deposited over an Archean-Paleoproterozoic basement in the context of convergent to collisional settings. Both crystalline basement and supracrustal covers were variably affected by compressive and extensional deformations partitioned along a number of NE-trending strike-slip mylonitic zones, which also had played control in segregation, ascent and emplacement of granitic magmas through distinct crustal levels. Granitic rocks comprise significant exposures of the northern BP. It encompasses suites of mafic to intermediate and felsic granitoids grouped in diverse geochemical types – a dominant suite of high-K calc-alkaline granites (*sensu lato*) exhibiting either coarse-grained porphyritic or medium-grained equigranular textures, apparently related by fractional crystallization; basic to intermediate terms represented by a broad spectrum of compositions including since gabbros (and norites) to granodiorites of high-K calc-alkaline to shoshonitic affinity; alkaline granites hosting Na-rich plagioclase and amphibole and/or pyroxene; beside others of minor volumetric relevance. This implies in a multiplicity of crustal reservoirs participating as sources, combined with variable influence of fractional crystallization and contamination (mingling/mixing) processes during the magmatic evolution. A plenty of U-Pb zircon ages now available for these granitoid rocks indicate long-lived magmatism (ca. 100 million years), essentially from Ediacaran towards the transition to the Cambrian period. This extensive partial melting event took place c. 1.5 billion years after the basement formation and stabilization, in the Rhyacian. By combining the zircon ages of granites and basement rocks with complementary Hf isotope data (which usually reflects the magmatic source) we demonstrate that the northern BP records at least 2 billion years of reworking history involving Meso- to Neoproterozoic crustal reservoirs. Evolved Hf signals are measured in all granites regardless their geochemical affinity, a condition also observed in banded and augen gneisses that comprise the basement sequences of the northern province. However, deciphering crustal source(s) using only Hf signatures can be challenging especially if magma mixing and hybrid sources participated of the genesis of these granite plutons. A combination of isotope data and geochemical modelling should be explored in order to get more reliable information on the nature of the source(s).

PALAVRAS-CHAVE: GRANITE MAGMATISM; NORTHERN BORBOREMA PROVINCE; Hf ISOTOPES



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O CONHECIMENTO GEOFÍSICO DA PROVÍNCIA BORBOREMA E SUAS IMPLICAÇÕES TECTÔNICAS

Roberto Gusmão de Oliveira¹, Walter Eugênio de Medeiros², Nitzschia R. R. Domingos¹, Marília de A. C. Rodrigues¹

¹Serviço Geológico do Brasil – CPRM
(roberto.gusmao@sgb.gov.br,
nitzschia.domingos@sgb.gov.br,
marilia.rodrigues@sgb.gov.br)

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte

SGNE
00

O levantamento e a interpretação de dados geofísicos para o entendimento de problemas geológicos na Província Borborema (PB) estão completando 50 anos. Desde os anos 70 do século passado até hoje foi levantado um grande volume de informação por meio dos métodos gravimétrico, magnetométrico, radiométrico magnetotelúrico, sísmico, sismológico e de fluxo térmico. A interpretação, modelagem e correlação geológica desses dados revelou aspectos fundamentais da estrutura crustal interna da PB e de seus limites com as províncias geológicas vizinhas. Em comparação com as outras províncias geológicas brasileiras, a BP tem a crosta afinada, a litosfera com pequena espessura elástica efetiva, a presença de anomalias gravimétricas ar livre predominantemente positivas, uma anomalia de geoide expressiva, além de fluxo de calor relativamente alto e sismicidade intraplaca. Com base em informações gravimétricas foi possível revelar que os limites profundos com o Cráton São Francisco estão localizados nas regiões mais internas das faixas dobradas marginais, mais a norte do que os limites convencionais antes definidos pelas frentes de empurrões. A PB continua por baixo dos sedimentos da Bacia Parnaíba até o Lineamento Transbrasiliano. O emprego de dados aerogeofísicos permitiu avanços importantes no mapeamento geológico, no estudo de granitos e no entendimento do arcabouço estrutural, sobretudo com relação ao comportamento das principais zonas de cisalhamento. Uma aplicação bastante eficiente foi a localização indireta das estruturas por baixo de sedimentos, permitindo inferir suas influências na formação das bacias sedimentares e quantificar deformações neotectônicas. Adicionalmente, foi descoberto um sistema de diques Cretáceos em escala continental cruzando toda a PB. Dados sísmicos profundos evidenciaram um contraste bem definido entre a crosta superior e inferior (descontinuidade de Conrad), e dados sismológicos permitiram reconhecer que as principais zonas de cisalhamento na BP têm significado litosférico. Os estudos de sismicidade intraplaca permitiram inferir que o atual estado de tensão na crosta superior do BP é predominantemente transcorrente. Inúmeras anomalias geotérmicas foram descobertas e algumas delas foram correlacionadas com possíveis relictos de slabs de subducção no interior da PB. Apesar dos avanços alcançados, aspectos importantes como a causa de uma importante anomalia positiva regional do geoide, o emprego de dados geofísicos em pesquisas metalogenéticas e o conhecimento do fluxo térmico ainda demandam dados adicionais e uso mais eficaz dos dados já existentes. Espera-se que esta revisão seja um estímulo na aquisição de novos dados geofísicos, na implementação de métodos inovadores de interpretação e modelagem, no desenvolvimento de pesquisas acadêmicas, no aumento da familiaridade com dados geofísicos e aceitação dos resultados pela comunidade geológica.

PALAVRAS-CHAVE: MÉTODOS GEOFÍSICOS; INTEGRAÇÃO GEOLOGIA-GEOFÍSICA; EVOLUÇÃO DA PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB



SGNE - 01

**Cartografia Geológica Aplicada,
Geoprocessamento e
Geotecnologias**

MAPA GEOLÓGICO DA PROVÍNCIA BORBOREMA, NORDESTE DO BRASIL: INTEGRAÇÃO E ATUALIZAÇÃO

Frank Gurgel Santos¹, Débora Melo Ferrer De Moraes¹, Tercyo Rinaldo Gonçalves Pinéo¹, Jocilene Dos Santos Santana¹, José Alberto Rodrigues Do Vale¹, Vladimir Cruz De Medeiros¹

¹Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM
(frank.santos@sgb.com.br, debora.morais@sgb.gov.br,
tercyo.pineo@sgb.gov.br, jocilene.santana@sgb.gov.br,
jose.vale@sgb.gov.br, vladimir.medeiros@sgb.gov.br)

SGNE
01

A Província Borborema (PB) está situada na porção Nordeste do Brasil, representa uma das quatro províncias do Escudo Atlântico Brasileiro (Borborema, São Francisco, Mantiqueira e Tocantins), está parcialmente recoberta por províncias fanerozoicas (Parnaíba e Costeira), e abrange uma área com cerca de 440.370 km². Os limites da província são a oeste com a Bacia do Parnaíba, a sul com o Cráton São Francisco, a leste com a Província da Margem Continental Leste, e ao norte com Província da Margem Continental Equatorial. A PB é compartimentada como um mosaico de terrenos alóctones/exóticos e dividida em grandes domínios: Médio Coreau, Ceará Central, Jaguaribeano, Rio Piranhas-Seridó, São José de Campestre, Zona Transversal, Pernambuco-Alagoas, Sergipano e Riacho do Pontal. Apesar do volume significativo de dados, tanto de cunho regional como de mapeamentos sistemáticos na área, a PB ainda não dispunha de mapa integrado que representasse o nível atual do conhecimento geológico. Dessa forma, tomando como base os dados gerados por mapeamentos geológicos prévios do Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM, somados àqueles produzidos por outras instituições, especialmente através de pesquisas acadêmicas, o SGB/CPRM concebeu o projeto Geologia e Potencial Mineral da Província Borborema, com objetivo de disponibilizar produtos para alavancar o conhecimento geológico da PB. Dentre esses produtos está o mapa de integração geológica regional, os respectivos dados vetoriais, que representa o estado da arte do conhecimento geológico na PB. O Mapa Geológico da Província Borborema apresenta predomínio de litotipos pré-cambrianos, com contribuição de rochas fanerozoicas oriundas de bacias sedimentares, e traz contribuições relevantes no que se refere à redefinição de importantes unidades litoestratigráficas, a atualização de limites tectônicos, além apresentar de forma integrada dados geológicos, de recursos minerais e geocronológicos da PB. A partir de dados de campo, o limite tectônico sul da PB foi atualizado para abranger rochas arqueanas ortoderivadas, anteriormente entendidas como pertencentes ao Cráton São Francisco, as quais foram incorporadas ao Complexo Entremontes, contido na PB. A compartimentação interna da PB também foi revista, a partir dos mapas geofísicos integrados, que permitiram reavaliar o limite oeste do Domínio da Zona Transversal e a abrangência de seus subdomínios. Este é o primeiro mapa geológico que contempla a Província Borborema como um todo, portanto é um produto inédito, completo, de fácil leitura, apresentado na escala de impressão de 1:1.000.000, mas com arquivos vetoriais compatíveis com a escala 1:500.000. O arquivo de impressão em pdf, e os arquivos vetoriais de litologia, estruturas, hidrografia, ocorrências minerais, geocronologia U-Pb e de planimetria, estão disponibilizados para download no GeoSGB, banco de dados corporativo do SGB-CPRM.

PALAVRAS-CHAVE: MAPA GEOLÓGICO; INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O SEGMENTO OESTE DO LINEAMENTO PATOS, PROVÍNCIA BORBOREMA (NORDESTE DO BRASIL)

Vladimir Cruz De Medeiros¹, Roberto Gusmão De Oliveira¹, Frank Gurgel Santos¹, Nitzschia Regina Rodrigues Domingos¹, Tercyo Rinaldo Gonçalves Pinéo¹, Camila Franco Basto¹

¹Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM)
(vladimir.medeiros@sgb.gov.br, roberto.gusmao@sgb.gov.br,
frank.santos@sgb.gov.br, nitzschia.domingos@sgb.gov.br,
tercyo.pineo@sgb.gov.br, camila.basto@sgb.gov.br)

SGNE
01

O Lineamento Patos (LPa) é uma das principais zonas de cisalhamento da Província Borborema (Nordeste do Brasil), o qual, em conjunto com outras estruturas (p. ex. Portalegre, Jaguaribe e Pernambuco), são geralmente utilizadas nas propostas de compartimentação da província. Neste contexto, o LPa é citado por vários autores como a estrutura que delimita as porções norte do Domínio da Zona Transversal e sul do Domínio Rio Piranhas-Seridó, apresentando assinaturas marcantes em fotografias aéreas, imagens de sensores remotos/geofísicas, expressivos indicadores cinemáticos em dados de afloramentos, e, portanto, cartografada em mapas geológicos da região. Estudos geofísicos disponíveis na bibliografia (gravimetria, aeromagnetometria e sísmica) colocam o LPa como uma estrutura de 1ª ordem, profunda, podendo corresponder a uma sutura. Durante várias décadas foi discutido se o LPa seria uma estrutura com orientação leste - oeste por toda a sua extensão, ou se haveria a possibilidade do segmento oeste deste lineamento ter sofrido uma inflexão para sudoeste nas proximidades da cidade de Araripe (CE), quando passaria a estar encoberto pelos sedimentos da Bacia do Araripe e estaria novamente aflorante a oeste da cidade Trindade (PE). Neste contexto, o Domínio da Zona Transversal que é delimitado pelas zonas de cisalhamento Patos e Pernambuco, a norte e sul (respectivamente), teria o limite oeste demarcado pelo extremo sudoeste do LPa onde uma outra inflexão o paraleliza ao Lineamento Pernambuco. A partir da análise de litologias e estruturas cartografadas nos mapas geológicos elaborados nas últimas décadas (escalas variando de 1:1.000.000 a 1:100.000), identifica-se feições direcionais mostrando continuidade de lineamentos (estruturas e corpos geológicos) por sob a Bacia do Araripe, fato este que é condizente com feições observadas em imagens aeromagnéticas e aerogamaespectrométricas obtidas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB - CPRM), onde o processamento desses dados magnéticos pelo método da inclinação da 1ª derivada vertical da anomalia magnética reduzida ao polo, e gamaespectrométricos (composição radiométrica ternária K - eTh - eU) confirmam a inflexão para sudoeste do segmento oeste do LPa. Adicionalmente, é importante considerar também a continuidade das unidades arqueanas, paleoproterozoicas e neoproterozoicas do Domínio Rio Piranhas-Seridó infletidas para sudoeste em direção ao Lineamento Pernambuco a oeste da cidade de Trindade (PE).

PALAVRAS-CHAVE: LINEAMENTO PATOS; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A IMPORTÂNCIA DA MONTAGEM DE UM BANCO DE DADOS GEOLÓGICOS EM INSTITUIÇÕES DE PESQUISA

Sibma Ruthe De Sousa Rocha¹, Sergio Roberto Bacelar Huhn¹

¹Universidade Federal do Ceará
(sibmaruthe@hotmail.com, sergio.bacelar@ufc.br)

SGNE
01

As universidades e outras instituições de pesquisa no mundo empregam bancos de dados de geologia associado a sistemas de informações geográficas em diversas áreas tais como: geologia aplicada, geotecnia, geoprocessamento, recursos naturais e gestão ambiental. Em particular, em grande parte das universidades brasileiras, exige um arquivo de texto em meio magnético (normalmente em formato pdf) do TCC ou Tese de mestrado e doutorado a um banco de dados orientados a texto. Esses tipos de bancos de dados são construídos para armazenar e pesquisar grandes quantidades de texto de forma eficiente, permitindo que os usuários recuperem documentos relevantes com base nas palavras-chave fornecidas. Para superar essas desvantagens do uso de banco de dados orientados a texto, é comum utilizar sistemas de gerenciamento de banco de dados geográficos especializados, como o PostgreSQL com extensão PostGIS, Oracle Spatial, Esri ArcGIS Geodatabase ou Phyton. Esses sistemas são projetados para lidar com dados geográficos de forma eficiente, oferecendo recursos espaciais avançados e melhor desempenho para consultas espaciais. Os softwares que utilizam sistemas geográficos de informações (GIS) são conhecidos como Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Esses softwares são projetados para capturar, armazenar, analisar e visualizar dados geográficos, permitindo a criação de bancos de dados espaciais. As principais vantagens da montagem de um banco de dados são: a) Organização e armazenamento de dados geográficos: A montagem de um banco de dados permite capturar e armazenar dados geográficos. Os dados podem ser importados de diferentes fontes, como arquivos shapefile, imagens raster ou dados vetoriais.. Isso facilita o acesso histórico e a recuperação dos dados geográficos relevantes para a pesquisa e estudo geológicos futuros; b) Integração de dados geológicos: O software facilita a integração de dados geológicos com informações espaciais; c) Compartilhamento de dados e informações e, d) Preservação dos investimentos realizados na coleta de dados. A integridade das informações armazenadas também pode ser aumentada com base nas especificações do desenvolvedor do banco de dados. Isso significa, que deverão ser construídas "database management" ou mesmo por um sistema que de inteligência artificial, que crie sistemas que facilitem a consulta e análise das informações armazenadas Estima-se que, somente para coleta de amostras sejam investidos da ordem de, aproximadamente, R\$100k no departamento de geologia da UFC, somente na coleta de cerca de 1500 amostras ano. Finalmente, utilizar o Python em conjunto com Sistemas de Informação Geográfica (SIG) pode ser um caminho mais eficiente para se criar um banco de dados geológicos mais eficiente, automatizado e flexível. Concluindo, é importante ter em mente que o sucesso do projeto dependerá na adoção de políticas institucionais de montagem de banco de dados, com a criação e montagem de equipes técnicas qualificadas, associado a qualidade e da consistência dos dados geológicos coletados e da adequada modelagem dos dados.

PALAVRAS-CHAVE: BANCO DE DADOS; GESTÃO E INTERPRETAÇÃO; PRESERVAÇÃO DE INVESTIMENTOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE ESTATÍSTICA DE DADOS ESTRUTURAIS OBTIDOS COM FERRAMENTAS DIGITAIS E BÚSSOLAS ANALÓGICAS

Arthur Sampaio Möller¹, Jobério Maria Dos Santos Filho¹, Guilherme Meirelles Terra¹, Sara Gomes Da Costa¹, Daniel De Oliveira Barbosa¹, Matheus Pessoa De Siqueira Guedes¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(arthur.moller@ufpe.br, joberio.santos@ufpe.br,
guilherme.terra@ufpe.br, sara.costa@ufpe.br,
daniel.obarbosa@ufpe.br, matheus.pessoa@ufpe.br)

SGNE
01

O uso de ferramentas digitais aplicadas à geologia estrutural tem aumentado nos últimos anos em trabalhos de campo. Alguns celulares e tablets são equipados com sensores que torna possível a aquisição e processamento de dados estruturais de forma rápida e objetiva. Porém, ainda existe uma lacuna na literatura sobre a acurácia desses dados, principalmente em relação às estruturas lineares. Portanto, este trabalho apresenta um estudo de caso realizado no Granito do Cabo de Santo Agostinho, Bacia de Pernambuco (BPE). Foram coletados dados planares relacionado a diques, falhas, fraturas e estrias de falha. Neste trabalho foram comparados dados estruturais adquiridos por meio de bússolas analógicas e aparelhos dos sistemas Android e IOS com o intuito de avaliar a precisão das medidas realizadas em função de seus sensores e atributos técnicos. As bússolas utilizadas foram: Brunton Axis, Brunton Transit e Breithaupt (Clar), enquanto os dispositivos móveis empregados foram: Ipad 11 Pro, Iphone 7, Iphone SE, Iphone 13 (Apple), Redmi Note 8, Poco X3 NFC e Poco F4 GT (Xiaomi), Moto Edge 30 (Motorola) e Galaxy S22 (Samsung). Em todos os dispositivos foi utilizado o aplicativo FieldMove Clino. Para fins descritivos, a área de estudo foi subdividida em duas estações com características estruturais distintas: Estação 1, dique de riolito que corta a encaixante na direção ESE-WNW; Estação 2, falha oblíqua de direção NNE-SSW. Foram coletadas atitudes de plano (direção, mergulho e sentido de mergulho) do dique, plano da falha e estrias da falha (trend e plunge), para cada um dos dispositivos. As medidas inferenciais utilizadas para a análise dos dados foram a média, desvio padrão e o coeficiente de variação, para todos os dados da Estação 1 e 2. Visando a análise estatística foram utilizados diagramas de caixa (box-plots) de dez medidas estruturais realizadas em cada dispositivo e bússolas. A partir da análise estatística dos dados para as duas estações, tornou-se possível a verificação da precisão dos dispositivos móveis utilizados em relação às medidas coletadas de forma convencional, utilizando bússolas geológicas. No geral, os dados coletados via smartphones e bússolas analógicas apresentaram comportamento semelhante. Porém, alguns aparelhos apresentaram medidas com desvio padrão e coeficiente de variação relativamente maior que os outros. Fatores internos e externos que dizem respeito aos hardwares e softwares dos aparelhos podem ser a causa da oscilação em determinadas leituras. Além disso, condições de temperatura do local de coleta, objetos metálicos próximos, nível de bateria, processamento e qualidade dos sensores no momento da leitura também podem afetar a precisão dos dados. De forma geral, foi observado que as medidas de direção apresentaram uma maior variabilidade nos dados em ambas as estações. Este fato, pode indicar uma melhor qualidade nos sensores de acelerômetro dos aparelhos testados e uma deficiência, principalmente nos dispositivos Android, no sensor de giroscópio.

PALAVRAS-CHAVE: FERRAMENTAS DIGITAIS; GEOLOGIA ESTRUTURAL; ESTATÍSTICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INTEGRAÇÃO GEOLOGICO-GEOFÍSICA E MODELO GEOLÓGICO 3D DA BACIA DO SÃO FRANCISCO

Marcelo Lima Pinto¹, Elaine Do Socorro Farias Matins², Raiane Sara Rego Rodrigues², Roberta Mary Vidotti³

¹Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
(geomlpinto@gmail.com);

²Universidade Federal do Oeste da Bahia
(elainy.martins@ufob.edu.br, raiane.s.r.rodrigues@hotmail.com);

³Universidade de Brasília (roberta@unb.br)

SGNE
01

O Grupo Bambuí, na porção noroeste da bacia do São Francisco, foi parcialmente deformado pela Orogenia Brasileira e algumas formações foram renomeadas para São Desidério, Serra da Mamona e Riachão das Neves. A bacia do São Francisco é uma bacia de fronteira exploratória, com propensão para gás natural e esta deformação pode ter influenciado no armazenamento de hidrocarbonetos. Há diversos dados geológicos-geofísicos disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil e Agência Natural do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis para fomentar as pesquisas na bacia, porém, apesar da disponibilidade, no oeste da Bahia a bacia ainda é pouco estudada geologicamente. Diante deste cenário, este trabalho objetivou a construção de um modelo geológico 3D para gerar informação sobre a geometria da bacia, entre as cidades de Barreiras e São Desidério, Bahia. O modelo geológico 3D foi construído partir da integração de dados magnéticos, mapa geológico, cartas topográficas, dados geológicos de campo, informações de poços de água e dados sísmicos. Foram usados dados magnéticos do projeto Aerogeofísico Bambuí, que foram interpolados, reduzido ao polo em seguida foi gerado o Tilt Depth, para estimar a profundidade do embasamento magnético da bacia. O tilt depth juntamente com os outros dados foram usados para a construção da modelagem explícita 3D no Leapfrog Geo. O modelo geológico 3D foi calibrado com as informações geológicas e linhas sísmicas. No modelo geológico 3D o embasamento da bacia apresenta relevo variando entre -51 m a -1700 m, a porção mais rasa predomina a sul de São Desidério e a maior profundidade do embasamento, ou a maior espessura da bacia, ocorre no centro-norte da área analisada. Foi usada a cota média de 645 m para separar os Grupos Urucuia e Bambuí. O grupo Bambuí foi separado em Formações São Desidério e Serra da Mamona, a partir da cota 444 m. A cota base da Formação São Desidério é desconhecida, e para ajustar esta informação foi utilizada a seção sísmica 0284-0102, e adotou-se a cota média de -750 m. A linha sísmica também foi utilizada para ajustar as unidades estratigráficas mais antigas, usou-se o intervalo de -750 m a -1000 m para o Grupo Paranoá, e nas cotas inferiores até o embasamento ocorre o Supergrupo Espinhaço. Além da modelagem, foi gerada uma seção geológica NW-SE, onde foi verificado três grábens, Boqueirão dos Rodrigues, Baraúna, de direção NE-SW, e associados ao lineamento magnético São Desidério-Cotegipe; e o gráben Catolândia, de direção NW-SE, relacionado ao lineamento magnético Cristópolis. A estruturação NE-SW nesta porção da bacia foi originada a partir dos eventos Neoproterozóicos e formação da Faixa Rio Preto, enquanto que as estruturas NW-SE estão relacionadas ao rifteamento paleo-mesoproterozóico que deu origem ao Espinhaço. A integração dos dados geológicos e geofísicos permitiu o melhor entendimento sobre a geometria desta porção da bacia possibilitando estimar a profundidade média da bacia, a identificação de unidade estratigráficas não aflorantes e com potencial para hidrocarbonetos, como o topo do Grupo Paranoá, e possíveis alvos para poços exploratórios de gás, na região dos grábens.

PALAVRAS-CHAVE: MAGNETOMETRIA; BACIA DO SÃO FRANCISCO; LEAPFROG



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

USO DE DADOS GAMAESPECTOMÉTRICOS NO MAPEAMENTO GEOLÓGICO DA FORMAÇÃO SÃO DESIDERIO-BACIA DO SÃO FRANCISCO

Elainy Martins¹, Marcelo Lima Pinto², Júlio Alves Da Silva Neto¹, Roberta Mary Vidotti³

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia
(elainy.martins@ufob.edu.br,

julio.neto@ufob.edu.br);²Universidade Federal do Sul e Sudeste do
Pará (marcelo.pinto@unifesspa.edu.br);³Universidade de Brasília

(roberta@unb.br)

SGNE
01

A Formação São Desidério, Grupo Bambuí, Bacia do São Francisco, é formada predominantemente por metacalcários e metamargas subordinadas, que afloram nas proximidades da cidade de São Desidério, oeste da Bahia, e que foram deformados durante a Orogenia Brasiliana. Estas rochas estão divididas entre os domínios cratônico (sem deformação) e pericratônico (com deformação). Recentemente o Serviço Geológico do Brasil e Agência Natural do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis disponibilizaram dados geológicos-geofísicos para fomentar as pesquisas na bacia, porém, apesar da disponibilidade, na porção noroeste da bacia o mapa geológico disponível ainda é ao milionésimo. Este trabalho teve como objetivo elaborar um mapa geológico para esta formação, na escala 1:50.000, a partir da integração de dados geofísicos gamaespectrométricos e dados de campo, com o intuito de delimitar a região deformada e não deformada. Foram usados dados gamaespectrométricos do projeto Aerogeofísico Bambuí, que foram interpolados, e gerados os mapas dos canais do eU (ppm), K (%), eTh (ppm), fator F, para identificar porções do calcário enriquecidas em urânio, Contagem Total e ternário RGB. Os metacalcários e metamargas possuem concentração predominantemente intermediária a baixa de eTh (1.6-6.6ppm), eU (0.2-1.8ppm), K (0.02-0.09%), porém, na porção central da área ocorre uma faixa alongada, de direção NE-SW, onde a concentração é alta para os radioelementos, eTh (6.6-10.7ppm), eU (1.8-3.3ppm), K (0.09-1,3%). O Fator F indica predominância de valores baixos a intermediários (0.003-0.02ppm), porém, valores mais altos (0.02-0.18ppm) ocorrem na faixa alongada NE-SW da porção central. A contagem total predomina valores baixos a intermediários (0.9-3.4 μ R/h), porém, com maior concentração (3.4-4.7 μ R/h) na porção central. A partir da análise destes canais, juntamente com os dados de campo foi possível fazer uma subdivisão da Formação São Desidério em três domínios gamaespectrométricos. No domínio 1, as rochas possuem alta concentração de K, eU e eTh, e a partir dos dados de campo verificou-se que ocorrem metacalcários e metamargas. Os domínios 2 e 3 apresentam concentração de K, eU e eTh muito altas. No campo, no domínio 2, foram descritos metamargas e metafolhelhos, com foliação e dobrados. No domínio 3, foram identificados metarenitos e metargilitos e ocorrem sobrepostos aos metacalcários da Formação São Desidério. As rochas do domínio 1 foram associadas a Formação São Desidério. As metamargas e metafolhelhos do domínio 2 foram associadas a Formação Serra da Mamona. Os metarenitos, metargilitos do domínio 3 foram associados a Formação Serra de Santa Helena. No mapa ternário há uma boa correlação entre os radioelementos e as unidades estratigráficas mapeadas, sendo possível identificar facilmente quatro domínios de radioelementos que foram associadas as Formações Serra da Mamona, São Desidério, Serra de Santa Helena e Grupo Uruçuia. Os dados gamaespectrométricos não foram suficientes para delimitar fácies dentro da Formação São Desidério, e não forneceram informações sobre grau de deformação da rocha. Porém, permitiram a delimitação de rochas não mapeadas anteriormente. Desta forma o dado gamaespectrométrico se mostrou uma ferramenta importante para identificação de novas unidades estratigráficas na região.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DO SÃO FRANCISCO; GAMAESPECTOMETRIA; MAPEAMENTO GEOLÓGICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MODELAGEM MULTIDADOS DOS ESCARNITOS DE FERRO ASSOCIADOS AO ARCO MAGMÁTICO DE SANTA QUITÉRIA, INDEPENDÊNCIA, CEARÁ

Rafaelly Rodrigues Barbosa¹, Suliane Chagas De Oliveira¹, Herdivânia Pires De Sousa¹, Clóvis Vaz Parente¹, César Ulisses Vieira Veríssimo¹

¹Universidade Federal do Ceará
(rafarodb92@gmail.com, sulianechagas213@gmail.com,
herdivania@gmail.com, clovis@ufc.br, verissimo@ufc.br)

SGNE
01

Grande parte dos skarns mineralizados em ferro e cobre tem se desenvolvido em contexto de arco magmático. No Ceará, ocorrências de ferro com cerca de 80% de Fe_2O_3 foram observadas na região de Independência, no Distrito de Boa Esperança, parte integrante do Distrito Escarnítico, inserido na porção centro-sul do Arco Magmático de Santa Quitéria. O Arco Magmático de Santa Quitéria, de idade Neoproterozoico, é produto de evolução de arcos juvenis (870-800 Ma) e arco maturo com componentes crustais e mantélicos (660-630 Ma), que evoluem para colisão continental (625-600 Ma). Possui trend NE-SW e é bordejado por calcissilicáticas, mármore, migmatitos e xistos (870-800 Ma), algumas das quais preservadas em seu interior, que se constituem fontes para formação dos skarns. Quatro conjuntos de granitoides são descritos: i) ortognaisses tonalíticos e granodioríticos migmatizados de 870-800 Ma, caráter juvenil ($\epsilon Nd(t) +4.98$); ii) metaplutônicas (monzodiorito, quartzo monzodiorito, sienogranito e quartzo monzonito) de 660-630 Ma associadas com metasubvulcânicas (meta-andesito pórfiro e metadacito); iii) diatexitos de colisão continental de 625-600 Ma; iv) monzogranitos e álcali-feldspato granito porfirítico e equigranular, de alto-K, baixo-Ca. Com base em ferramentas aerogeofísicas e sensores orbitais integrados a mapeamento litoestrutural pode-se obter respostas físicas da superfície e subsuperfície, inclusive definir a existência de estruturas, contatos geológicos, em relação a anomalia associada a ocorrência do minério. Os dados do Projeto Aerogeofísico Novo Oriente (1074), disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil, com recobrimento de 52.973,5 km de perfis aeromagnetométricos e aerogamaespectrométricos de alta resolução, foram a base para esse estudo. Os produtos magnetométricos gerados correspondem a Redução ao Polo, Primeira Derivada Vertical e Amplitude do Sinal Analítico. Os dados gamaespectrométricos resultaram em mapas de razão K/Th e fator F, uma vez que depósitos de skarn estão relacionados a processos hidrotermais. A magnetometria foi essencial para a delimitação da anomalia positiva referente à ocorrência do minério de ferro. A partir da interpretação dos produtos magnetométricos, foi possível reconhecer elementos estruturais da área na direção principal NE-SW e a presença de duas zonas de cisalhamentos (ZC), incluindo a ZC Tauá. Tais feições tectônicas podem ter gerado estruturas que favoreceram a percolação e alojamento das soluções mineralizadas. Os dados de gamaespectrometria foram importantes no mapeamento da área, permitindo identificar ocorrência de atividades hidrotermais associadas à formação dos skarns, as quais se localizam nas seções centrais e porção a leste da área. Quanto aos dados orbitais, foram utilizadas imagens Sentinel-2, cujas razões de bandas auxiliaram na detecção de áreas de interesse, indicando regiões ricas em carbonatos (2/12 e 2/11), as ocorrências do minério (4/2 e 4/11), os granitos e as regiões de alteração próximas a eles (11/12). Portanto, o estudo proposto envolve técnicas de geoprocessamento associadas a mapeamento geológico, que podem contribuir para a elaboração de um mapa geológico destacando as unidades litoestratigráficas e as áreas alvo das mineralizações.

PALAVRAS-CHAVE: DISTRITO ESCARNÍTICO; PROVÍNCIA BORBOREMA; GEOPROCESSAMENTO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CAPTURA E PROCESSAMENTO DE DADOS PARA A VISUALIZAÇÃO DIGITAL DE AFLORAMENTOS GEOLÓGICOS

Maria Eugênia De Almeida Oliveira¹, Maynara Paula Maciel Do Nascimento¹, Cláudio Ângelo Da Silva Neto¹, Jordan Elias Barbosa Da Silva¹, Kauê Almada Pereira¹, Cynthia Romariz Duarte¹

¹Universidade Federal do Ceará
(maria.eugenia@alu.ufc.br,

maynara.maciel@hotmail.com, claudioasn@gmail.com,
jordanelias.edu@gmail.com, kauealmadapereira@alu.ufc.br,
cynthia.duarte@ufc.br)

SGNE
01

A ascensão tecnológica na sociedade atualmente vem contribuindo para a evolução e dinamismo, principalmente, com relação ao desenvolvimento de bancos de dados e seu processamento, representação gráfica, realidade virtual e aumentada, modelos tridimensionais, entre outros. O emprego dessas tecnologias ocorre em diferentes especialidades e por vezes, para um público distinto, como por exemplo, o uso no meio acadêmico buscando realizar um ensino didático, atual e interativo, facilitando a comunicação entre docentes e discentes. O presente trabalho visa aplicar as novas tecnologias no auxílio da divulgação científica e educação de alunos do curso de geologia por meio de um ambiente imersivo onde serão apresentados afloramentos geológicos de dois geossítios do Geopark Araripe: o Geossítio Cachoeira de Missão Velha e Geossítio Floresta Petrificada do Cariri. Localizado na porção sul do estado do Ceará, o Geopark Araripe obteve reconhecimento da UNESCO em 2006, e tem seus geossítios situados em 6 municípios do cariri cearense (Barbalha, Crato, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri) englobando uma área de 3.441 km². Os geossítios abordados neste projeto ficam localizados no município de Missão Velha, estado do Ceará. A primeira etapa consistiu em realizar um imageamento das áreas utilizando uma aeronave remotamente pilotada (ARP), cujas imagens foram obtidas em diferentes ângulos de visada vertical (0° a 90° e de 90° a -30°) e horizontal (360°) a fim de representar todo o afloramento. Após o levantamento em campo, foi realizado o processamento das imagens, utilizando o software Agisoft Metashape, que permitiu a geração de nuvens de pontos e modelos tridimensionais, seguindo um fluxo de tarefas e aplicando filtros utilizando, principalmente, dois parâmetros tendo como base a quantidade de pontos interpolados entre eles com o intuito de diminuir os ruídos no modelo final. Foram criados três modelos distintos, um para um afloramento do Geossítio Cachoeira de Missão Velha, e outros dois para afloramentos do Geossítio Floresta Petrificada do Cariri. O afloramento da cachoeira apresentou alguns problemas ao tentar reduzir os ruídos da nuvem de pontos, ficando o modelo final mais poluído visualmente, enquanto nos modelos da floresta petrificada a aplicação dos filtros foi bastante satisfatória, resultando em modelos finais mais limpos e de visualização clara. Com base nos dados coletados e processados, foi possível identificar que o método de aquisição das imagens em campo precisa ser aprimorado, porém, o modo como foi feito o levantamento não foi um empecilho para que fossem elaborados modelos de média qualidade para um ambiente imersivo, o que permite concluir que as estratégias de levantamento são boas, mas devem ser revisadas para que se tornem mais eficazes para o objetivo em questão. Considera-se que o resultado final foi positivo, pois dos três modelos testados apenas um não gerou um resultado satisfatório, o que indica que os demais podem ser usados para fins didáticos em sala de aula, salientando o quanto um ambiente imersivo de afloramentos geológicos pode ser útil ao ensino e divulgação da geologia, propiciando até um novo método de planejamento pré-campo utilizando esses materiais.

PALAVRAS-CHAVE: GEOTECNOLOGIAS; MODELOS DIGITAIS; AFLORAMENTOS GEOLÓGICOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPAS GEOLÓGICO E DE RECURSOS MINERAIS DO RIO GRANDE DO NORTE: INTEGRAÇÃO DOS ÚLTIMOS 15 ANOS DE PESQUISAS GEOLÓGICAS REALIZADAS NO ESTADO

Eugênio Pacelli Dantas¹, Rogério Cavalcante¹, Vladimir Cruz De Medeiros¹, Francisco Assuero Bezerra De França², Joyce Lorena Oliveira², Cornélio Benevolo Xavier³

¹Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) (eugenio.pacelli@sgb.gov.br, rogerio.cavalcante@sgb.gov.br, vladimir.medeiros@sgb.gov.br); ²Secretaria de Desenvolvimento Econômico do RN (geo.assuero@yahoo.com.br, benevolo@yahoo.com); ³Bureau Veritas do Brasil Ltda (joy.geologia@gmail.com)

SGNE
01

A última versão dos mapas Geológico e de Recursos Minerais do estado do Rio Grande do Norte tinha sido elaborada em 2006, em torno de 15 anos antes do lançamento desta nova versão. Durante estes anos, inúmeros estudos geológicos foram realizados no estado, dentre eles cartografia geológica 1:100.000 representadas pelas folhas São José de Mipibu, Natal, Touros, Jandaíra, Macau, Mossoró, Pau dos Ferros, dentre diversas outras na mesma escala e, diversas delas, acompanhadas de suas respectivas notas explicativas. Além disso, outras escalas, como por exemplo, 1:350.000 (Projeto ARIM Seridó) também foram elaboradas. Associado a essas pesquisas foram realizadas novas datações geocronológicas, estudos geofísicos, petrográficos, levantamentos geoquímicos, trabalhos de conclusão de cursos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, etc. O Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), as universidades (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal de Pernambuco e Universidade de Brasília), Petrobras, entre outras instituições e Empresas, foram as responsáveis por todas as pesquisas desenvolvidas durante todos esses anos. O resultado de todos esses estudos, foi um acúmulo de informações científicas. Diante disso, como resultado de uma parceria do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) e o Governo do estado do Rio Grande do Norte, através de sua Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SEDEC/RN), foi realizada uma extensa pesquisa bibliográfica resultando em uma juntada de documentos geológicos, possibilitando uma organização, integração e adequação do material obtido resultando nos mapas citados anteriormente. Nesse trabalho, foram corrigidos os contatos entre os diversos mapas, adequação e conversão das diferentes escalas para a escala desses mapas (1:500.000), atualização da nomenclatura das unidades litoestratigráficas, introdução de novas unidades identificadas durante esses últimos anos e detalhamento de unidades já descritas como por exemplo, o Núcleo Arqueano de São José de Campestre e a introdução de um novo núcleo arqueando descoberto no Município de Campo Grande/RN, além do maior detalhamento do litoral potiguar, com o mapeamento de novas unidades sedimentares, anteriormente não reconhecidas. Em termos de recursos minerais, talvez o maior ganho, além do novo mapa, seria o aumento do número de substâncias minerais de 30 para 60 substâncias e também um aumento do número de cadastros no banco de dados do SGB/CPRM de 1.993 em 2006 para 3.169, para o Rio Grande do Norte, atualmente. Acompanhando esses mapas, em 2023, foi publicado o Informe de Recursos Minerais do Rio Grande do Norte, descrevendo o contexto geológico, as unidades litoestratigráficas, os recursos minerais, listas das datações mais recentes, relação descritiva de todos os recursos cadastrados com suas respectivas coordenadas geográficas, entre outras informações importantes.

PALAVRAS-CHAVE: GEOLOGIA; CARTOGRAFIA; RIO GRANDE DO NORTE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO INTEGRADO DE SENSORIAMENTO REMOTO E GEOFÍSICA AÉREA PARA O CONHECIMENTO ESTRUTURAL DA REGIÃO DA SERRA DO JATOBÁ, TERRENO ALTO PAJEÚ, PROVÍNCIA BORBOREMA

Mariana Sousa Da Paixão¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos¹, José Ferreira Araújo Neto¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(mariana.spaixao@ufpe.br, lauro.lsantos@ufpe.br,
ferreira.araujo2@ufpe.br)

SGNE
01

O Terreno Alto Pajeú da Província Borborema é genericamente composto por i) sequências metavulcanossedimentares, ii) rochas metaplutônicas de composição intermediária a ácida e iii) ocorrências espaçadas de rochas do embasamento paleoproterozoico. A área de trabalho é composta por rochas ortoderivadas que afloram de forma local (Complexo Cabrobró), rochas paraderivadas formadas por xistos, rochas cálcissilicáticas e quartzitos (complexos Lagoa das Contendas e São Caetano), metagranitos intrusivos (suítes Recanto-Riacho do Forno e Serra do Jatobá) e granitoides brasileiros (Itaporanga e Triunfo). As rochas mapeadas apresentam indicadores de deformação relacionados a tectônica de empurrão, transcorrência e fraturas tardias. De modo geral, as imagens de sensoriamento remoto mostraram a predominância de lineamentos materializados em cristas com destaque topográfico e relevo sinuoso nas direções E-W e NE-SW, com estruturas secundárias de orientação NW-SE. Esses lineamentos coincidem com anomalias magnéticas no mapa da primeira derivada, que estão bem marcadas na direção E-W, NE-SW e NW-SW, correspondendo a zonas de cisalhamento dúcteis sinuosas ou dobradas que em campo, materializam-se em corredores miloníticos a protomiloníticos. Exemplos dessas estruturas incluem as zonas de cisalhamento Cacimba e Jatobá, que formaram tectonitos com baixo ângulo de mergulho associados a lineação de estiramento de alta obliquidade. Os principais critérios cinemáticos são porfiroclastos do tipo σ que integrados com o mergulho da foliação para NNW-NNE e a lineação up-dip verticalizada, são indicativos de transporte tectônico para SSE. A zona de cisalhamento Quixabeira com direção E-W é caracterizada por foliação de médio a alto ângulo ($> 65^\circ$), ortognaisses que gradam para milonitos e protomilonitos contendo porfiroblastos do tipo σ e porfiroclastos rotacionados observáveis em escala mesoscópica. Em seções delgadas, os principais marcadores cinemáticos incluem porfiroblastos do tipo σ e além de mica fish nos xistos estudados, sugerindo movimentação horária (dextral) para essa transcorrência. São descritas também zonas de cisalhamento de direções NW-SE, cujos principais critérios associados são porfiroclastos do tipo σ e porfiroblastos rotacionados. Estas estruturas transcorrentes são nomeadas de Margarida e Moça e ambas possuem cinemática sinistral. Por fim, toda esta trama é cortada por estruturas relacionadas a fase rúptil, que representa um evento de caráter transtraccional rúptil-dúctil. Fraturas e falhas transcorrentes sinistrais que são preenchidas por diques, veios e vênulas por rochas mesocráticas finas, pegmatitos e aplitos.

PALAVRAS-CHAVE: GEOLOGIA ESTRUTURAL; TERRENO ALTO PAJEÚ; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

REVISÃO CARTOGRÁFICA DAS BACIAS DE SÃO BENTO, SÃO JULIÃO E ALAGOINHAS DO PIAUÍ, EXTREMO SUDESTE -PI

Christiano Magini¹, Sergio Roberto Bacelar Huhn¹, Clovis Vaz Parente¹

¹Universidade Federal do Ceará (magini2005@hotmail.com, sergio.bacelar@ufc.br, clovis@ufc.br)

SGNE
01

As bacias do estágio de transição da Província Borborema Setentrional formaram-se no final da Orogênese Brasileira e passagem para o Cambriano. Os modelos de gênese, e arranjo estrutural estão associados a movimentos transtensivos, decorrentes da movimentação lateral de grandes zonas de cisalhamento dextrais. Litologicamente são compostas por sedimentação imatura de conglomerados em sistemas de leques aluviais, ocorrem também arenitos ferrugiosos, folhelos, argilitos e raramente calcáreos. Além da sedimentação o vulcanismo é caracterizado por litologias bimodais com riolitos e basaltos, além de vulcanoclásticas diversas. Plutonismo sienítico ou sienogranítico ocorrem sistematicamente em todas as bacias, podendo estar associados skarn's de ferro, cobre e peperitos. Desenvolvemos 3 TCC's para rever a cartografia nas região/bacias de São Julião, São Bento e Alagoinhas, onde obtivemos como resultado novos limites e geometrias para as bacias homônimas. A Bacia de São Bento localizada no extremo leste do Piauí possui seus limites por falhas e contato direto com as rochas pertencentes do Grupo Orós-Jaguaribe. Tal bacia corresponde a uma sequência clástica imatura depositada em um sistema gráben-horst, formando três calhas tectônicas dispostas paralelamente a direção NW a SE, sua sedimentação é exclusivamente de conglomerados polimíticos, que variam de clasto a matriz suportada, com seixos métricos a centimétricos. Na Bacia de Alagoinhas, foram cartografadas duas calhas com orientação E-W, com a calha mais a NE sendo parcialmente coberta pelo Grupo Serra Grande. A bacia é composta essencialmente por conglomerados polimíticos mal selecionados e majoritariamente clastosuportados com matriz arenítica de composição predominante de quartzo e seixos centimétricos. A Bacia de Alagoinha do Piauí tem sua geometria influenciada pela zona de cisalhamento Alagoinha e as ocorrências minerais como ferro e cobre estão concentradas nas rochas do embasamento. A Bacia Catolé-São Julião possui embasamento composto pelas rochas do Grupo Orós-Jaguaribe na porção norte. A bacia é formada por uma associação de rochas vulcano-sedimentar com ritmitos de arenitos finos verdes e vermelhos, lentes de conglomerados polimíticos, conglomerados oligomíticos todos com seixos centimétricos, além de siltitos e riolitos. O limite geológico Sul é dado por falhas com as rochas do Complexo São Nicolau essencialmente ortognaisses paleoproterozoicos. Durante a cartografia de detalhe foi possível reavaliar e refazer a geometria das três bacias, conseqüentemente sua interpretação evolutiva e a precisão cartográfica também foram revistas auxiliando possíveis prospecções de cobre, elemento anômalo na região, além do outros hidrotermalimos presentes na região.

PALAVRAS-CHAVE: BACIAS CAMBRIANAS; CARTOGRAFIA; REVISÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

RELAÇÕES ESTRATIGRÁFICAS DO GRUPO SERIDÓ ENTRE OS MUNICÍPIOS DE CURRAIS NOVOS E SÃO VICENTE (RN), PORÇÃO CENTRO-NORTE DA FAIXA SERIDÓ

Christian Campos Batista Rocha¹, Heloísa Silva De França¹, Mariana Izabel Tomaz De Lima¹, Laécio Cunha De Souza¹

¹UFRN (christiancampos100@hotmail.com, helloisa060696@gmail.com, marianalima506@gmail.com, laecio.cunha@ufrn.br)

SGNE
01

A estratigrafia do Grupo Seridó tem sido amplamente debatida ao longo dos anos, principalmente em relação à posição estratigráfica das formações Equador e Jucurutu. Essa questão causa divergências entre modelos clássicos que buscam definir o Grupo Seridó. Com o objetivo de aprimorar a cartografia geológica e caracterizar a estratigrafia do Grupo Seridó entre Currais Novos e São Vicente, foi realizado um mapeamento geológico na região entre esses municípios. A área foi estrategicamente selecionada para abranger o embasamento gnáissico-migmatítico na região de São Vicente, seguido pela sucessão metassedimentar a leste, em direção a Currais Novos. O mapeamento foi conduzido por meio de perfis ao longo de estradas, caminhos e drenagens, sendo complementado por descrições de seções delgadas em microscópio petrográfico. As relações de campo entre as rochas metassedimentares do Grupo Seridó revelam variações importantes em sua estratigrafia. No antiforme da Serra das Umburanas, os quartzitos da Formação Equador estão na base do Grupo Seridó. Essas rochas afloram no núcleo da estrutura e estão em contato direto com ortognaisses do Complexo Caicó, localizados na porção centro-oeste do antiforme, onde uma janela erosiva expõe as rochas do embasamento paleoproterozoico. No flanco leste, estratigraficamente acima dos quartzitos, ocorrem os paragnaisses da Formação Jucurutu com lentes de rochas calciossilicáticas hidrotermais, seguidos pelos xistos da Formação Seridó. Por outro lado, no extremo oeste da área, na região de São Vicente, os paragnaisses da Formação Jucurutu compõem a base do Grupo Seridó e estão em contato direto com o Complexo Caicó. Essa alternância no contato basal do Grupo Seridó com o embasamento sugere uma interdigitação entre as formações Equador e Jucurutu na área de estudo, onde ora os quartzitos estão abaixo, ora os paragnaisses estão abaixo. Já o contato entre as formações Jucurutu e Seridó é, por vezes, marcado por uma variação sutil e gradativa da composição e textura das rochas. A ocorrência de uma mineralogia mais aluminosa, manifestada principalmente pelo aparecimento de granada, é um critério útil na identificação do xisto da Formação Seridó. Seu protólito pelítico favorece a formação de minerais aluminosos durante o metamorfismo, em contraste com os protólitos mais quartzofeldspáticos do paragnaisse. Um exemplo desse tipo de contato entre as formações Jucurutu e Seridó é o antiforme a leste do centro de Currais Novos. As rochas do Grupo Seridó são intrudidas pelo Plúton Totoró, composto por rochas máficas, intermediárias e félsicas. Dioritos, granodioritos e granitos têm relação temporal próxima, indicada por evidências abundantes de mistura de magmas. Megaxenólitos de xistos da Formação Seridó sofrem metamorfismo de contato no interior da intrusão, gerando hornfels e, por vezes, nódulos calciossilicáticos decimétricos e refratários, compostos por diopsídio e granada. Feições de migmatização também são comuns nessas rochas. A atividade magmática ediacarana/cambriana estende-se ainda com enxames de diques pegmatíticos sin a pós-D3, predominantemente intrusivos nas rochas metassedimentares do Grupo Seridó.

PALAVRAS-CHAVE: GRUPO SERIDÓ; ESTRATIGRAFIA; MAPEAMENTO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

REAVLIAÇÃO DO MAPEAMENTO LITOLÓGICO POR MEIO DE ALGORITMO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE CAICÓ - RN

Mariana Izabel Tomaz De Lima¹, Frederico Castro Jobim Vilalva¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
(marianalima506@gmail.com, frederico.vilalva@ufrn.br)

SGNE
01

A aplicação do algoritmo random forest (RF) no mapeamento detalhado de uma litologia é uma abordagem eficaz para análise geológica. Os dados geofísicos e geológicos utilizados, amplamente disponíveis com uma resolução adequada, são fornecidos pela CPRM. Utilizando esses dados, foi possível realizar uma análise litológica preditiva para Suíte Intrusiva São João do Sabugi, Formação Jucurutu e embasamento cristalino da região representado pelo Complexo Caicó, identificando áreas que requerem uma revisão para um refinamento mais preciso das litologias em campo. Essa região foi selecionada devido à falta de trabalhos de mapeamento detalhado prévio. Nesse caso, a delimitação anterior dos contatos litológicos foi principalmente realizada com base em dados aerogeofísicos e técnicas de sensoriamento remoto. Embora o mapeamento detalhado possa ser desafiador nessas áreas com escassa disponibilidade de informações, o uso de dados aerogeofísicos e sensoriamento remoto permite realizar uma análise inicial e fornecer uma base sólida para futuras investigações e estudos de campo. Dentre as 10578 amostras disponíveis, foram selecionadas 322 como amostras de treinamento para o algoritmo de RF realizar a previsão da área desejada. Esses pontos de treinamento possuíam informações geológicas e geofísicas associadas, que foram incorporadas no software ArcGIS. Utilizando esses dados de treinamento, foi realizada uma previsão específica para a região do Stock Boa Vista, localizado a sudeste de Caicó-RN. A previsão obtida apresentou uma taxa de compatibilidade de 71,8%. No entanto, é importante destacar que alguns fatores podem contribuir para essa porcentagem de incompatibilidade. Um desses fatores pode ser a descoberta de novas correlações entre os dados geológicos e geofísicos, o que poderia ser explorado para aprimorar o mapa geológico atual. No contexto do Stock Boa Vista, a previsão litológica indicou que o Jucurutu apresentou uma diminuição significativa em sua expressão dentro do embasamento cristalino. Devido à natureza variada da unidade litológica em questão e suas semelhanças com as litologias de outras unidades, é possível que alguns pontos tenham sido interpretados erroneamente como rochas do Caicó. Essa situação pode ocorrer quando há sobreposição ou similaridade na composição e características das rochas entre diferentes unidades litológicas. Além disso, observou-se que o corpo intrusivo em si não apresentou grandes alterações geométricas. Essa informação foi corroborada pela resposta geofísica obtida do corpo. Após a delimitação das áreas identificadas para o refinamento litológico pela predição, foi realizado um mapeamento com maior detalhamento das características litológicas que foram previamente identificadas. Em campo, foi observado que a ocorrência do Jucurutu na borda do Stock Boa Vista são rochas do Complexo Caicó sendo afetadas pela auréola termal do corpo intrusivo diorítico da região, sendo observado anteriormente pela predição litológica como possível nova correlação. Com novo mapeamento de detalhe da região, foi construído um novo mapa geológico com as informações da predição corrigidas pela ida ao campo. A previsão litológica é uma ferramenta essencial tanto para o refinamento dos mapas litológicos existentes quanto como uma etapa inicial para mapear regiões com poucas informações litológicas devido à escassez de afloramentos.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO LITOLÓGICO; PREDIÇÃO; MACHINE LEARNING



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

EVENTOS DEFORMACIONAIS NA PORÇÃO CENTRO-NORTE DA FAIXA SERIDÓ: IDENTIFICAÇÃO DE ESTRUTURAS DÚCTEIS NA REGIÃO ENTRE OS MUNICÍPIOS DE SÃO VICENTE E CURRAIS NOVOS (RN)

Mariana Izabel Tomaz De Lima¹, Heloísa Silva De França¹, Christian Campos Batista Rocha¹, Laécio Cunha De Souza¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
(marianalima506@gmail.com, helloisa060696@gmail.com,
christian.campos.114@ufrn.edu.br, laecio.cunha@ufrn.br)

SGNE
01

Os eventos deformacionais que afetaram a Faixa Seridó deixaram impressas estruturas dúcteis em suas rochas. Com o intuito de identificar e caracterizar essas estruturas na porção centro-norte da Faixa Seridó, foi realizado um mapeamento geológico entre os municípios de Currais Novos/RN e São Vicente/RN. Durante o mapeamento, foram realizadas análises estruturais e petrográficas, que permitiram identificar e mapear uma variedade de litotipos distintos, bem como os eventos tectono-metamórficos que os afetaram ao longo do tempo geológico. Foram caracterizadas estruturas resultantes de três eventos deformacionais dúcteis na região, denominados como D1, D2 e D3. O mais recente deles (D3) afeta, em graus variados, as rochas do Complexo Caicó, Grupo Seridó e os Granitoides Brasileiros. A deformação deste evento pode mascarar ou obliterar estruturas prévias e dificultar a identificação de suas geometrias. Por esse motivo, a apresentação dos eventos deformacionais neste trabalho parte do fabric mais facilmente identificável, associado a D3, em direção às estruturas mais antigas, de identificação mais complexa e restrita, por vezes apagadas pelo evento mais recente. O evento D3 afetou as rochas de todas as unidades pré-cambrianas — Complexo Caicó, Grupo Seridó e Granitoides Brasileiros — bem como os diques de pegmatitos. A principal estrutura relacionada a ele é uma foliação metamórfica (S3) de ângulo forte, orientada predominantemente na direção NE-SW. Durante D3, foram geradas zonas de cisalhamento expressivas e dobramentos normais, em antiformes e sinformes, como o antiforme da Serra das Umburanas. As zonas de cisalhamento têm cinemática dextral evidenciada por exsudados de quartzo e minerais sin-cinemáticos com geometria e sigma. Lineações de estiramento de baixo ângulo paralelas às charneiras das dobras e às zonas de cisalhamento apontam a natureza transpressiva de D3. O evento D2, por sua vez, afeta diretamente as unidades paleoproterozoicas e neoproterozoicas presentes na área — Complexo Caicó e Grupo Seridó, respectivamente. Os Granitoides Brasileiros não apresentam fabric associado a esse evento e são, portanto, pós-D2. Nesse evento, uma tectônica tangencial com transporte tectônico para sul resultou na geração de dobras recumbentes isoclinais (F2). O principal fabric associado a D2 é uma foliação de baixo ângulo (S2), por vezes sub-horizontal, desenvolvido paralelamente ao plano axial das dobras recumbentes. O cisalhamento simples atuante nesse evento formou dobras em bainha, com charneiras com orientação variada. Por essa razão, redobramentos causados por D3 têm padrões em laço e em boomerang, dependendo da orientação das charneiras de F2. Por fim, o evento deformacional mais antigo (D1) foi identificado apenas no Complexo Caicó, sendo essa unidade a única que registra todos os três eventos deformacionais mencionados. Em virtude dessa característica, ela é considerada a unidade mais antiga e serviu como embasamento para a formação dos protólitos sedimentares que compõem o Grupo Seridó durante o Neoproterozoico. As estruturas associadas a esse evento são as de maior dificuldade para identificação, pois foram fortemente retrabalhadas pelos eventos seguintes. O fabric de D1 é restrito a um bandamento metamórfico nos gnaisses do Complexo Caicó (S1).

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO GEOLÓGICO; DEFORMAÇÃO; ESTRUTURAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS EM TRECHO DA REGIÃO DO BAIXO JAGUARIBE - CE

Tomaz Alexandre Da Silva Neto¹, Joyce Shantala Fernandes De Oliveira Sousa¹, Luzia Suerlange Araújo Dos Santos Mendes¹, Maynara Paula Maciel Do Nascimento¹, Ana Rita Gonçalves Neves Lopes Salgueiro¹, Cynthia Romariz Duarte¹

¹Universidade Federal do Ceará
(tomaz.neto@alu.ufc.br, joyceshantala@gmail.com,
luzia.suerlange@bol.com.br, maynara.maciell@hotmail.com,
ritasalgueiro@ufc.br, cynthia.duarte@ufc.br)

SGNE
01

Áreas inundáveis são zonas de potenciais inundações, especialmente em períodos de chuvas intensas, e representam risco significativo às populações locais resultando em perdas materiais, danos à infraestrutura e riscos à vida humana. Embora a região seja conhecida por seu clima árido e escassez de recursos hídricos, no semiárido brasileiro é possível encontrar áreas sujeitas a inundações sazonais. O rio Jaguaribe, situado no Ceará, apresenta histórico de aumento da ocupação urbana desordenada e o desenvolvimento de atividades econômicas próximos as margens, em especial no baixo curso. Eventos de inundação no rio Jaguaribe já ocorreu nos anos 1960, 1974, 1985, 2004, 2008 e resultaram em impactos socioeconômicos na região como, danos materiais significativos e deslocamento de moradores. Dentro desse contexto, o objetivo do trabalho é mapear as zonas de inundação localizadas nas margens do Rio Jaguaribe, visando à sua preservação, além de fornecer informações para o que auxiliem no monitoramento e planejamento adequado dessas áreas. Foram utilizadas imagens RADAR do satélite Sentinel-1 do ano de 2022. O uso desse tipo de imagem tem se tornado frequente por conta da não interferência atmosférica, o curto período de revisita (12 dias) e pela resolução espacial (no caso do Sentinel-1 a resolução espacial é de 10 metros). As imagens foram processadas para reduzir os ruídos característicos das imagens RADAR. Em seguida foi criada uma máscara baseada no índice de retroespalhamento correspondente aos corpos hídricos. As áreas de inundação foram identificadas através da diferença entre os períodos seco e chuvoso. As regiões do curso do rio que permaneceram com água durante todo o ano foram classificadas como águas superficiais permanentes. E aquelas regiões que secaram durante algum período foram classificadas como zonas de inundação. Aproximadamente 60% da área do rio ficou exposta no período seco. A metodologia utilizada mostrou-se eficiente na identificação dos corpos hídrico e no consequente mapeamento de áreas de inundação. A sazonalidade de inundações na Região do Baixo Jaguaribe explica a ausência de planejamento urbano e a necessidade de implementar medidas de prevenção e mitigação de riscos, como o mapeamento das áreas inundáveis, o monitoramento hidrológico, o planejamento territorial adequado e a conscientização da população sobre os perigos associados às inundações.

PALAVRAS-CHAVE: BANDA C; ÁGUAS SUPERFICIAIS TEMPORÁRIAS; RUÍDO SPECKLE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE PDI EM IMAGEM LANDSAT PARA AUXILIAR NO MAPEAMENTO GEOLÓGICO DO COMPLEXO CAICÓ, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE ITAJÁ E ANGICOS, NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Mateus Oliveira Teixeira¹, José Italo Da Silva¹, Eloisa Da Silva Filgueira¹, Michael Vandesteen Silva Souto¹

¹UFRN (mateus.teixeira.017@ufrn.edu.br, joseitalo.geologia@gmail.com, Eloisa.filgueira.071@ufrn.br, michael.souto@ufrn.br)

SGNE
01

O Complexo Caicó, de idade geológica estimada do Arqueano ao Paleoproterozoico, corresponde uma das unidades litoestratigráficas da Geologia do Estado do Rio Grande do Norte composta basicamente por rochas gnáissicas-migmatíticas, até então indivisíveis nos mapeamentos geológicos feitos anteriormente. Ele está inserido no Domínio Rio Piranhas-Seridó, dentro do Domínio Rio Grande do Norte, sendo composto essencialmente por sequências metavulcanossedimentares, intrudidas por metaplutônicas diversas (tonalíticas a graníticas) de idades de 2,17 a 2,24 Ga, além da presença de magmatismos Meso-Cenozoico dados pelos diques basálticos do Magmatismo Rio Ceará-Mirim, de idade estimada em 120 Ma, e por vulcanismos relacionados a Magmatismo da Serra do Cuó e Macau, de idade estimada em torno de 20 Ma. O Sensoriamento Remoto é uma ferramenta importante para auxiliar no mapeamento geológico, a partir da diferenciação das informações superficiais terrestres dada pela resposta espectral dos alvos, em que, quando as bandas espectrais são combinadas no sistema de cores RGB, são capazes de produzir imagens coloridas. Com base nisso o trabalho teve por objetivo produzir uma imagem que representasse a maior diferenciação espectral possível do Complexo Caicó de uma área piloto entre os municípios de Itajá e Angicos, no Estado do Rio Grande do Norte. A metodologia aplicada para este trabalho partiu da aquisição das imagens Landsat para o período mais seco que tivesse disponível. Neste caso, foram processadas as bandas do Landsat 5-TM do dia 29/07/2005, a partir de técnicas de PDI, com o uso de razão, adição e subtração entre bandas. Como resultados obtidos, no canal vermelho foi usada a razão 5/1, que destacou em tons de cores avermelhados a rosados para as rochas paraderivadas. No canal verde foi usada apenas a banda 4 para destacar em tons esverdeados a vegetação e ressaltar o relevo, e no canal azul foram empregadas as bandas 1, 2 e 4 (equação: $\{[(B2 - B4) + 255] / 2\} + B1 / 2$), usando soma, subtração e divisão para realçar as rochas ortoderivadas ácidas (granodioríticas a graníticas) em tons azulados claros e as rochas básicas em tons arroxeados (tonalíticas a basálticas). Para validação das informações obtidas nas imagens do Landsat 5-TM, foram comparadas com as imagens aerogamaespectrométricas, usando o canal do Potássio (K), para demarcar as rochas magmáticas ricas em minerais potássicos, corroboradas pelo somatório em cor branca dada pela imagem ternária (U-Th-K). Podemos concluir que os resultados obtidos foram satisfatórios para realçar as informações superficiais, pois a partir das imagens produzidas foi possível delimitar preliminarmente diversas zonas homólogas dentro do Complexo Caicó, que remetem a diferenciação das rochas/solos aflorantes por meio das suas características espectrais, sendo uma importante ferramenta para execução do mapeamento numa região de mesmo contexto geológico da área piloto trabalhada.

PALAVRAS-CHAVE: PDI; COMPLEXO CAICÓ; SENSORIAMENTO REMOTO



ANÁLISE MULTITEMPORAL DO USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL EM PETROLINA - LAGOA GRANDE (PE)

Alberto Franco Lacerda¹

¹Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM
(alberto.lacerda@sgb.gov.br)

SGNE
01

As mudanças no uso e cobertura da terra desempenham um papel crucial no âmbito da geoconservação. Compreender esta relação é essencial para o uso sustentável dos recursos naturais. Atividades impróprias de uso da terra, como extração não regulamentada, desmatamento ou construção em áreas sensíveis, afetam o ciclo hidrológico e os recursos hídricos, que estão intimamente ligados às feições geológicas e podem levar à sua destruição. Alterações na cobertura da terra, como desmatamento ou urbanização, podem interromper os padrões de fluxo de água, aumentar o escoamento e contribuir para a erosão do solo, além de influenciar na estabilidade de rios, lagos e áreas costeiras. Com base nessa afirmativa, o Serviço Geológico do Brasil-SGB, desenvolve o projeto Mapa da Geodiversidade do polo de irrigação dos municípios de Petrolina e Lagoa Grande. Nessa área são estudadas as mudanças de uso e cobertura do solo para o período de 30 anos (1990 – 2020) que, juntamente com outras análises multidisciplinares, tem objetivo de identificar as potencialidades e fragilidades daquele território. Para subsidiar a análise de mudanças de uso e cobertura, foram utilizados dados do projeto MapBiomias, compatível com a escala de 1:100.000, além de levantamentos bibliográficos, interpretação de imagens de satélite e levantamentos de campo, sendo todos os dados organizados, trabalhados e apresentados em um Sistema de Informações Geográficas. A partir dos dados citados, o território é compartimentado em classes de uso e cobertura do solo. Para este trabalho foram determinadas 7 classes: Floresta (Caatinga); Formação campestre (Caatinga herbácea e arbustiva); Pastagem; Agricultura; Área urbana; Solo exposto e Corpos d'água. Ao longo dos 30 anos analisados, a classe Área Urbana, por exemplo, dobrou em área, passando de 47 km² para 94 km². O mesmo ocorreu com a classe Pastagem (de 389 km² para 790 km²). Já a classe Formação campestre (Caatinga herbácea e arbustiva) apresentou maior redução de sua área, cerca de 30%. A análise de mudança de uso e cobertura permitiu identificar, dentre as classes, áreas inalteradas ao longo do tempo, áreas naturais (onde ocorreu alteração de Floresta para Formação campestre, e vice-versa), áreas de desflorestamento, áreas degradadas, áreas antropizadas e as áreas de reflorestamento. Foi possível notar que as áreas de desflorestamento passaram por dois momentos de expansão. No primeiro deles, foi uma expansão direcionada com a expansão do polo de irrigação, atingindo uma área de 398,25 km². Já o segundo, com uma maior área atingida (425,42 km²), foi mais generalizado em toda a área de estudo. Apesar de grandes alterações na área de estudo, ao final de 30 anos, 70% da área ainda se encontra como bioma natural de caatinga. Porém, vale ressaltar que, embora uma expressiva área de caatinga esteja preservada, o crescimento urbano e consequente crescimento populacional tem grande impacto no uso dos recursos naturais e na forma como o território é compartimentado e utilizado. Por fim, ressalta-se que o conhecimento de como ocorreram as alterações do uso e cobertura do solo pode levar a melhores tomadas de decisões e consequentemente contribui para a preservação da terra e geoconservação.

PALAVRAS-CHAVE: USO E COBERTURA DO SOLO; PETROLINA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLOGICO DE SEMIDETALHE DA REGIAO DE SANTA ROSA, LOCALIZADA A SUL DA CIDADE DE LAJES, ENTRE OS MUNICIPIOS DE LAJES E CERRO CORÁ, NO ESTADO DO RN

Jose Italo Da Silva¹, Júlia Ellen De Lima Nunes¹, Larissa Caroline Mendonca Da Silva¹, Julio Cezar Barbosa Patricio¹, Michael Vandesteem Silva Souto¹, Laecio Cunha De Souza¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(joseitalo.geologia@gmail.com, julia.lima.104@ufrn.edu.br,
larissa.caroline28@outlook.com, jcezar.patricio@gmail.com,
michael.souto@ufrn.br, laecio.cunha@ufrn.br)

SGNE
01

Este trabalho aborda a análise de aspectos geológico e estruturais de uma porção da Faixa Seridó em uma área situada na localidade de Santa Rosa, localizada entre os municípios de Cerro Corá e Lajes, no Estado do Rio Grande do Norte, utilizando mapas aeromagnéticos e das imagens orbitais. A área estudada possui um dimensionamento de 86 km² e foi mapeada na escala de semidetalhe (1:50.000). A metodologia empregada para a realização deste mapeamento consistiu em três etapas: etapa de pré-campo, etapa de campo e etapa de pós-campo. Na etapa de pré campo foi feito inicialmente uma pesquisa bibliográfica e cartográfica dos dados pré-existentes para a região mapeada e, posteriormente, foram confeccionados os mapas prévios: zonas homólogas, extração de lineamentos, hipsométrico e de toponímias, a partir das interpretações feitas das imagens do Landsat 5-TM e ALOS-Palsar, em ambiente SIG. A segunda etapa (campo), foi realizada a atividade de campo, sendo coletadas as informações geológicas por meio da aquisição de pontos via GPS, descrição de afloramentos e a realização de medidas estruturais. Por fim, a última etapa (pós-campo) ocorreu a integração dos dados coletados durante o mapeamento, o que possibilitou na elaboração do mapa geológico final na escala de 1:50.000. A elaboração deste mapa foi auxiliada pelas interpretações a partir dos dados aerogamaespectrométricos (canal de Potássio e imagem ternária), além da petrografia meso- e microscópica e dados estruturais. Os resultados obtidos do mapeamento feito consistiram no reconhecimento de seis unidades geológicas de idades paleoproterozoicas a neoproterozoicas, sendo classificadas do base para o topo como segue: Complexo Caicó; Formações Jucurutu, Equador e Seridó, além da Suíte Dona Inês. A delimitação dos contatos entre as unidades geológicas observadas em campo, foi sobremaneira apoiada através da técnica de diferenciação espectral. Os lineamentos extraídos das imagens auxiliaram na interpretação das feições estruturais, tais como falhamentos dúcteis e rúpteis e que são corroboradas pelas medidas das atitudes e feições texturais caracterizadas em campo. O Complexo Caicó serve de embasamento para deposição de uma sequência supracrustal dada pelo Grupo Seridó, com subsequente plutonismo granítico ediacarano. Todo esse pacote de rochas sofre forte encurtamento crustal desenvolvendo dobras abertas a apertadas associadas a zonas de cisalhamento dextral, sob regime transpressivo. Conclui-se que as ferramentas utilizadas para o mapeamento geológico foram relevantes, pois possibilitou no recobrimento de uma grande área num menor período de tempo de levantamento, reduzindo custos com a utilização de imagens de satélite e de dados aerogeofísicos.

PALAVRAS-CHAVE: PDI; MAPEAMENTO; SENSORIAMENTO REMOTO.



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO ENTRE OS MUNICÍPIOS DE SÃO JOSÉ DE ESPINHARAS, PATOS E SÃO MAMEDE NO ESTADO DA PARAIBA, PROVÍNCIA BORBOREMA – NORDESTE DO BRASIL

Vitória Pereira Alves De Medeiros¹, Lucas Barbosa Cabral¹, Ellen Victoria Dias De Carvalho¹, Jailza Dos Anjos Souza¹, Wesley Nadler Da Silva Monteiro¹, Paloma Barbalho Da Cunha Macedo¹, Rafael Gonçalves Da Motta¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(vitoria.medeiros.124@ufrn.edu.br, lucas.cabral.704@ufrn.edu.br,
ellen.carvalho.018@ufrn.edu.br, jailza.souza.706@ufrn.edu.br,
wesley.monteiro.124@ufrn.edu.br, paloma.macedo.110@ufrn.edu.br,
rafael.motta@ufrn.br)

SGNE
01

A Província Borborema é uma unidade geotectônica que compreende parte de núcleos arqueanos, além de sequências supracrustais neoproterozoicas que repousam sobre o embasamento gnáissico-migmatítico paleoproterozoico. Esta província foi estruturada durante a Orogênese Brasileira/Pan-Africana. É compartimentada em domínios separados por zonas de cisalhamentos dúcteis, associada a um extenso plutonismo. O presente trabalho é fruto de um mapeamento geológico-estrutural na escala 1:40000 de uma área sobre a zona de cisalhamento Patos entre os municípios de São José de Espinharas, Patos e São Mamede na Paraíba. A zona de cisalhamento Patos possui cinemática dextrógira e direção E-W, contacta-se com a Faixa Seridó, apresentando ramificações NE-SW. A análise de dados de sensores remotos, entre eles imagens Landsat e SRTM e mapas gamaespectrométricos ternários (K-eU-eTh), permitiram a delimitação de zonas homólogas e lineamentos estruturais, posteriormente verificados através de trabalhos sistemáticos de campo, com a coleta de dados estruturais e observação de seções delgadas. Foram identificadas 5 unidades geológicas: Complexo Caicó, Formações Jucurutu, Equador, Seridó e Granitóides. As rochas do Complexo Caicó compõem o embasamento e predominam na área mapeada, sendo representadas por ortognaisses de composição granodiorítica a tonalítica, com níveis de paragnaisses e lentes de anfibolitos. Sobrepostas ao Complexo Caicó, ocorrem as unidades do Grupo Seridó, constituído na porção basal por paragnaisses com níveis de rochas calciossilicáticas, micaxistos, formações ferríferas bandadas e mármores, pertencentes à Formação Jucurutu. As rochas da Formação Equador são representadas por quartzitos. A Formação Seridó é constituída por filitos e micaxistos com níveis de calciossilicáticas. Os granitóides foram identificados como: (I) granodioritos, monzogranitos a sienogranitos, com variação textural de equigranulares médios a porfíricos com matriz grossa, por vezes foliadas; (II) diorito a tonalito equigranulares. A área de estudo possui uma evolução tecno-estrutural marcada por três eventos deformacionais gerando as foliações (S1, S2 e S3). O evento D1 afetou as rochas do Complexo Caicó, resultando na geração da foliação S1, atualmente apenas identificado em dobras intrafoliais na foliação S2. O evento D2 afetou tanto as rochas do Complexo Caicó, quanto as do Grupo Seridó, em ambos gerando uma foliação típica de baixo ângulo, quando não afetada pelo evento posterior D3. A foliação S2 mostra variação de caimento de suaves a altos para NW-SE em um padrão de dobramento cilíndrico com planos axiais de direção NE-SW, concordantes com as direções obtidas para o evento D3. Este evento D3 de regime dúctil é responsável pela atual configuração estrutural da região, gerando zona de cisalhamento de alto ângulo que retrabalhou as rochas mais antigas, imprimindo uma foliação S3 subvertical.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO GEOLÓGICO; ZONA DE CISALHAMENTO PATOS; ANÁLISE ESTRUTURAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE DAS MUDANÇAS NO USO E COBERTURA DO SOLO OCORRIDAS NO ESTUÁRIO DO RIO COCÓ ENTRE OS ANOS DE 2003 A 2023

Marina Ferreira De Sousa¹, Edson Vicente Da Silva¹, Tomaz Alexandre Da Silva Neto¹, Ariele Maria Torres Rodrigues¹, Cláudio Ângelo Da Silva Neto¹, Gabrielle Barbosa Alvino¹

¹Universidade Federal do Ceará
(marinafsousa@alu.ufc.br, cacauceara@gmail.com,
tomazgeologia@gmail.com, arieleyume@gmail.com,
claudioasn@gmail.com, gabriellebarbosaalv@alu.ufc.br)

SGNE
01

O estuário do Rio Cocó, localizado no município de Fortaleza, é um ecossistema costeiro que abriga diversas espécies marinhas e terrestres, além de desempenhar um papel significativo no turismo, recreação e na economia das comunidades adjacentes. Apesar da grande relevância ambiental desta área para a cidade, a urbanização desordenada associada a elevadas taxas de influência antrópica, seja por moradias ou comércios locais além da má gestão dos recursos naturais e a escassez de políticas públicas de educação ambiental promoveram graves impactos ambientais, tais como: poluição das águas; desmatamento do mangue; e diminuição da flora e da fauna. Este trabalho teve como objetivo identificar as principais mudanças ocorridas nos últimos 20 anos através da análise temporal de imagens orbitais de sensores embarcados nos satélites Landsat 7 e 8 e Sentinel-2, adquiridas através da Plataforma Google Earth Engine. A série histórica compreendeu imagens dos anos de 2003, 2013 e 2023. A partir de amostras fotointerpretadas nas imagens, realizamos a classificação supervisionada, utilizando o algoritmo Random Forest, com o objetivo de obter informações sobre o uso e cobertura do solo, no qual foi possível analisar como a ocupação urbana se desenvolveu durante o período estudado. Geramos os índices espectrais NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) e NDWI (Normalized Difference Water Index) para realce e identificação de feições associadas a vegetação e água. Os principais impactos ambientais identificados estão relacionados às diferentes formas de uso do solo e a crescente ocupação no entorno do estuário. Esses fatores, associados à falta de saneamento básico e coleta de resíduos, ampliaram a vulnerabilidade ambiental da região. Entre os anos de 2003 e 2023, a ocupação apresentou um crescimento em ritmo acelerado em direção à área estuarina. No ano de 2003, a ocupação urbana representava 0,27 km² da região; já a partir de 2013, esta área foi acrescida para 0,50 km² da área total em estudo. Houve perda de vegetação principalmente na região localizada próxima a foz esquerda do rio, onde foi identificado um maior crescimento da ocupação urbana. Frente a essa situação, reconhecemos a importância de preservar essa região por meio da aplicação de planejamento e gestão eficiente da expansão urbana, visando minimizar os impactos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: SENSORIAMENTO REMOTO; GOOGLE EARTH ENGINE; MEIO AMBIENTE



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE ESPACIAL PARA A IMPLANTAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS A PARTIR DO USO DO SIG: ESTADO DA ARTE ANTERIOR E POSTERIOR A POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

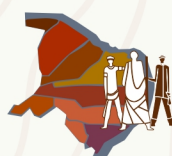
André Vinnicyus Borges Barros¹, Luiz Rogério Bastos Leal¹, Danilo Heitor Caires Tinoco Bisneto Melo¹, Isabel Honorata De Souza Azevedo¹

¹Universidade Federal da Bahia
(andrevbarros08@gmail.com, lrogerio@ufba.br,
danilohmelo@gmail.com, ih.azevedo@uol.com.br)

SGNE
01

O uso da análise espacial para a disposição final de resíduos sólidos vem crescendo nos últimos anos, principalmente a partir do sancionamento da Lei Nº 12.305, nomeada como Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) no ano de 2010, que dispõe diretrizes para uma disposição adequada dos resíduos sólidos, a partir da sua classificação, e responsabiliza municípios por uma má gestão desses resíduos. O objetivo do presente estudo visou realizar um levantamento bibliográfico de pesquisas (e.g. artigos, teses, dissertações e anais de congresso) que utilizaram o Sistema de Informações Geográficas (SIG) para a identificação de áreas favoráveis à disposição final dos resíduos sólidos. A busca foi realizada a partir das plataformas Periódicos CAPES, Scielo Brasil e Google Acadêmico, usando as seguintes palavras-chave: SIG, implantação de aterros sanitários, disposição de resíduos sólidos e com uma restrição a trabalhos realizados no Brasil, sendo contabilizadas 85 produções bibliográficas de 1999 até 2022. A partir da análise dos dados coletados, 72 pesquisas (84,7%) foram publicadas após a instituição da PNRS e 13 (15,3%) pesquisas no período anterior, representando um aumento de 69% entre os dois períodos. No período posterior a implementação da PNRS, 61 das produções (84,7%) citaram a Lei, enquanto apenas 11 (15,3%) não fizeram qualquer menção. No quesito produção por região, estudos realizados na região Nordeste representam apenas 20% das produções totais, com 17 trabalhos publicados considerando todo o período de pesquisa bibliográfica, com 36 (42,4%), 14 (16,5%), 10 (11,8%) e 8 (9,4%) pesquisas para as regiões Sudeste, Sul, Norte e Centro-Oeste, respectivamente. Considerando apenas o período posterior a PNRS, das 72 produções que foram publicadas, 29 trabalhos (40,3%) ocorreram na região Sudeste, 11 (15,3%) na região Sul, 8 (11,1%) no Centro-Oeste, 9 (12,5%) no Norte, enquanto o Nordeste representa 15 (20,8%) das pesquisas. Já no período anterior a Lei, 7 pesquisas (53,8%) aconteceram na região sudestina, 3 (23,1%) na região sulista, 1 (7,7%) na região nortista, nenhum (0%) no Centro-oeste, já a região nordestina foi objeto de pesquisa de 2 pesquisas (15,4%). Diante do exposto, observou-se que, mesmo com um aumento insipiente de produções bibliográficas após a instituição da Lei Nº 12.305, o Nordeste ainda apresenta certa escassez de pesquisas na área de implantação de aterros sanitários, cujo dado é reforçado por meio do relatório da ABRELPE de 2022, onde 62,8% dos resíduos sólidos urbanos são dispostos em condições inadequadas, representando o segundo pior índice entre as regiões do país. Comparando com o relatório de 2009, ano anterior ao sancionamento da PNRS, da ABRELPE, 67,1% dos resíduos sólidos urbanos no Nordeste estavam divergentes, comprovando que de fato houve uma redução percentual (4,3%) nos problemas de gestão dos RSU no período entre 2009 e 2022, porém modesta diante da necessidade de um melhor manejo dos resíduos na região, já que produz 24,7% dos resíduos sólidos urbanos do Brasil, atrás apenas do Sudeste (49,7%).

PALAVRAS-CHAVE: INFERÊNCIA GEOGRÁFICA; ANÁLISE ESTATÍSTICA; GEOPROCESSAMENTO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INTEGRAÇÃO DE DADOS DE SENSORIAMENTO REMOTO, GEOFÍSICA AÉREA E GEOLOGIA ESTRUTURAL APLICADOS A UMA ÁREA A SUDOESTE DE CABACEIRAS, PARAÍBA

Ana Beatriz Ferreira Cavalcanti Luna¹, Ruhama Rafaella Galdino Ferreira¹, Mariana Sousa Da Paixão¹,
Lauro César Montefalco De Lira Santos¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(anabeatriz.luna@ufpe.br, ruhama.galdino@ufpe.br,
mariana.spaixao@ufpe.br, lauro.lsanatos@ufpe.br)

SGNE
01

A região de Cabaceiras, Paraíba, está localizada na parte centro-sul do Terreno Alto Moxotó, um bloco paleoproterozoico que ocorre na porção central da Província Borborema. Este terreno é caracterizado por associações de alto grau metamórfico, contendo diversos complexos de rochas metaplutônicas intermediárias, migmatitos, sequências máfico-ultramáficas e rochas metassedimentares pelíticas a psamíticas. Ao sul de Cabaceiras, ocorrem ortognaisses dobrados e migmatizados que se intercalam com rochas metamáficas atribuídas ao Complexo Cabaceiras. Além disso, há biotita-sillimanita xistos fortemente deformados e migmatizados, intercalados com rochas metavulcanoclásticas do Complexo Sertânia, e meta-álcali-feldspato granitos pertencentes à Suíte Carnoió. Através da integração de imagens de satélite, mapas de magnetometria da primeira derivada vertical (Dz) e amplitude do sinal analítico (ASA), e análise estrutural em mesoescala, foi possível traçar o cenário tectônico da região. As estruturas principais revelam trends estruturais coincidentes com lineamentos geofísicos de primeira ordem, seguindo as orientações NE-SW e E-W. Alinhamentos magnéticos secundários e curvilíneos também são observados, coincidindo com relevos positivos em imagens de satélite SRTM, indicando a existência de um segundo conjunto estrutural. A primeira trama estrutural coincide com zonas de cisalhamento transcorrentes locais de cinemática sinistral, à exceção da Zona de Cisalhamento de Coxixola, onde a cinemática dominante é dextral, correspondendo a uma importante estrutura regional. Nesta área, essa última é evidenciada pela presença de foliação subvertical nos xistos e no desenvolvimento de corredores miloníticos com estruturas do tipo S-C, S-C-C', porfiroclastos do tipo σ e porfiroblastos rotacionados, principais indicadores cinemáticos. Já a segunda trama estrutural é caracterizada por planos de foliação com mergulho baixo ($\sim 10^\circ$), que gradam para valores intermediários, apresentando também presença de lineação de estiramento com comportamento difuso. O principal marcador dessa deformação é a Zona de Cisalhamento de Boqueirão, caracterizada por uma lineação de estiramento horizontal a oblíquo, que regionalmente marca uma megadobra com eixo orientado na direção NE-SW. A alta obliquidade dos marcadores lineares associados aos planos de foliação sub-horizontais preservados, assim como a observação de porfiroclastos do tipo σ e análise da assimetria do dobramento, indicam que esta estrutura originalmente correspondia a um empurrão regional com vergência tectônica para NNE, diferindo pontualmente com o que é apresentado na literatura como o napismo regional do terreno. Ressalta-se ainda que toda deformação dúctil é afetada por falhas e fraturas nas direções N-S e E-W, preenchidas por diques, veios e compostos por rochas mesocráticas finas, aplitos e pegmatitos, representando um padrão local conforme demonstram estudos anteriores.

PALAVRAS-CHAVE: GEOLOGIA ESTRUTURAL; TERRENO ALTO MOXOTÓ; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GAMAESPECTROMETRIA APLICADA AO MAPEAMENTO GEOLÓGICO DA REGIÃO DE CABACEIRAS, PARAÍBA: DADOS PRELIMINARES

Ruhama Rafaella Galdino Ferreira¹, Ana Beatriz Ferreira Cavalcanti Luna¹, Mariana Sousa Da Paixão¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(ruhama.galdino@ufpe.br, anabeatriz.luna@ufpe.br,
mariana.spaixao@ufpe.br, lauro.lsantos@ufpe.br)

SGNE
01

A região de Cabaceiras, Paraíba, localiza-se na porção centro-sul do Terreno Alto Moxotó da Província Borborema. Este terreno representa o fragmento litosférico mais antigo da Zona Transversal desta província, tendo seu arcabouço crustal constituído por rochas metamórficas de alto grau (e.g., fácies eclogito-granulito), incluindo relictos de TTGs neoarqueanos (ca. 2,9-2,6 Ga), sequências gnáissicas e metagraníticas riacianas à orosirianas (ca. 2,1-1,9 Ga), rochas máficas e ultramáficas também riacianas (ca. 2,1-2,0 Ga) e granitos estaterianos (ca. 1,6 Ga). O objetivo deste trabalho é integrar dados geofísicos de gamaespectrometria com investigações de campo para auxiliar o mapeamento geológico (escala 1:50,000) do entorno deste município, uma região importante para o conhecimento cartográfico do Terreno Alto Moxotó. Os produtos gamaespectrométricos revelaram elevados valores de K (%) nas porções nordeste, extremo sudeste e sudoeste da área, enquanto as altas concentrações de eTh (ppm) estão distribuídas de forma homogênea, principalmente, na porção noroeste. Os altos valores de eU (ppm) estão marcados por uma tendência predominante na direção NE-SW em toda a área, coincidindo com a configuração estrutural do terreno. Com base na distribuição dos radioelementos, foram definidos cinco domínios geofísicos. O domínio 1 é caracterizado por enriquecimento nos três radioelementos, marcando de forma clara o dobramento regional, bem como correspondendo a rochas de composição álcali-feldspato granítica da Suíte Intrusiva Carnoió. Em contraste, o domínio 2 é empobrecido nos três radioelementos, localizado na porção sul da área e, assim, pode ser relacionado a rochas paraderivadas do Complexo Sertânia, a principal unidade supracrustal do Terreno Alto Moxotó. Os domínios 3 e 4 são similares do ponto de vista geofísico, sendo caracterizados por valores intermediários de K (%), eTh (ppm) e eU (ppm). Estes são interpretados como domínio gnáissico do Complexo Cabaceiras, porém com maior concentração de sequências metamáficas e metaltramáficas intercaladas incluindo gabros, anfíbolitos e granulitos máficos. O domínio 5 é restrito à porção nordeste da área, sendo caracterizado por baixa concentração de K (%), médio de eTh (ppm) e alto de eU (ppm), podendo estar associado à combinação de rochas supracrustais, ortognaisses indiferenciados e aluviões que são distribuídos irregularmente por toda a área. Embora preliminares, as observações apresentadas permitem inferir que a geologia da região é mais complexa do que previamente postulado e que estudos posteriores permitirão o avanço do refinamento geológico desta porção do Terreno Alto Moxotó da Província Borborema.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO GEOLÓGICO; TERRENO ALTO MOXOTÓ; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O USO DE ANAGLIFOS COMO UM RECURSO DIDÁTICO PARA A DISCIPLINA DE FOTOGEOLOGIA E CARTOGRAFIA DIGITAL

Antonio Lucas Freitas Rodrigues¹, Maria Eduarda Da Silva Fernandes¹, Cláudio Ângelo Da Silva Neto¹, Cynthia Romariz Duarte¹

¹Universidade Federal do Ceará (ant.lucas@alu.ufc.br, mariaeduarda.fernandes@alu.ufc.br, claudioasn@gmail.com, cynthia.duarte@ufc.br)

SGNE
01

A atividade de fotointerpretação, usualmente desenvolvida em aulas de Fotogeologia e Cartografia Digital, envolve, tradicionalmente, o emprego de dispositivos estereoscópicos sobrepostos a fotografias analógicas provenientes de aerolevantamentos. A estereoscopia permite a visualização da percepção de profundidade em três dimensões quando um mesmo alvo é visto por dois pontos de referência distintos, como por meio de um par de fotografias com uma área em comum entre as duas imagens. Ela permite a análise de elementos como cor, textura, forma e tamanho, objetivando identificar alvos de interesses tais como: padrões de drenagem, lineamentos de relevo ou acessos locais. A execução dessa técnica expõe algumas desvantagens, tais como a falta de uma boa ergonomia e eventuais dificuldades que o estudante pode ter em analisar individualmente as feições. Como uma alternativa didática, o uso de anaglifos digitais também permite a geração do efeito estereoscópico, usando como base imagens de sensores orbitais disponíveis no software Google Earth. Neste contexto, geramos anaglifos digitais por meio do software Stereophoto Maker, disponibilizado gratuitamente para a produção e edição de anaglifos. Nesse aplicativo é feita a junção de duas imagens da mesma área com um pequeno deslocamento entre elas, mantendo um ponto de referência em comum para fornecer o aspecto de profundidade nas três dimensões. Como finalidade didática, sugerimos que a área de interesse deve possuir ponto de vista geológico-geomorfológico relevante, permitindo a visualização e interpretação de texturas, estruturas geológicas e geoformas. Considerando esses aspectos, produzimos, para o uso em sala de aula, anaglifos digitais das seguintes áreas do Estado do Ceará: Maciço de Uruburetama; Maciço de Baturité; conjunto de serras do município de Pacatuba; e porção da borda da Bacia do Araripe. As vantagens educativas ao usar os anaglifos digitais se refletiram tanto na melhoria da postura para visualização das imagens, que agora são observadas em monitores com o uso combinado de óculos de filtros coloridos, quanto na interpretação das feições em plano de informação digitais. Como as imagens digitais foram georreferenciadas, a fotointerpretação foi realizada diretamente em plataforma de Sistema de Informações Geográficas (SIG), por meio do software QGIS, resultando na digitação direta dos vetores georreferenciados e facilitando a construção de produtos cartográficos digitais. Essa junção de técnicas propiciou um grande didático, pois, além da aprendizagem em fotointerpretação, os alunos já foram apresentados a técnicas de vetorização e elaboração de mapas digitais.

PALAVRAS-CHAVE: ANAGLIFOS DIGITAIS; DIDÁTICO; FOTOINTERPRETAÇÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCOS GEOLÓGICOS NA CAVERNA FURNA FEIA COM USO DE GEOTECNOLOGIAS

Paulo Sales Da Costa Barros¹, Francisco Pinheiro Lima Filho¹, Anderson De Medeiros Souza^{1,2}, Washington Luiz Evangelista Teixeira^{1,3}

¹Laboratório de Análises Estratigráficas □ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Campus Natal)
(paulosales.tecgeo.lae@gmail.com, pinheiro.lima@ufrn.br);

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (Campus Pícuí) (anderson.souza@ifpb.edu.br);

³Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (washington.teixeira@dnocs.gov.br)

SGNE
01

Definida como uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, o Parque Nacional da Furna Feia está localizado no estado do Rio Grande do Norte, entre os municípios de Mossoró e Baraúna. O parque contempla aspectos naturais relevantes, com destaque para as feições cársticas, que se desenvolvem em rochas carbonáticas da Formação Jandaíra, Bacia Potiguar. A caverna Furna Feia compõe um dos principais monumentos do parque, sendo alvo de pesquisas científicas, além de atividades educativas, recreativas e turísticas. Este trabalho tem como objetivo principal identificar áreas de risco geológico a partir da análise geoespacial de dados obtidos com as tecnologias LIDAR (Light Detection and Ranging) e GNSS RTK (Real Time Kinematic). O laser scanner foi o equipamento (tecnologia LIDAR) empregado para imagear o interior da caverna, cujo produto final foi uma nuvem de pontos georreferenciada. Na superfície, o GNSS RTK foi aplicado para mapear as áreas consideradas como de riscos observadas in loco. Tais informações foram representadas e analisadas nos softwares ArcGIS® (10.5) e ArcScene® (10.5), o que possibilitou a visualização e avaliação dos elementos em planta e em três dimensões. Usando uma metodologia original, foi possível delimitar os setores de riscos, que incluem: (i) os três locais onde ocorrem clarabóias, (com aberturas variando entre 0,73m² a 2,41m²); (ii) a região que compreende a cúpula da entrada da caverna que apresenta delgada camada de rocha carbonática; (iii) o local utilizado como estacionamento, situado sobre a caverna, sustentado por um teto composto de rocha carbonática de pouca espessura; (iv) uma área em processo de formação de dolina, marcada por apresentar fraturas circulares. Foi gerado um mapa das principais áreas de riscos da caverna Furna Feia e disponibilizadas informações complementares sobre a caverna e as rochas do seu entorno, que envolvem feições deformacionais e cársticas. Estes resultados serão disponibilizados ao órgão responsável pela proteção do Parque Nacional da Furna Feia (ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), dados necessários para que este órgão possa fazer: 1) uma melhor sinalização da área de influência da caverna; 2) a implantação de um novo estacionamento para veículos em local mais seguro; e 3) propor a criação de novas trilhas de acesso à caverna Furna Feia.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA POTIGUAR; RISCO GEOLÓGICO; LIDAR



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

EXTRAÇÃO AUTOMÁTICA DE LINEAMENTOS ESTRUTURAIS COMO SUBSÍDIO À ANÁLISE DE MOVIMENTOS DE MASSA NO MACIÇO DE URUBURETAMA, CEARÁ

Eduardo Viana Freires¹, Cláudio Ângelo Da Silva Neto¹, Cynthia Romariz Duarte¹, César Ulisses Vieira Veríssimo¹, Daniel Dantas Moreira Gomes², Maykon Targino Da Silva¹, Tomaz Alexandre Da Silva Neto¹

¹Universidade Federal do Ceará
(eduardovgeo@gmail.com, claudioasn@gmail.com,
cynthia.duarte@ufc.br, verissimo@ufc.br);
maykontargino@hotmail.com, tomazgeologia@gmail.com);
²Universidade de Pernambuco (daniel.gomes@upe.br)

SGNE
01

A disposição de estruturas geológicas em áreas planálticas é elemento importante na compreensão da dinâmica que ocorre na superfície de suas encostas e que é responsável pela esculturação do relevo. Neste contexto destacam-se os movimentos gravitacionais, que podem gerar perdas econômicas, ambientais e humanas em eventos de alta energia e/ou com grande extensão. Esta pesquisa analisou a influência de lineamentos estruturais no desencadeamento dos movimentos gravitacionais no maciço de Uruburetama, Ceará. A metodologia consistiu na extração automática de lineamentos a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE) fornecido pelo sensor orbital ALOS PALSAR. A partir da média de filtros direcionais aplicados a 0°, 45°, 90° e 135° de iluminação foi possível realçar as feições lineares da imagem original, facilitando sua extração. Posteriormente, foram elaborados mapas de distribuição espacial e densidade de lineamentos, além de diagrama de roseta. Tais produtos subsidiaram a análise da disposição dos principais trends estruturais da área, destacando que a maior densidade e a orientação predominante de lineamentos podem ser indicativas do grau de susceptibilidade à ocorrência de movimentos de massa no maciço de Uruburetama, desde que também sejam consideradas as características físicas dominantes e o grau de intervenção humana nas encostas. O mapa de densidade de lineamentos permitiu identificar as áreas mais propícias a deflagração dos movimentos de massa, tendo em vista que os setores com relevo mais recortado implicam na ocorrência de mais cristas, colinas, vales e, conseqüentemente, em mais vertentes expostas aos agentes intempéricos e às intervenções humanas. Ao identificar a orientação principal dos lineamentos estruturais, foi possível compreender qual a disposição das vertentes aos condicionantes que favorecem a erosão e ao intemperismo e induzem os movimentos de massa. Tendo os setores nordeste e sudoeste do maciço maior tendência a ocorrência desses eventos. Ao analisar os produtos gerados em conjuntos com as características ambientais do Maciço, compreende-se que ocorrem dinâmicas diferentes em suas encostas. Os condicionantes deflagradores de movimentos de massa nos setores úmido e seco da serra atuam com intensidades diferentes e geram processos distintos. Enquanto na vertente úmida são observados maiores índices pluviométricos e solos profundos, na vertente seca ocorre baixas média de chuvas e solos rasos. Essas particularidades acarretam na predominância de escorregamentos do tipo rotacional e translacional na vertente úmida e em queda de blocos e detritos ou tombamentos na vertente seca. Na vertente úmida a atividade agrícola praticada sem aplicação de técnicas conservacionistas e o corte de encostas para abertura de estradas funcionam como propulsor para deflagração de escorregamentos. Na vertente seca a agricultura de subsistência expõe os solos a erosão acelerada que induz a movimentação de blocos rochosos estabilizados por sedimentos. Ainda, o intemperismo físico é mais atuante e há o predomínio da mecânica de rochas, sendo mais comuns movimentos como quedas de blocos e detritos ou tombamentos. Os resultados demonstraram que os lineamentos estruturais obtidos de forma automática, quando analisados em conjunto com as características ambientais podem ser aplicados na análise de susceptibilidade à ocorrência de movimentos de massa.

PALAVRAS-CHAVE: GEOPROCESSAMENTO, PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS, ALOS PALSAR



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AUTOMATIZANDO O PROCESSO DE DELIMITAÇÃO DE ÁREAS DE INTERESSE RELACIONADAS ÀS ATIVIDADE DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO

Marcelus Glaucus De Souza Araújo¹, Rafael Abrantes Machado¹, José Gilmar Alves Santos Junior¹, José Edmilson Vasconcelos Dos Santos Junior¹

¹Petrobras - Petróleo Brasileiro S.A
(marcelusglaucus@petrobras.com.br, rafael.a.machado@petrobras.com.br, jgilmar@petrobras.com.br, edmilson.santos@petrobras.com.br)

SGNE
01

A delimitação de áreas de interesse é uma etapa cerna na regulamentação da atividade de Exploração e Produção de Petróleo. A partir da definição dela, são estabelecidas as bases jurídicas, econômicas e fiscais que normatizam as atividades relacionadas a um ou mais reservatórios nela circunscritos. De acordo com o padrão ANP 14C, anexo à Resolução ANP nº 70 de 30/12/2014, as áreas de interesse são definidas através de polígonos e vértices ordenados no sentido horário, com limites alinhados segundo as direções Norte-Sul e Leste-Oeste e vértices distribuídos ao longo de uma malha regular previamente estabelecida. Essas informações são formalizadas perante a ANP sob a forma de coordenadas geográficas e referencial geodésico SIRGAS2000 de duas maneiras: 1) Por meio de listagem de suas coordenadas, seguindo a referência destacada abaixo: a. Hemisférios Norte e Leste: +GG:MM:SS,SSS; b. Hemisfério Sul e Oeste: -GG:MM:SS,SSS. 2) Por meio de feições vetoriais georreferenciadas e armazenadas em formato shapefile (*.shp, *.shx, *.dbf e *.prj). O processo de geração dessas informações é personalizado, enfadonho, requer atenção técnica e pode ser demorado, especialmente em situação que se projetam múltiplos cenários. Diante disso, a automatização para geração de polígonos para definição de blocos, plano de avaliação de descoberta e campos de petróleo surge como uma solução necessária e vantajosa, proporcionando diversos benefícios, tais como: Eficiência e Produtividade: permite realizar a delimitação em múltiplos cenários e escalas em menos tempo do que seria possível manualmente, otimizando recursos e acelerando o processo por meio de algoritmos e técnicas computacionais adequadas. Precisão e Consistência: reduz a possibilidade de erros humanos, garantindo maior precisão e consistência nos resultados obtidos, o que é imprescindível dada a exatidão necessária na localização dos vértices. Flexibilidade: possibilita a criação de abordagens personalizadas de delimitação, adaptando-se às necessidades específicas de cada projeto. Diferentes valores dos parâmetros de controle podem ser testados para encontrar a melhor solução. Integração de Dados: novos dados e modelos podem ser facilmente utilizados para gerar cenários distintos de delimitação em situações mais complexas. O nosso produto foi construir uma rotina em Python, desenvolvida no ambiente Jupyter-Notebook e suportada por bibliotecas geoespaciais (GeoPandas, Pandas, Fiona, Shapely, entre outras). O algoritmo considerou a atribuição e transformações do sistema de referência de coordenadas, operações topológicas, edição de texto e exportação de dados. Os dados de entrada são representados por geometrias do tipo polígono ou multipolígono e as soluções agregam a geometria do tipo multipontos. Os polígonos ou multipolígonos resultantes são derivados da zona de expansão da geometria de entrada. Os testes realizados ratificaram os benefícios já. O nosso resultado evidencia que a automatização de tarefas para delimitação de áreas ganhou uma ferramenta ágil, versátil, eficaz, gratuita e aplicável a outras situações (delimitação de áreas junto a ANM). Além da economia de tempo e recursos podemos ratificar que a automatização proporciona resultados mais precisos e consistentes, possibilitando uma tomada de decisão mais fundamentada e eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: AUTOMATIZAÇÃO; GEOPANDAS; BLOCOS EXPLORATÓRIOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AS GEOTECNOLOGIAS COMO UM CAMINHO PARA SALVAGUARDAR O CADASTRO HISTÓRICO E INFORMATIZAR O PLANEJAMENTO URBANO

Daisy Francisco Pinato¹, Thamires Lima Silva², Aline Santos Silva³

¹SMUL - Coordenadoria de Cadastro, Análise de Dados e Sistema Eletrônico de Licenciamento (dfpinato@prefeitura.sp.gov.br);²SMUL - Coordenadoria de Cadastro, Análise de Dados e Sistema Eletrônico de Licenciamento/ Divisão de Logradouros e Edificações (tlsilva@prefeitura.sp.gov.br);³SMUL - Coordenadoria de Cadastro, Análise de Dados e Sistema Eletrônico de Licenciamento/ Divisão de Cadastro e Desenvolvimento (alinesantossilva@prefeitura.sp.gov.br)

SGNE
01

O processo de urbanização crescente experienciado atualmente traz consigo muitos desafios para a esfera administrativa municipal. Particularmente, a eficiência da prática de parcelamento de solo em território urbano envolve a análise conjunta de diversos mapas do município em questão e, conseqüentemente, sua digitalização a fim de otimizar este cadastro geourbano e informatizar as operações posteriores. Adicionalmente, estas operações são grandemente auxiliadas pelo georreferenciamento dos dados digitalizados. Com estas considerações em mente, na Coordenadoria de Cadastro, Análise de Dados e Sistema Eletrônico de Licenciamento (CASE), nas Divisões de DCAD (Cadastro e Desenvolvimento) e DLE (Logradouros e Edificações) ocorre um momento de transição: a partir da salvaguarda dos arquivos físicos (mapoteca, fichas de cadastro de plantas de parcelamento e logradouros públicos) busca-se a partir da digitalização e georreferenciamento, a construção e aprimoramento de uma base que contempla estes dados cadastrais, registrando o histórico dos loteamentos e logradouros oficiais no município de São Paulo. O presente trabalho objetiva facilitar o acesso às informações referente ao parcelamento do solo, arruamentos, logradouros públicos em um único arquivo digital (pdf), considerando as camadas e dados trazidos do georreferenciamento. Além disso, busca-se conservar o arquivo histórico do Mapa Oficial da Cidade (MOC), elaborado em 1979 e armazenado na Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL) de São Paulo, bem como otimizar o acesso às informações contidas no referido arquivo em formato digital, propiciando a integração entre diferentes setores da Prefeitura do município e, possivelmente, sua replicação em outros municípios. A fim de cumprir com os objetivos propostos, a primeira etapa do presente projeto consiste na digitalização das folhas do MOC utilizando-se um scanner adequado para plantas. Efetua-se, então, o georreferenciamento das plantas de parcelamento por meio do complemento Georreferenciador do software livre QGIS, suplementado pela camada de quadrícula de ortofoto obtida do Mapa Digital da Cidade (MDC, ou, informalmente, portal Geosampa), mediante a correção de numerações e quadrantes discrepantes entre o mapa digital e o espaço físico. O passo seguinte corresponde ao corte de cada planta georreferenciada tal que apenas seu interior seja aparente e, subsequentemente, constitua uma camada no QGIS. Em continuidade, adiciona-se a uma nova camada os registros cadastrais dos logradouros, seu marco de oficialidade (Lei ou Decreto) e o código de referência - CODLOG. Esta abordagem é vantajosa pois tira proveito das funcionalidades e flexibilidade do software para a recuperação rápida de informações relevantes à análise de processos pela equipe técnica. Os resultados da metodologia empregada, após a disponibilização das plantas georreferenciadas para uso na instrução de processos na coordenadoria (CASE), apontam maior fluidez no esquema geral de trabalho, atribuída à maior facilidade de acesso devido ao formato digital, assim como na difusão e integração do acervo, com o intuito de integrar as bases de dados e disponibilizar os dados para outros órgãos da Prefeitura e municípios através da publicação destas bases no portal Geosampa.

PALAVRAS-CHAVE: GEORREFERENCIAMENTO; PARCELAMENTO DE SOLO; LOGRADOUROS PÚBLICOS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE DETALHE DE UM SETOR DO MUNICÍPIO DE BARRA DE SANTA ROSA, PARAÍBA

Izabele Dos Santos Dias¹, Josenildo Isidro Dos Santos Filho ¹, Guilherme Dos Santos Teles¹, Carlos Mario Echeverri Misas¹

¹UFCG (izabdias22@gmail.com,
josenildoisidro@gmail.com
guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br,
carlosma99@yahoo.com)

SGNE
01

O mapeamento geológico de detalhe desempenha um papel fundamental na compreensão da complexidade e evolução das formações geológicas de uma determinada região, além de servir como base para projetos de prospecção mineral, auxiliando nos trabalhos preliminares de identificação de potenciais zonas mineralizadas. A Paraíba, embora contenha importantes ocorrências minerais de destaque econômico para a produção estadual, como pegmatitos graníticos, veios auríferos, calcários, argilominerais, entre outros, ainda carece de esforços para mapeamento geológico de detalhe para avaliação do real potencial mineral do estado. Diante desse cenário, esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de mapear uma área à noroeste da sede municipal do município de Barra de Santa Rosa, notabilizada pela ocorrência de veios pegmatíticos e veios de quartzo remobilizados. A região de análise está inserida na porção NE da Folha Picuí SB.24-Z-B-VI, em área correspondente ao Terreno São José do Campestre, estando dividida em duas unidades litoestratigráficas distintas: o Complexo Santa Cruz (CSC), constituído por metagranitoides com variações de ortognaisse tonalítico, augen gnaises e leucogranitos gnáissicos; e o Complexo Serrinha – Pedro Velho (CSPV), representado por biotita-gnaises e migmatitos. Durante o mapeamento foram visitados 14 afloramentos, de onde foram coletadas orientações e mergulho das estruturas, além da descrição petrográfica das rochas locais. Os dados obtidos serviram como base para elaboração de mapa geológico da área por meio do software QGIS, versão 3.22. Na área estudada, os principais litotipos identificados foram: ortognaises (CSC), constituídos por quartzo, plagioclásios e ortoclásio, com foliação de 085/36°; biotita-gnaises, com foliação orientada a 110° e mergulho subverticalizado; veios pegmatíticos, de espessura centimétrica, e recorrentemente boudinados, estão presentes apenas nos biotita-gnaises, constituídos principalmente por quartzo, microclínio e muscovitas, estando intrudidos concordantemente à foliação. Na área estudada, os ortognaises ocorrem predominantemente na porção oeste, representada por relevo mais acentuado, sendo essa unidade responsável pela formação da Serra Ubáia. A porção correspondente ao biotita-gnaise, nas porções centrais e leste da área, apresenta relevo pouco acentuado. A diferença topográfica da área é resultante dos processos de erosão diferencial entre esses dois litotipos.

PALAVRAS-CHAVE: GEOLOGIA DE CAMPO; PETROGRAFIA; VEIOS PEGMATÍTICOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB



SGNE - 02

**Geologia Sedimentar,
Estratigrafia e Paleontologia**

APLICAÇÃO DE LÓGICA FUZZY NA RECONSTRUÇÃO PALEOAMBIENTAL

Lucas Mateus Silva De Andrade Lima¹, Juan David Vallejo¹, Thais Andressa Carrino¹, Enelise Katia Piovesan¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(luca.mateus@ufpe.br, juan.vallejo@ufpe.br, thais.carrino@ufpe.br, enelise.katia@ufpe.br)

SGNE
02

Ferramentas estatísticas sempre foram utilizadas em vários métodos quantitativos de integração de dados geológicos para exploração de recursos minerais. Neste trabalho, alguns métodos estratigráficos, assim como palinológicos, foram combinados com a Lógica Fuzzy para validar as amostras de calha como um tipo amostral confiável e de grande utilidade para reconstrução paleoambiental e correlações bioestratigráficas. Os dados das palinofácies foram obtidos através das amostras de calha do poço 2-ANP-5-MA, da PETROBRAS, na Formação Codó. A Formação Codó é parte da Supersequência Cretácea da Bacia de São Luís-Grajaú, localizada no nordeste do Brasil, composta por folhelhos, siltitos, calcários, arenitos e alguns níveis de anidrita. A amostragem de calha compreende as profundidades entre 2469-2559 m, das quais 25 lâminas foram confeccionadas com intervalos de 3 m entre cada uma. O método padrão de preparação palinológica foi aplicado para identificação dos componentes do querogênio, para obtenção de informações sobre as condições deposicionais, condições redox e para reconstrução paleoambiental. Em cada amostra, foram contadas 300 partículas, utilizando as técnicas de microscopia de luz branca, então separada nos principais grupos (matéria orgânica amorfa, fitoclasto e esporomorfos) e subgrupos da matéria orgânica (fitoclasto opaco, fitoclasto não-opaco, pólens, esporos e resinas). A abordagem estatística foi realizada utilizando dendrogramas (calculados pela distância Euclidiana), diagrama APP, métodos de multivariáveis (PCA e K-média) para o agrupamento das amostras com base em dados litológicos (folhelho, siltito, arenito), além da lógica fuzzy que foi utilizada seguindo as etapas de fuzzyficação, identificação de pertinências fuzzy, aplicação de operadores fuzzy e a desfuzzyficação, para desenvolver um novo parâmetro chamado de PARE (Paleoenvironmental Reconstruction Ratio), a ser usado nos dados litológicos de amostras de calha. Os resultados de PARE obtidos variam de baixa a alta precisão para a estimativa de matéria orgânica sedimentar preservada, e auxiliaram na interpretação de quatro palinofácies. As palinofácies I e III associadas a ambientes de mais alta energia, com preservação de fitoclastos, com condições mais oxidantes, associadas a ambientes próximos a fontes flúvio-deltaica; a palinofácies III é marcada também pela entrada de águas marinhas na Formação Codó, com o aparecimento do gênero *Subtilisphaera*. As palinofácies II e IV representam ambientes de condições reductoras, com baixa energia e alta preservação de MOA (Matéria Orgânica Amorfa), interpretados como ambiente lagunar. Estas palinofácies mostram resultados semelhantes às palinofácies de estudos palinológicos prévios feitos no testemunho do mesmo poço. Esta nova metodologia aqui testada, que agrega os dados litológicos das amostras de calha com os dados palinológicos, mostra-se como uma importante ferramenta para automatizar e facilitar os estudos de reconstrução paleoambiental. Utilizando a interpretação de baixa, média e alta precisão de PARE, foram demonstrados resultados bem promissores nesse estudo inicial. De toda forma, como um método novo, é importante destacar que mais análises são necessárias para entender as limitações da técnica.

PALAVRAS-CHAVE: LÓGICA FUZZY; FORMAÇÃO CODÓ; PALEOAMBIENTE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

NOVAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O PRIMEIRO DINOSSAURO DA FORMAÇÃO ALIANÇA: SIGNIFICADO PALEOGEOGRAFICO E IMPLICAÇÕES BIOESTRATIGRÁFICAS NO SISTEMA RECÔNCAVO-TUCANO-JATOBÁ

Leonardo Marinho De Oliveira¹, Edison Vicente Oliveira¹, Gelson Luis Fambrini¹

¹UFPE (leonardo.moliveira@ufpe.br, edison.vicente@ufpe.br, gelson.fambrini@ufpe.br)

SGNE
02

Na América do Sul, pouco se sabe sobre os dinossauros do Jurássico, contrastando com o extenso registro do final do Triássico e do Cretáceo, principalmente em uma vasta área correspondente à metade norte da América do Sul, o Gondwana Ocidental. O dinossauro em consideração trata-se de um terópode basal, recuperado do Membro Capianga da Formação Aliança na Bacia do Jatobá. A Formação Aliança é constituída pelo Membro Boipeba, cujo ambiente deposicional é caracterizado como fluvio-eólico, e pelo Membro Capianga, contendo rochas pelíticas e carbonáticas em seu arcabouço. Este membro é o registro da primeira fase lacustre nas bacias mesozoicas do tipo rifte no Brasil. De acordo com seu conteúdo de ostracodes não marinhos, a Formação Aliança é caracterizada como biozona RT-001, nomeada como andar local Dom João. No biozoneamento utilizando ostracodes, corresponde à biozona Theriosynoecum pricei, que na Formação Aliança é caracterizada por uma associação que inclui Theriosynoecum pricei, T. uninodosa, T. quadrinodosum, Reconcavona? jatobaensis e Alicenula? spp. Além disso, a Formação Aliança possui uma rica fauna de vertebrados, incluindo Lepidotes, mawsonídeos, osteodermos e vértebras de Crocodilomorpha e conchostráceos. Toda essa paleofauna é considerada Neojurássica; porém, e no tange à natureza endêmica dos ostracodes na qual se baseia o principal zoneamento bioestratigráfico da Série Recôncavo, não é possível um progresso significativo além daquele já alcançado em correlação litoestratigráfica regional com seções de referência. A única datação radiométrica da Formação Bananeiras na Bacia Sergipe-Alagoas, que é correlata a Formação Aliança, aponta uma idade triássica de 226 ± 6 Ma, a qual tem sido contestada considerando-se a possibilidade de os argilominerais estarem registrando a idade de origem do sedimento, e não, necessariamente, a idade deposicional original da rocha sedimentar. A descrição de um fóssil terrestre com ampla presença paleogeográfica, o qual foi descrito de maneira inédita apontou um novo elemento de discussão sobre a idade da Formação Aliança. O fóssil é representado por uma vértebra caudal, e em comparação com os terópodes do Jurássico, o espécime do Brasil está mais próximo dos neoterópodes basais, como o Dilophosaurus wetherilli, do início do Jurássico da América do Norte. Os neoterópodes basais exibiram uma distribuição pangéica durante o início do período Jurássico, conforme sugerido pelo registro na América do Norte, África do Sul e Antártica. Assim, esse novo registro do Brasil, aqui considerado um Dilophosauridae, sugere a sobrevivência da linhagem basal que tem como gênero tipo Dilophosaurus e parentes próximos durante o Jurássico Médio-Tardio. A nova ocorrência fóssil descrita também permite uma correlação mundial, reforçando uma idade jurássica em vez de triássica tardia para a Formação Aliança, para a qual foi atribuída provisoriamente uma idade jurássica média-tardia, indicando por sua vez, a idade dos primeiros esforços da fase de Início de Rifte no sistema Recôncavo-Tucano-Jatobá.

PALAVRAS-CHAVE: NEOTHEROPODA; GONDWANA; JURÁSSICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE ICNOLÓGICA E PALEOAMBIENTAL EM AFLORAMENTO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO, DEVONIANO DA BACIA DO PARNAÍBA

Emmanuel Franco Neto¹, Sonia Agostinho², Daniel Sedorko³, Edilma De Jesus Andrade⁴, Carlos Alves Moreira Junior⁵, Mário Ferreira De Lima Filho⁶

¹Universidade Federal de Pernambuco
(emmanuel.franco@ufpe.br, sonia.asilva@ufpe.br,
dsedorko@gmail.com, edilma@academico.ufs.br,
carlos.moreira@ufpe.br, mario.limafo@ufpe.br)

SGNE
02

A Bacia do Parnaíba é uma bacia sedimentar intracratônica brasileira, que ocupa uma área em torno de 600 mil km² nas regiões Nordeste e Norte do Brasil, em parte dos estados do Piauí, Maranhão, Tocantins, Pará, Ceará e Bahia. Esta bacia, também denominada antigamente como Bacia do Maranhão, é caracterizada por uma extensa e complexa história geológica, apresenta uma coluna sedimentar com rochas paleozoicas e mesozoicas, que abrange cerca de 3.500 m no depocentro, cortadas por rochas ígneas intrusivas e extrusivas relacionadas a eventos magmáticos. A Formação Pimenteira (Eifeliano-Frasniano) assenta-se concordantemente sobre os sedimentos do Grupo Serra Grande. O contato superior com a Formação Cabeças normalmente é concordante e gradacional, embora por vezes se faça com acentuada quebra litológica e localmente apresenta discordância. A Formação Pimenteira, que está inserida no grupo Canindé, corresponde à maior ingressão marinha na Bacia do Parnaíba. Sua litologia é definida por seções espessas de folhelhos cinza escuro a preto, esverdeados, radioativos, com níveis ricos em estruturas de bioturbação e um elevado teor de matéria orgânica. Registram-se também a intercalação dos folhelhos com siltitos e arenitos. O ambiente deposicional é interpretado como uma plataforma dominada por tempestade. Em termos icnológicos, essa formação é a que apresenta maior diversidade e abundância de icnofósseis da Bacia do Parnaíba. Este trabalho tem como objetivo analisar os icnofósseis da localidade de São Miguel do Tapuio e interpretar o paleoambiente da Formação Pimenteira. O presente estudo baseou-se em descrições in loco e em amostras coletadas no município de São Miguel do Tapuio, estado do Piauí. A seção em estudo localiza-se nas margens do Açude de São Vicente, e é caracterizada pela intercalação de arenitos finos a muito finos de coloração amarela e siltitos que varia sua cor de vermelho a marrom. No topo do afloramento são observadas camadas com estratificação cruzada hummocky. Até o presente momento foram identificados sete icnotáxons: Arenicolites isp., Cruziana isp., Palaeophycus tubularis, Rosselia isp., Rusophycus isp., Skolitos isp., Thalassinoides isp. Esta icnoassociação representa uma expressão proximal da icnofácies Cruziana, que é característica de um contexto paleodeposicional de mar raso de costa afora, abaixo do nível de ação de ondas de tempo bom, porém dentro do nível de base de ação de ondas de tempestade.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DO PARNAÍBA; FORMAÇÃO PIMENTEIRA; ICNOFÁCIES



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O INÍCIO DE RIFTE NA BACIA DE JATOBÁ

Gelson Luís Fambrini¹, Édison Vicente Oliveira², Pamela Caroline Silva De Sousa³, Leonardo Marinho De Oliveira³, Renan Gustavo Barbosa Queiroz³, Alcina Magnólia Franca Barreto²

¹Universidade Federal de Pernambuco (gelson.fambrini@ufpe.br); ²Depto Geologia - UFPE (edison.vicente@ufpe.br, alcina.franca@ufpe.br);

³PPGeoc-UFPE (pamela.sousa@ufpe.br, leonardo.moliveira@ufpe.br, renan.queiroz@ufpe.br)

SGNE
02

O Início de Rift representa-se pelo Grupo Brotas na evolução tectono-sedimentar das bacias da Depressão Afro-Brasileira, que representam um conjunto de bacias que caracterizaram o Andar Dom João, marcando o início da fragmentação do Supercontinente Gondwana. O Grupo Brotas constitui-se pelas formações Aliança e Sergi, presentes em todo sistema rift Recôncavo-Tucano-Jatobá (RTJ). Na Bacia de Jatobá (estados de PE, BA e AL) o Grupo Brotas constitui-se das formações Aliança (com os membros Boipeba e Capianga) e Sergi. Os resultados baseiam-se em análises estratigráficas (levantamento de diversas seções colunares medidas e coletas de amostras), petrográficas, paleontológicas (ostracodes e vertebrados), paleocorrentes, sistemas deposicionais e de associações de fácies. A Formação Aliança acha-se representada pela inédita ocorrência do Membro Boipeba, até então restrito às bacias do Recôncavo e de Tucano, além, é claro, do Membro Capianga, elemento de correlação em todas as bacias do sistema RTJ. O Membro Boipeba apresenta arenitos cinza-esbranquiçados, finos a médios, subarredondados, regularmente selecionados, por vezes em matriz argilosa, com feldspato, com estruturas como estratificações cruzadas tabulares, e contato superior brusco e bem definido com sedimentos de origem lacustre do Membro Capianga. Os depósitos do Membro Boipeba na Bacia do Jatobá foram interpretados como uma deposição de sistemas fluviais efêmeros com posterior retrabalhamento eólico com incursões graduais até um total preenchimento lacustre representado pelo Membro Capianga. O Membro Capianga constitui-se de argilitos e folhelhos calcíferos castanho-avermelhados, maciços a laminados, siltitos cinza-esbranquiçados a esverdeados e, subordinadamente, níveis decimétricos a métricos de calcarenitos, arenitos calcíferos e, sobretudo, calcários bioclásticos argilosos (grainstones), com feições de exposição subaérea (gretas de contração),ossilíferos e com forte diagênese ou localmente silicificados e, mais esparsamente, níveis centimétricos de evaporitos (gipsita), intercalados nos pelitos (argilitos e folhelhos). Os carbonatos são ricos em fósseis de ostracodes, conchostráceos e diversos fragmentos ósseos de peixes como Mawsonia gigas, escamas de Lepidotes sp, dentes isolados e espinhos de nadadeira dorsal de tubarão hibodontiforme, bem como de tetrápodos (Crocodylomorpha) e recente descoberta de dinossauro neoterópode basal (família Dilophosauridae) além de abundantes icnofósseis. A associação de ostracodes é característica de corpos lacustres permanentes de água-doce alcalina (e.g. Theriosynoecum pricei, T. uninodosa e Alicenula spp). O conjunto de dados sugere deposição em lagos ora mais rasos, ora mais profundos, nos quais periodicamente o nível variava bruscamente (períodos de exposição subaérea). A presença de formas fósseis exclusivamente não-marinhas indica sedimentação de água doce. Assim, a paleogeografia da Formação Aliança inclui a presença de sistema lacustre, com aporte de sedimentos trazidos por rios efêmeros, que evaporavam pelas condições climáticas áridas predominantes e tectonismo divergente atuante no Andar Dom João formando a Depressão Afro-Brasileira. A Formação Sergi corresponde à unidade estratigráfica superior do Grupo Brotas. Caracteriza-se por arenitos, de granulação grossa a fina, por vezes conglomeráticos, com algumas intercalações de siltitos de coloração creme com tons avermelhados, apresentando estratificação cruzada acanalada. Característica desta formação é o abundante conteúdo de lenhos fósseis silicificados e concreções de silexito. Os arenitos desta unidade são interpretados como depositados em sistemas fluviais entrelaçados de alta energia com retrabalhamento eólico, representando ciclos flúvio-eólicos.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DE JATOBÁ; INÍCIO DE RIFTE; DEPRESSÃO AFRO-BRASILEIRA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE FACIOLÓGICA E PALINOLÓGICA DA FORMAÇÃO MACEIÓ NA REGIÃO DE BARREIRAS DO BOQUEIRÃO, JAPARATINGA, BACIA DE ALAGOAS, AL

Nayara Rodrigues Da Silva Souza¹, Claus Fallgatter¹, Mário Ferreira De Lima Filho¹, Regina Buarque De Gusmão¹, Bruno Fernandes Alves Junior¹, Dayanne Fonseca Dantas¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(nayara.silvasouza@ufpe.br, claus.fallgatter@ufpe.br,
mflf@ufpe.br, regina.buarque@ufpe.br,
bruno.fernandesalves@ufpe.br, dayanne.fonseca@ufpe.br)

SGNE
02

Este estudo teve como objetivo descrever fácies e a associação de fácies encontradas no afloramento Barreiras do Boqueirão da formação Maceió (Berriasiano-Aptiano), presentes na porção norte da Sub-Bacia Alagoas, localizada na região de Japaratinga. A análise faciológica em conjunto com a arquitetura deposicional é uma etapa crucial em estudos sedimentológicos, desempenhando um papel fundamental ao interpretar as características de depósitos sedimentares, importantes para reconstruir a história geológica de uma determinada região. Essa análise também é essencial na identificação de reservatórios de hidrocarbonetos e outros recursos minerais, bem como na avaliação da qualidade das rochas como constituintes de um reservatório com potencial de exploração otimizada. Análises complementares, tais como a análise do conteúdo palinológico, análises de paleocorrentes e de processos sedimentares, bem como a construção de 4 perfis sedimentológicos em escala de detalhe 1:20 para melhor detalhamento dos processos deposicionais, permitiu inferir observações significativas, refinando assim a interpretação dos ciclos deposicionais. O emprego de softwares para geração de modelos tridimensionais também foi utilizado, proporcionando uma compreensão mais abrangente da área em estudo e fornecendo uma base sólida para contribuir em estudos futuros sobre as características deposicionais, composicionais e características das rochas sedimentares da Formação Maceió. Desse modo, foi possível reconstruir os processos sedimentares e diagenéticos, identificando e correlacionando as fácies em diferentes seções, determinando a distribuição e orientação dos corpos sedimentares. Assim, a análise sedimentológica permitiu a interpretação de 14 fácies da Formação Maceió, agrupadas em 6 associações de fácies: AF1 □ fluxos concentrados, AF2 □ forma de leito plano ou regime de fluxo superior, AF3 □ leques deltaicos, AF4 □ dunas eólicas, AF5 □ canais de rio entrelaçado, e AF6 □ fácies lacustres. As paleocorrentes da Formação Maceió apresentam transporte predominante para SSW e SSE. A paleocorrente para SSW indica o sistema eólico representando uma diminuição progressiva da acomodação, controlada principalmente por fatores climáticos, favorecendo o suprimento de sedimentos. As paleocorrentes dos canais axiais indicam transporte para (SSE), registrando uma mudança no fluxo fluvial, além disso possui fontes subsidiárias onde há uma tendência de transporte também para oeste-sudoeste (WSW). Estas paleocorrentes estão de acordo com a interpretação de sistemas fluviais entrelaçados em planícies de leques deltaicos sugerida para a área de estudo. A formação Maceió é predominantemente composta por folhelhos, arenitos e conglomerados, cujos depósitos são interpretados como leques deltaicos e eólicos, cuja associação indica um clímax no estágio inicial de rifte. Já nos folhelhos, assembleias fossilíferas de palinomorfos (pólenes e esporos) são puramente continental e estão associados a um ambiente de baixa energia. O táxon identificado *Classopollis* sp. serve como indicador de paleoclima quente e seco, com tendência a árido e os fósseis de peixes corroboram para interpretação de sistemas deposicionais lacustres, indicando o estágio final do rifte. Uma vez que a Formação Maceió está representada exclusivamente na Sub-Bacia de Alagoas, a análise faciológica aprofundada presente neste trabalho contribui para a compreensão das condições deposicionais ocorridas no estágio de rifte da bacia.

PALAVRAS-CHAVE: SEDIMENTOLOGIA; FÁCIES; PALEOAMBIENTE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO DA CONECTIVIDADE DE UM RESERVATÓRIO CARBONÁTICO DO MEMBRO OITEIRINHOS/FORMAÇÃO MURIBECA EM UM CAMPO NA SUB-BACIA SERGIPE

Lucas Cordeiro De Araújo¹, Julia Militão De Barros Fonsêca¹, Wesley Moraes De Araujo¹, Luiz Henrique Lago Brito¹, Karolline Dewanele Santana Rocha¹

¹Universidade Federal de Sergipe
(cordeirolucas007@gmail.com, julia_militao@hotmail.com,
wesleymv551@gmail.com, di.luizh.lagob@gmail.com,
kdewanele@gmail.com)

SGNE
02

A perfilagem consiste na aquisição de perfis elétricos corridos em poços durante a perfuração com o objetivo de identificar zonas reservatório de um poço ou campo, sendo possível através da interpretação e avaliação petrofísica, identificar intervalos de interesse, verificar a conectividade ou não dessas zonas e a extensão dos reservatórios confrontando e associando os dados analisados de vários poços de um mesmo campo de petróleo. Neste estudo, utilizando-se o software Interactive Petrophysics, foram analisados os perfis de raio gama (GR) que identifica a argilosidade através da radioatividade, porosidade (PHIE) obtida através de fórmulas empíricas com base nos perfis de densidade (RHOZ) e neutrão (NPOR), e saturação de água (SW). Baseando-se na correlação feita através dos ciclos de transgressão e regressão marinha (ciclo T-R), se utilizando dos conceitos de estratigrafia de sequências, foram identificados os poços em que o Membro Oiteirinhos da Formação Muribeca se depositou ao mesmo tempo, estando assim relacionados temporalmente. Dos quatorze poços perfurados no campo, apenas oito seguem a premissa de serem correlatos no Membro Oiteirinhos através do ciclo T-R, sendo o membro em questão composto de rochas carbonáticas (calcarenitos e calcilutitos) intercaladas por folhelhos. Analisando as porosidades e saturação de água em cada zona dos oito poços, identificou-se que embora tenham sido depositados no mesmo evento de transgressão marinha, esses parâmetros variam regionalmente de acordo com o bloco que os poços estão presentes, assim como a possível presença de hidrocarboneto, seja ele na forma gasosa ou líquida. Portanto, concluiu-se que embora a argilosidade média e as litologias nos intervalos definidos no topo do Membro Oiteirinhos sejam extremamente semelhantes, as propriedades como porosidade e saturação de água e saturação de óleo estão suscetíveis ao regime regional de cada bloco geológico, aproximando-se dos poços presentes no mesmo bloco, como nos poços 1-GKF-12-SE e 3-GKF-35-SE, onde se tem a mesma porosidade média de 14%, e divergindo das propriedades dos poços correlatos fora do bloco e/ou mais distante, como é o caso dos poços 3-GKF-35-SE e 4-GKF-46-SE com porosidades de 14% e 11% respectivamente, embora sejam relativamente próximos estão em blocos diferentes, gerando diferenças entre as propriedades, principalmente por eventos geológicos posteriores à deposição (diagenéticos) do Membro Oiteirinhos na Formação Muribeca, assim como os poços 4-GKF-34-SE e 4-GKF-45-SE, embora estejam distantes e pertençam a blocos diferentes a porosidade média é bem próxima, sendo de 9% para o poço 4-GKF-34-SE e de 10% para o 4-GKF-45-SE.

PALAVRAS-CHAVE: AVALIAÇÃO PETROFÍSICA; CICLO TR; MEMBRO OITEIRINHOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA PETROLÍFERO PIMENTEIRA-CABEÇAS A PARTIR DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO (1:100.000) NA REGIÃO DE PICOS/PI, BACIA DO PARNAÍBA

Thamara Welle Rodrigues Barbosa Van¹, Mario Ferreira De Lima Filho¹, Sonia Agostinho¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(thamarawelle@gmail.com, mario.limafo@ufpe.br,
sonia.asilva@ufpe.br)

SGNE
02

A Bacia do Parnaíba é uma extensa bacia intracratônica localizada no Nordeste brasileiro, que ocupa uma área de aproximadamente 600.000 km², preenchida principalmente por rochas paleozoicas e mesozoicas. O registro sedimentar da Bacia do Parnaíba apresenta-se com espessura máxima de 3.500 m, compreendendo rochas siliciclásticas, calcários, anidritas, sílex, além de diabásio e basalto de idade Jurocretácea, possuindo uma grande relevância para a indústria de petróleo e gás natural, sendo responsável por uma parcela significativa da produção nacional de hidrocarbonetos. Nesse contexto, o estudo dos processos tectonoestratigráficos que moldaram a bacia é essencial para compreender as condições geológicas que favorecem a geração, migração e acumulação de petróleo. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar o principal sistema petrolífero da Bacia do Parnaíba, localizado no Grupo Canindé, sendo formado pelas Formações Pimenteira/Itaim, Formação Cabeças, com base em dados sedimentológicos, estratigráficos, petrográficos e fóssilíferos coletados em afloramentos localizados na região do município de Picos, estado do Piauí, desempenhando um papel fundamental como o principal gerador de gás na Bacia do Parnaíba. Essa importância se dá em virtude do evento de inundações de idade Eoefeliana e Eogivetiana que iniciou um ciclo transgressivo/regressivo compreendendo toda a Formação Pimenteira e a base da Formação Cabeças, formando o principal sistema petrolífero da Bacia do Parnaíba, no qual a geração de hidrocarbonetos ocorre nos folhelhos orgânicos da Formação Pimenteira, os reservatórios nos arenitos deltaicos da Formação Cabeças, enquanto os selos são representados pelos corpos ígneos da Formação Sardinha (Eocretácea). A abordagem metodológica adotada envolveu a descrição detalhada de 60 afloramentos na área mapeada em escala 1:100.000, nas proximidades do município de Picos/PI. Durante essa caracterização, foram realizadas análises faciológicas na forma de perfis verticais, coleta de amostras, elaboração de seções geológicas e análises petrográficas. As litologias encontradas na área de estudo exibem uma notável variedade composicional, incluindo folhelhos escuros ricos em matéria orgânica, arenitos fóssilíferos com granulometria variando entre finos a médios com estratificação cruzada plano-paralela, hummockys, arenitos médios a grossos com estratificação cruzada tangencial, argilitos e siltitos com diferentes colorações com laminação plano-paralela e marcas de ondas, além de sedimentos mais recentes. Na petrografia, pode-se observar que os arenitos estão moderados a bem selecionados, com grãos finos a médios, angulares a sub angulares, com moderada esfericidade, frequentemente feldspáticos e quartzosos, o arcabouço é composto por majoritariamente por grãos de quartzo, muscovita, ortoclásio, microclínio, plagioclásio e fragmentos líticos, o cimento é do tipo silicoso. Todavia, em algumas lâminas petrográficas, o quartzo apresenta-se microfraturado, com um domínio granoblástico, e algumas muscovitas estão levemente dobradas. Com base nesses resultados, espera-se que o estudo contribua para um melhor entendimento da evolução geológica do grupo Canindé, Bacia do Parnaíba, fornecendo importantes subsídios para a indústria de petróleo e gás natural, auxiliando no planejamento e na exploração desses recursos na região, pois a Bacia do Parnaíba representa uma das últimas fronteiras petrolíferas do norte/nordeste do Brasil, e um dos maiores potenciais para a geração e acumulação de hidrocarbonetos.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DO PARNAÍBA; SISTEMA PETROLÍFERO PIMENTEIRAS-CABEÇAS; MAPEAMENTO GEOLÓGICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE LITOFACIOLÓGICA A PARTIR DO MAPEAMENTO GEOLÓGICO (1:100.000) NA REGIÃO DE PETROLÂNDIA/PE, BACIA DE JATOBÁ

Thamara Welle Rodrigues Barbosa Van¹, Mariana Sousa Da Paixão¹, Maycon Ferreira¹, Alcina Magnólia Franca Barreto¹, Edison Vicente Oliveira¹, Gelson Luís Fambrini¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(thamarawelle@gmail.com, mariana.spaixao@ufpe.br,
maycon.ferreira@ufpe.br, alcina.franca@ufpe.br,
edison.vicente@ufpe.br, gelson.fambrini@ufpe.br)

SGNE
02

A Bacia de Jatobá, incluída na Província da Borborema, está localizada em sua maior parte, no estado de Pernambuco, ocupando uma área de aproximadamente 5.000 km², com os limites dados pela Falha de Ibimirim, a norte; pela Falha de São Francisco, que a separa da Sub-Bacia do Tucano Norte, a oeste; e pela borda flexural, nas demais direções. O objetivo deste estudo foi caracterizar as formações Inajá e Aliança, localizadas nos Grupos Jatobá (Fase Sinéclise) e Brotas (Sin-Rifte), respectivamente. Para isso, foram utilizados dados sedimentológicos, estratigráficos e fossilíferos, combinados com o mapeamento geológico em escala de 1:100.000 e a descrição de 70 pontos de interesse. O Devoniano da Bacia do Jatobá, é marcado pela Formação Inajá, compreendendo o primeiro ciclo deposicional em condições ortoplateformais, com a predominância de ambiente deposicional marinho de plataforma rasa de águas moderadamente quentes de salinidade normal. A Formação Inajá aflora na parte sul da área mapeada, com litologia de arenito fino a médio com coloração creme amarelada e constituído por minerais de quartzo, feldspato, moscovita e óxidos de ferro. Localmente, foi observado um nível de arenito conglomerático com seixos de quartzo e óxido de ferro, estratigrafização plano-paralela com orientação que varia entre N08°E e N15°E com sentido do mergulho para sudeste e ângulo baixo que está entre 22° e 26°, além de um conjunto de bandas de deformação que tem sentido preferencial para sudeste. Na Formação Inajá há localmente a preservação de icnofósseis, com abundante distribuição de Skolitos, simples escavações em forma de tubos, cilíndricas, geralmente orientadas verticalmente em relação à estratificação, gerados por anelídeos poliquetas ou fonídeos (ambientes marinhos). A Formação Aliança, de idade Neojurássica, andar Dom João, representa a primeira fase lacustre rasa da bacia. Todos os pontos descritos nessa formação fazem parte do Membro Capianga, e as litologias variam entre siltitos vermelhos a roxo, folhelhos esverdeados com intercalações de arenitos calcíferos finos com gipsita, além da presença de marcas de ondas, calcarenitos com veios de calcita e alguns níveis centimétricos de evaporitos. Estruturalmente observa-se conjuntos de fraturas que são classificadas em dois sistemas, sendo o primeiro sistema com sentido para noroeste enquanto o segundo com sentido preferencial para sudoeste. Com base nesses resultados, as espessas camadas de gipsitas encontradas na Formação Aliança podem sugerir que esta porção fazia parte da borda do lago, tanto que na área mapeada foram encontradas a presença de diversos fragmentos ósseos de peixes celacantos e do gênero Lepidotes, no qual é muito comum nesta formação. Na formação Aliança foi mapeado folhelho com orientação para noroeste e com o sentido do mergulho que varia entre sudoeste e nordeste com alto ângulo, quase verticalizado, entre 78° e 83°. Isto pode ser interpretado como influência da Falha Tacaratu que corta a área e esta falha tem sentido NE-SW, como também os sistemas de fraturas encontrados nos mesmos folhelhos.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DE JATOBÁ; MAPEAMENTO GEOLÓGICO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CORRELAÇÃO LITOESTRATIGRÁFICA DE POÇOS NO MEMBRO OITEIRINHOS/FORMAÇÃO MURIBECA

Silvio Luan Dos Reis Oliveira¹, Luiz Henrique Lago Brito¹, Wesley Moraes De Araujo¹, Julia Militão De Barros Fonsêca¹, Lucas Cordeiro De Araújo¹, Karolline Dewanele Santana Rocha¹

¹Universidade Federal de Sergipe
(silvio2020.ufs@gmail.com, di.luizh.lagob@gmail.com,
wesleymv551@gmail.com, julia_militao@hotmail.com,
cordeirolucas007@gmail.com, kdewanele@gmail.com)

SGNE
02

Pertencente à Formação Muribeca, o Membro Oiteirinhos encontra-se na porção mais superior desta, correspondendo ao estágio de transgressão marinha ao final do Aptiano com intercalações de calcilitos e folhelhos, por vezes calcarenitos. Este intervalo constitui uma das principais rochas-fonte para hidrocarboneto na sub-bacia de Sergipe. Seu potencial também como reservatório e com acumulações provadas de hidrocarboneto no Alto de Aracaju e arredores, foi realizada a verificação de uma ocorrência ao sul do Alto de Aracaju, utilizando-se de descrições de amostra de calha e dos perfis elétricos de Raio Gama (GR), resistividade e porosidade efetiva de 14 poços perfurados na área de estudo, além do uso de dados sísmicos para delimitar o horizontes de interesse. A correlação consiste na determinação da possível correspondência entre as camadas presentes nas seções colunares de cada poço, levando em consideração as litologias (composição, textura e mineralogia presente nas pastas de poço), procurando-se principalmente verificar se os intervalos apresentavam os mesmos tipos litológicos e propriedades petrofísicas, as quais foram interpretadas para cada poço, a fim de definir as características das rochas presentes. Em associação, foi realizada a definição das fases de ciclo transgressivo e regressivo marinho, para cada poço, ajustando a correspondência das litologias e intervalos deposicionais compatíveis. A correlação entre poços foi realizada em seções estratigráficas dois a dois, para melhor comparar cada parâmetro, e por fim, montou-se um gráfico de correlação colunar de todos os poços que apresentaram correspondência. Com as análises foi possível verificar que dos 14 poços houve correlação para 8, sendo que estes oito estão presentes na parte oeste do campo onde aparentam estar condicionados por um par de falhas NW-SE, definindo uma depressão na área de estudo, tal depressão poderia estar controlando a sedimentação dessa zona correlata. O poços estão correlacionados entre si na zona do topo do Membro Oiteirinhos, ou seja, na região dos poços referidos, foi depositado como uma camada regular, no mesmo ciclo transgressivo, sem variações faciológicas significativas, caracterizando como zona correlata de interesse para hidrocarboneto nesse intervalo como lateralmente contínuas se vistas somente do ponto de vista estratigráfico. Quando se observa a petrofísica, a variação da porosidade da zona entre os poços, aumenta do mais profundo para o mais raso, o que condiz com o cenário de um mesmo reservatório, com esta heterogeneidade na porosidade possivelmente por efeitos da diagênese.

PALAVRAS-CHAVE: CORRELAÇÃO; ESTRATIGRAFIA; PETROFÍSICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE DETALHE ENTRE SANTA MARIA DA VITÓRIA E SÃO FÉLIX DO CORIBE, OESTE DA BAHIA

Myllena Gomes Mota¹, Ana Clara Renault Souza Silva¹, Victor Oliveira Ribeiro Pimentel¹, Elaine Do Socorro Farias Martins¹, Mary Anne Torres Garcia¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB
(myllena.mota.mgm@gmail.com, ana.s4792@ufob.edu.br,
victor.p3530@ufob.edu.br, elainy.martins@ufob.edu.br,
maryanne.garcia@ufob.edu.br)

SGNE
02

O Brasil ainda possui muitos vazios cartográficos-geológicos na escala 1:100.000 e este vazio afeta também regiões de bacias sedimentares. Quando analisamos estas informações na Bacia do São Francisco observa-se que ao longo de todo o Estado da Bahia, a bacia possui menos cartografia 1:100.000 que o estado de Minas Gerais. Os mapas geológicos representam a delimitação das unidades estratigráficas e também são importantes para fomentar a prospecção mineral. Para contribuir com informações geológicas-cartográficas de detalhe na bacia do São Francisco, foi realizado um mapeamento geológico 1:25.000 para adensamento destas informações e investigação de ocorrência mineral, entre Santa Maria da Vitória e São Félix do Coribe, oeste da Bahia. Nesta região ocorre o Grupo Bambuí e o Grupo Urucuia. Para a realização do trabalho foram utilizadas a carta geológica Coribe (SD.23-X-C-V), carta topográfica Riacho de Jenner (SD.23-X-C-V-2-NO) e dados gamaespectrométricos do projeto Aerogeofísico Bambuí. Com os dados gamaespectrométricos foram gerados os mapas de eU (ppm), K (%), eTh (ppm), razões e Contagem Total. Posteriormente os dados gamaespectrométricos foram integrados com as curvas de nível e a carta geológica Coribe, auxiliando na elaboração do mapa geológico preliminar 1:25.000. Durante a etapa de 10 dias de campo foram descritos 62 afloramentos e os contatos litológicos foram confirmados e corrigidos. Nos dados gamaespectrométricos da Formação Sete Lagoas as concentrações são: eU (2.4-3.1 ppm), eTh (3.1-11.4 ppm), K (0.4-2.4%), esta formação representa 47% da área estudada, ocorre entre as cotas 510 m e 620 m, composta por calcarenitos cinza-claro e cinza médio, calcilitos cinza claro e dololulitos cinza-claro e arroxeados, com laminação e acamamento plano paralelo, estromatólitos, teepee e vênulas de calcita branca e preta, manganês e pirita. Na Formação Serra de Santa Helena os dados de gamaespectrometria possuem valores de eU (1.3-3.9 ppm), eTh (9.4-12.7 ppm), K (1.2-2.4%), esta unidade abrange 12% da área, entre 620 m e 630 m, representada por folhelhos creme e cinza-esverdeados, com laminação plano paralelo e ocorrência de manganês. Na Formação Lagoa do Jacaré as concentrações são: eU (1.3-4.6 ppm), eTh (9.4-14.5 ppm), K (1.8-3.2%), corresponde a 34% da área, entre 620 m a 710 m, formada por folhelhos verde, margas creme, calcarenitos cinza-escuro, possui laminação plano paralela, marcas de ondas simétrica, estromatólitos, hummocky e swaley, localmente com ocorrência de glauconita, vênulas de calcita branca e preta e fluorita roxa. No Grupo Urucuia as concentrações são: eU (0.1-2.4 ppm), eTh (3.1-9.4 ppm), K (0.1-0.5%), representa 7% da área, formado predominantemente por laterita, localmente ocorre calcedônia. Com os dados gamaespectrométricos e dados de campo não foi possível separar o Grupo Urucuia em Formações pois não houveram afloramentos suficientes. No grupo Bambuí foram observadas duas famílias de fraturas: WNW-ESE e WSW-ENE, e foram inferidas falhas normais, NE-SW, a partir de observações de campo e da correlação litoestratigráfica entre os perfis litológicos, que ocorrem no extremo leste da área mapeada. Quando comparamos este mapa 1:25.000 como a carta Coribe, percebe-se que houve redução da área do Grupo Urucuia, e aumento da área do Grupo Bambuí, além disso, o mapeamento de detalhe também permitiu identificar diversas ocorrências mineralis no Grupo Bambuí.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO GEOLÓGICO; BACIA DO SÃO FRANCISCO; OCORRÊNCIA MINERAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CORRELAÇÃO ESTRATIGRÁFICA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO, OESTE DA BAHIA

Ariel Lima Santos¹, Rangel De Assis Rocha¹, Elaine Do Socorro Farias Martins¹, Joane Almeida Da Conceição¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia
(ariellima98@gmail.com, rangel.r6405@ufob.edu.br,
elainy.martins@ufob.edu.br, joane.conceicao@ufob.edu.br)

SGNE
02

A correlação estratigráfica é um procedimento bastante utilizado na geologia para estabelecer relação temporal entre as unidades estratigráficas em diferentes pontos da bacia sedimentar, seja em superfície ou subsuperfície. Nesta técnica são utilizados princípios estratigráficos importantes para ordenar e sequenciar a deposição das camadas: superposição das camadas, horizontalidade original, continuidade lateral, intersecção e inclusão. Com isso, a correlação também é baseada na semelhança entre unidades litoestratigráficas e outros marcadores geológicos. Este trabalho teve como objetivo a correlação litoestratigráfica entre os afloramentos descritos na Bacia do São Francisco, entre Santa Maria da Vitória e Iuiu, Bahia. Os perfis litológicos foram confeccionados a partir do software Sedlog. O campo teve duração de 5 dias, foram coletadas cota, espessura, litologia, discordâncias, acamamento, fraturas e falhas ao longo de 25 pontos descritos no Grupo Bambuí, em afloramentos de paredão, ruiforme, lajedo, drenagem e corte de estrada; 02 pontos no Grupo Urucuia em voçorocas; e 02 pontos na Suíte Intrusiva Correntina, em lajedo e corte de estrada. A Formação Sete Lagoas abrange calcários e dolomitos, com laminação plano paralela, estromatólito, ripple simétrica e greta de ressecamento, a cota da base desta Formação foi de 531 m e o topo 723 m. A Formação Serra de Santa Helena abrange folhelhos esverdeados e calcarenitos cinza escuro e cinza médio, e calcilutitos cinza médio e margas marrom, com laminação plano paralelo e estilólito. A cota da base desta formação foi de 494 m e a cota do topo 697 m. A Formação Lagoa do Jacaré é composta por calcilutitos cinza claro e cinza médio, calcarenitos cinza médio a cinza escuro, calcirruditos cinza médio e margas bege, cinza claro e verde, com dobra slump e laminação plano paralelo. A cota da base desta formação foi de 528 m e o topo 634 m. O Grupo Urucuia abrange quartzarenitos ocre, maciços e com bioturbação. A cota base deste grupo foi de 697 m e o topo 755 m. Na Suíte Intrusiva Correntina foram descritos sienogranitos rosa. Na bacia o acamamento possui direção média N30°E, e as fraturas com direção média N85°E. A partir da correlação dos perfis observou-se que o embasamento da bacia pode ser observado na porção oeste da região levantada, na cota 693 m, representado pela Suíte Intrusiva Correntina, localmente em não conformidade com o Grupo Urucuia. A Formação Sete Lagoas predomina na porção oeste, ocorrendo entre as cotas 531 m a 723 m, marcando o ambiente deposicional marinho raso com variação entre calcário e dolomito, e variação da quantidade de matéria orgânica. A Formação Serra de Santa Helena ocorre de maneira esparsa, em espessura variada, entre as cotas 494 a 697 m, delimitando o ambiente deposicional marinho plataformal. A Formação Lagoa do Jacaré ocorre entre as cotas 528 a 634 m, delimitando o ambiente deposicional plataformal de alta energia. O Grupo Urucuia ocorre predominantemente na porção central e leste entre as cotas 697 a 755 m, delimitando o ambiente deposicional flúvio-eólico. Esta unidade está em discordância (hiato) com o Grupo Bambuí na maior parte da área analisada.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DO SÃO FRANCISCO; CORRELAÇÃO LITOESTRATIGRÁFICA; SEDLOG



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO 1:25.000 NO CENTRO-LESTE DA BACIA DO SÃO FRANCISCO

Ysadora Cardoso Rodrigues¹, Pedro Miguel Silva¹, Lucas Silva Campos¹, Elainy Do Socorro Farias Martins¹, Mary Anne Torres Garcia¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia
(ysadorageol@gmail.com, pedro.s3512@ufob.edu.br,
lucas.c3460@ufob.edu.br, elainy.martins@ufob.edu.br,
maryanne.garcia@ufob.edu.br)

SGNE
02

Grande parte do território brasileiro ainda necessita de cartografia geológica 1:100.000 e esse vazio cartográfico afeta também as bacias sedimentares. Quando analisamos as informações cartográfico-geológicas da Bacia do São Francisco, observamos que ao longo de todo o Estado da Bahia a bacia possui menos cartografia 1:100.000 que o estado de Minas Gerais. Para contribuir com informações cartográfico-geológicas de detalhe, este trabalho teve como objetivo a elaboração de um mapa geológico 1:25.000 na porção centro-leste da bacia, entre São Félix do Coribe e Coribe, e nesta região há boas exposições dos Grupos Bambuí e Urucuia. Para a realização do trabalho foram utilizadas a carta geológica Coribe (SD.23-X-C-V), carta topográfica Riacho de Jenner (SD.23-X-C-V-2-NO) e dados gamaespectrométricos do projeto Aerogeofísico Bambuí. Com os dados gamaespectrométricos foram gerados os mapas dos canais do eU (ppm), K (%), eTh (ppm), razões e Contagem Total, que posteriormente foram integrados com as curvas de nível e a carta geológica Coribe, para a geração do mapa geológico preliminar 1:25.000. Durante os 10 dias de campo foram descritos 31 pontos e os contatos litológicos foram confirmados e corrigidos. Os dados gamaespectrométricos apresentaram excelente correlação na delimitação das unidades estratigráficas, na Formação Sete Lagoas as concentrações estão em torno de: eU (0.1-4.6 ppm), eTh (3.1-14.5 ppm), K (0.1-2.4%), representa 20,09% da área, ocorre entre 520 m e 620 m, composta por folhelhos avermelhados, calcilitos, calcarenitos com intraclastos e calciruditos cinza; dololutitos e dolarenitos cinza, creme, com laminação algal, teepee, estromatólitos e gretas de contração. Com ocorrência de fluorita, calcita preta, branca e pirita limonitizada. Na Formação Serra de Santa Helena, os valores dos radio elementos são: eU (3.1-4.6 ppm), eTh (9.4-14.5 ppm), K (1.8-3.2%), representa 11,59% da área, entre 620 m e 670 m, composta por folhelhos esverdeados; calcilito e calcarenito cinza; calcário bege oolítico oncolítico com intraclastos e calcarenito cinza claro oolítico com oncóides, com estilólito, ripple simétrica, marcas de chuva, estratificação cruzada planar, laminação algal e gretas de contração. Possui ocorrência de manganês e vênulas de calcita preta e branca. A Formação Lagoa do Jacaré apresenta as concentrações: eU (1.3-4.6 ppm), eTh (7.7-11.4 ppm), K (0.4-2.4%), representa 49,68% da área, entre 670 m e 720 m, composta por folhelhos esverdeados, calcilito cinza, calcarenito cinza, com estromatólito, estilólito, gretas de contração, teepee, lácias e ripple assimétrica, possui ocorrência de fluorita roxa/rosa, esfalerita, fosfato, óxido de manganês. No Grupo Urucuia as concentrações são: eU (0.1-3.9 ppm), eTh (5.6-7.7 ppm), K (0.1-0.4%), representa 18,64% da área, ocorre acima de 720 m. Com os dados gamaespectrométricos e dados de campo não foi possível separar o Grupo Urucuia em Formações pois não houveram afloramentos suficientes. No grupo Bambuí foram observadas duas famílias de fraturas: WNW-ESE e WSW-ENE, e foram inferidas duas falhas normais, NE-SW, no extremo leste da área, inferidas a partir de observações de campo e da correlação litoestratigráfica entre os perfis litológicos. Quando comparamos este mapa 1:25.000 como a carta Coribe, percebe-se que houve redução da área do Grupo Urucuia e aumento da área do Grupo Bambuí, e foi possível identificar ocorrências minerais de fluorita, óxido de manganês e pirita no Grupo Bambuí.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DO SÃO FRANCISCO; INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-GEOFÍSICA; MAPEAMENTO GEOLÓGICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

OCORRÊNCIA DE RHIZOCORALLIUM NA FORMAÇÃO GRAMAME, BACIA DA PARAÍBA

Carlos Alves Moreira Junior¹, Sonia Maria Oliveira Agostinho¹, Emmanuel Franco Neto¹, José Antonio Barbosa¹

¹UFPE (carlos.moreira.jr@outlook.com, sonia@ufpe.br, emmanuel.franco@ufpe.br, barboant@hotmail.com)

SGNE
02

A faixa costeira da Bacia Paraíba ocupa uma área estreita entre a cidade de Recife e o norte de João Pessoa. Esta bacia sedimentar formada durante a abertura do oceano atlântico possui uma sucessão sedimentar composta por estratos do sistemas continentais a costeiros rasos do Coniaciano?-Santoniano (Fm. Beberibe), sistemas de lagunas e plataforma restrita do Campaniano (Fm. Itamaracá), e de sistemas marinhos de plataforma que abrangem o Maastrichtiano ao Eoceno (Fms. Gramame, Maria Farinha e Tambaba). Esta região também possui exposições da transição entre o Maastrichtiano e o Paleoceno (K-Pg). O presente estudo foi desenvolvido a partir da ocorrência de um icnofóssil identificada em uma amostra coletada em afloramento da Formação Gramame (Maastrichtiano Superior) localizado na Mina Poty, nas proximidades da cidade de Paulista. O estudo foi conduzido a partir da preparação do material e da identificação da estrutura preservada em calcário margoso, com apoio de registro fotográfico. O espécime apresenta cerca de 13 cm, e constitui uma impressão em superfície plana da amostra. O espécime foi identificado como pertencente ao gênero *Rhizocorallium* sp., caracterizado por uma escavação em forma de U, que se estende horizontalmente em relação à estratificação das camadas da rocha. A estrutura exibe spreite, apresentando uma distinta disposição de tubos paralelos com diâmetro médio de 1 cm. A forma e a orientação consistente dos tubos sugerem um comportamento regular de escavação e preenchimento. Esse gênero representa uma estrutura de habitação (domichnia) ou de alimentação (fodinichnia) de um organismo suspensívoro ou depositório. O material que preenche os tubos é semelhante ao que compõe a matriz circundante, o que indica a ausência de materiais depositados dentro da estrutura o que resultou em uma evolução diagenética similar. A integração destas informações com o arcabouço de dados sobre a icnoassembléia registrada nestes depósitos, além da faciologia dos estratos, sugerem a predominância de um ambiente marinho raso com baixa energia hidrodinâmica. A descrição deste icnogênero nos estratos amplia o conhecimento a respeito dos sistemas envolvidos na formação dos depósitos ao longo da passagem K-Pg nesta bacia, bem como auxilia a interpretação das condições paleoambientais prevalentes neste período crítico para a biota do planeta.

PALAVRAS-CHAVE: RHIZOCORALLIUM; ICNOFÓSSEIS; MAASTRICHTIANO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

LITOFÁCIES SEDIMENTARES NO INÍCIO DE RIFTE DA BACIA DE JATOBÁ E SUAS IMPLICAÇÕES PALEOAMBIENTAIS NO SISTEMA DE RIFTE ABORTADO RECÔNCAVO-TUCANO-JATOBÁ

Renan Gustavo Barbosa Queiroz¹, Gelson Luis Fambrini¹, Edison Vicente Oliveira¹, Leonardo Marinho De Oliveira¹, Pamela Caroline Silva De Sousa¹, Mariana Siilva De Espindola¹

¹UFPE (renan.queiroz@ufpe.br, gelson.fambrini@ufpe.br, edison.vicente@ufpe.br, leonardo.moliveira@ufpe.br, pamela.sousa@ufpe.br, marianasilvadeespindola@gmail.com)

SGNE
02

A ruptura do supercontinente Gondwana, entre o Jurássico Superior e o Cretáceo Inferior, desencadeou a sedimentação correspondente à sequência de Início de Rifte no sistema de rifte abortado Recôncavo-Tucano-Jatobá (RTJ). Ela é representada pelo Grupo Brotas, composto pelos arenitos flúvio-eólicos do Membro Boipeba e pelitos lacustres do Membro Capianga na Formação Aliança, bem como pelos arenitos fluviais da Formação Sergi. Com base em estudos de campo na Bacia de Jatobá, foram identificadas três sequências sedimentares. A sequência basal composta pelas litofácies areníticas Sm (arenitos maciços, tabulares, grossos a finos, bem selecionados), Sh (arenitos laminados, tabulares, finos a muito grossos, mal selecionados) e St (arenitos com estratificação cruzada acanalada, lenticulares, médios a grossos, mal selecionados). Estratigraficamente acima destas e delas separadas por discordâncias erosivas, ocorre a sequência intermediária composta pela litofácies pelíticas Fl (siltitos e argilitos laminados, tabulares, de coloração esverdeada a avermelhada). Por fim, acima destas rochas pelíticas, e novamente separadas por discordâncias erosivas, é observada a sequência de topo composta por litofácies areníticas eólicas Sh(e) (arenitos laminados, tabulares, finos a médios, bimodais, bem selecionados) Sp(e) (arenitos com estratificações cruzadas planares, tabulares, finos a médios, bimodais, bem selecionados) e St(e) (arenitos com estratificações cruzadas acanaladas, lenticulares, finos a médios, bimodais, bem selecionados). Nas lâminas petrográficas da sequência arenítica basal, identificou-se a microfácies Agmf (Arenito grosso a muito fino, moderadamente arredondado, de baixa esfericidade, mal selecionado, quartzoso, majoritariamente monocristalino, com concreções ferríferas e cimentação por óxido e hidróxidos de ferro). Na sequência pelítica intermediária observou a microfácies Fl(b) (Siltitos e argilitos bioclásticos, ricos em ostracodes não-marinhos, ocasionalmente apresentando orientação subparalela das carapaças bivalves e recristalização carbonática. Na sequência arenítica de topo verificou-se as microfácies Afi (Arenito fino a muito fino, quartzoso, com grãos majoritariamente monocristalinos, concreções ferríferas e cimentação por óxido e hidróxidos de ferro) e Ami (Arenito médio, quartzoso, com grãos majoritariamente monocristalinos, concreções ferríferas e cimentação por óxido e hidróxidos de ferro). Com base no conteúdo fóssil não-marinho encontrado nos pelitos, no posicionamento estratigráfico das camadas sedimentares, na predominância de paleocorrentes NW e SW dos arenitos basais e nas associações de litofácies e microfácies, foi possível atestar na Bacia de Jatobá a ocorrência de uma sucessão sedimentar composta na base pelo Membro Boipeba da Formação Aliança, na porção intermediária pelo Membro Capianga da Formação Aliança e no topo pela Formação Sergi. Como consequência, se faz necessário reavaliar a história evolutiva deste ramo abortado do Sistema RTJ. Verifica-se que a extensão da sua ruptura e consequente criação de espaço de acomodação, contrariamente ao paradigma em vigor pelos últimos cinquenta anos, não se restringiu apenas às bacias de Almada, Camamu, Recôncavo e Tucano. O evento diacrônico teria, portanto, duração superior ao previamente acreditado, e permaneceu ativo por tempo suficiente até chegar na Bacia de Jatobá. Outra possibilidade se delinearía a partir de uma maior intensidade dos esforços extensionais em contraposição ao previamente acreditado, sendo capazes de adentrar até as porções centro-sul da seção setentrional do RTJ.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DE JATOBÁ; ESTRATIGRAFIA; INÍCIO DE RIFTE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE DETALHE NA BACIA DOS SÃO FRANCISCO, SANTA MARIA DA VITÓRIA, BAHIA

Hellen Soares Bitencourt¹, Marcelo Danilo Dos Santos Oliveira Manaia¹, Tiffany Alexia Brocardo Cirilo¹, Elaine Do Socorro Farias Martins¹, Mary Anne Torres Garcia¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia
(hellen.b3405@ufob.edu.br, marcelo.m3488@ufob.edu.br,
tiffany.c3521@ufob.edu.br, elainy.martins@ufob.edu.br,
maryanne.garcia@ufob.edu.br)

SGNE
02

A Bacia do São Francisco é preenchida por rochas carbonáticas e siliciclásticas Proterozóicas e rochas clásticas, predominantes, no Fanerozóico. Quando analisamos as informações cartográfico-geológicas da bacia observa-se que ao longo de todo o Estado da Bahia, a bacia possui menos cartas 1:100.000 que o estado de Minas Gerais. Considerando a escassez de dados cartográfico-geológicos realizados na Bahia, o presente trabalho teve como objetivo elaborar um mapa geológico 1:25.000, nas proximidades de Santa Maria da Vitória, Bahia. Nesta região aflora o Grupo Bambuí, Neoproterozóico, composto pelas Formações Sete Lagoas, Serra de Santa Helena e Lagoa do Jacaré; e o Grupo Urucuia, Neocretáceo, composto pelas Formações Posse e Serra da Araras. Para a realização do trabalho foi utilizada a carta Geológica Coribe (SD-23-X-C-V), carta topográfica Riacho de Jenner (SD.23-X-C-V-2-NO), modelo digital de elevação e imagens de satélite, que auxiliaram na extração da drenagem, lineamentos, curvas de nível e contatos litológico, com o auxílio do software QGIS 3.22. Foram usados também dados gamaespectrométricos do projeto Aerogeofísico Bambuí, que foram interpolados e gerados os mapas dos canais do eU (ppm), K (%), eTh (ppm), razões e Contagem Total. Posteriormente foi feita a integração dos dados gamaespectrométricos, dados cartográficos e a carta geológica Coribe, que auxiliaram na delimitação dos novos contatos litológicos, lineamentos e elaboração do mapa geológico preliminar. Os resultados obtidos revelam que na porção oeste da área mapeada, predomina o Grupo do Bambuí, com calcários calcíticos, dolomitos e folhelhos, o padrão de drenagem é sub-dendrítico com textura fina a média. Já na porção leste da área ocorre também o Grupo Urucuia, que apresentam maior porosidade, o padrão de drenagem é sub-dendrítico, com uma textura média a grossa. Os lineamentos de relevo e drenagem seguem uma orientação preferencial NW-SE. Foi observado que os dados gamaespectrométricos apresentaram excelente correlação na delimitação da Formação Serra de Santa Helena, com valores de eU (2.8-4.5 ppm), eTh (12.8-14.7 ppm), K (3.0-3.3%), esta formação apresenta-se bastante intemperizada, com saprolito de margas e folhelhos esverdeados e acamamento na direção NW. Na Formação Sete Lagoas ocorrem dololulititos cinza claro, branco e rosa, e calcilutitos cinza, com fraturas predominantes na direção NS, as concentrações para a fáceis 1 e 2 estão em torno de: eU (0.1-2.1 ppm) e (3.9-4.6 ppm), eTh (6.1-7.0 ppm) e (14,5-15 ppm), K (0,5-0.8%) e (3.0-3.2%). A Formação Lagoa do Jacaré apresenta as concentrações: eU (2.8-3.5 ppm), eTh (11.4-14.5 ppm), K (1.8-3.2%), abrange calcilutitos cinza escuro, com fraturas NS, NE e NW. No Grupo Urucuia ocorrem latossolos vermelhos, amarelos e vermelho-amarelos, e escassos blocos de quartzarenito. Neste Grupo a razão U/K (6.1-15.4 ppm/%) foi bastante eficaz na delimitação dos contatos, no entanto, devido à falta de afloramentos significativos, não foi possível individualizar as Formações Posse e Serra das Araras. Além dos contatos litológicos foram inferidas falhas, a partir de observações de campo e da correlação litoestratigráfica entre os perfis litológicos. A principal mudança observada no mapa geológico 1:25000 foi a redução da área do Grupo Urucuia, e aumento da área do Grupo Bambuí, além disso, foram identificadas diversas ocorrências minerais no Grupo Bambuí.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO GEOLÓGICO; GRUPO BAMBUÍ; GRUPO URUCUIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

SIGNIFICADO PALEOAMBIENTAL DOS TRAÇOS DE BIEROSÃO DA FORMAÇÃO COTINGUIBA, CRETÁCEO SUPERIOR DE SERGIPE

Mateus Do Nascimento Santana¹, Hadassa Cabral Cardoso¹, Edilma De Jesus Andrade¹

¹Universidade Federal de Sergipe
(mateusnsantana@outlook.com, sphynx@academico.ufs.br,
edilma@academico.ufs.br)

SGNE
02

As estruturas de bioerosão são produzidas pela ação física ou química de organismo sobre um substrato rígido. Em conjunto com outros icnofósseis (ou traços fósseis) produzidos por organismos bentônicos, seu emprego é fundamental nas interpretações paleoambientais e paleoecológicas de sistemas deposicionais marinhos. Nesse contexto, a sucessão carbonática da Formação Cotinguiba (Cretáceo Superior) apresenta características relevantes para a aplicação das estruturas de bioerosão como ferramentas na análise paleoambiental. Esta unidade litoestratigráfica é composta por carbonatos e folhelhos marinhos, depositados no intervalo Cenomaniano-Coniaciano, em condições transgressivas na plataforma da Bacia de Sergipe. O vasto conteúdo fossilífero encontrado nesses carbonatos demonstra a presença de uma ampla fauna bentônica, representada por moluscos bivalvíos e gastrópodes, principais hospedeiros de grupos bioerodidores. Esse trabalho teve como principal objetivo identificar e descrever as estruturas de bioerosão, a fim de reconstruir o ambiente deposicional da Formação Cotinguiba. A metodologia empregada no trabalho envolveu a descrição litoestratigráfica, coleta de fósseis e de estruturas biogênicas nas localidades Retiro 26, Pedro Gonçalves 6 e Mata 11. As seções foram datadas no intervalo Turoniano médio a superior, com base em amonoides e bivalvíos inoceramídeos. O intervalo das seções analisadas é composto, predominantemente, pela alternância de calcilutitos e margas, localmente intercalados por brechas carbonáticas. As estruturas de bioerosão foram encontradas principalmente nas conchas de moluscos bivalvíos, preservadas nas brechas e nos bancos de ostreídeos. Foram identificadas e descritas sistematicamente as seguintes icnoespécies: *Entobia cretacea*, *E. cateniformis*, *E. ovula*, *Caulostrepsis spiralis*, *C. taeniola*, *Gastrochaenolites isp.*, *Maeandropolydora sulcans*, *M. decipiens*, *Maeandropolydora isp. 1*, *Oichnus simplex*, *O. paraboloides*, *Rogerella isp.* e *Talpina ramosa*. A seção Pedro Gonçalves 6 apresentou a maior diversidade e abundância de estruturas de bioerosão. Os icnotáxons identificados permitiram estabelecer a icnofácies Trypanites-Entobia. Essa icnocenose é dominada por perfurações profundas, encontrada em substratos consolidados, bioerodidos por longos períodos. A icnofácies Trypanites-Entobia seria indicativa de quiescência ou parada na sedimentação, com hiatos estratigráficos significativos, ou seja, longos episódios de erosão e formação de hardgrounds. Esta icnofácies ocorre pontualmente ao longo das três seções estudadas, associada a mudanças na fauna bentônica e na coerência do substrato. Estas condições indicam uma diminuição no aporte sedimentar da região, associadas a um evento de regressão marinha.

PALAVRAS-CHAVE: BIEROSÃO; ICNOFÁCIES; TURONIANO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE E CORRELAÇÃO ESTRATIGRÁFICA DA FORMAÇÃO ROMUALDO

Sarah Abigail Barbosa¹, Mário Ferreira Lima Filho¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(sarahbageo@gmail.com, mflf@ufpe.br)

SGNE
02

A Bacia Sedimentar do Araripe está localizada ao sul da porção setentrional da Província Borborema, sul do estado do Ceará, na divisa entre os estados de Pernambuco, Paraíba e Piauí. O registro sedimentar inclui pré-rifte, rifte e pós-rifte I e II que precedem e sucedem a fragmentação Gondwana. Trata-se da mais extensa bacia interior do nordeste brasileiro. As primeiras incursões marinhas no interior do NE do Brasil, durante o Mesozoico, ocorreram durante o início do Cretáceo e estão registradas em rochas do Grupo Santana. Esta unidade engloba, da base para o topo, as formações Barbalha, Crato, Ipubi e Romualdo. A Formação Romualdo, inserida entre o Aptiano e o Albiano, no intervalo estudado, é composta por conglomerados e arenitos de ambiente marinho raso, folhelhos escuros com influência marinha e tempestitos calcários bioclásticos que indicam ingresso marinha. Desta forma, dada sua importância geológica, foi realizado o mapeamento básico de uma área na escala de 1/50.000 próximo a Araripina-PE (Polo Gesseiro) onde possui diversas minerações, entre elas a Mineração Campevi. Nesta mineração, rochas da Formação Romualdo estão expostas sobre a gipsita da Formação Ipubi, formando um paredão de aproximadamente 30 m. Foi feito o levantamento de seções estratigráficas para correlacioná-las às demais seções existentes na literatura que se localizam em Ipubi e na região do Cariri. O levantamento das seções foi feito com o uso de fotos aéreas obtidas com um drone modelo DJI2S, o qual permitiu a visualização das camadas, e seu modelo 3D das seções estratigráficas principais. Essa seção foi correlacionada com as seções estratigráficas levantadas da Formação Romualdo das demais localidades, tais como a seção de Sobradinho, localizada em Jardins (CE), a qual representa a seção mais completa da Formação Romualdo, além das seções Santo Antônio, Serrolândia, Cedro e Mãozinha. A partir das correlações das seções estratigráficas da Formação Romualdo foi possível identificar oscilações do nível do lago (mar) dentro do ciclo transgressivo-regressivo no intervalo Aptiano-Albiano, e as ingressões marinhas nessa parte da bacia. Desta forma, este trabalho visa contribuir para melhor conhecimento estratigráfico da Formação Romualdo aflorante próxima ao município de Araripina (PE), e proporcionar o conhecimento de rochas análogas às rochas do Pré-Sal.

PALAVRAS-CHAVE: ARARIPE; ROMUALDO; CORRELAÇÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO TEXTURAL E ASSINATURA ESPECTRAL DA SEQUÊNCIA EVAPORÍTICA DA FORMAÇÃO CODÓ, BACIA DE SÃO LUÍS-GRAJAÚ

Bruno Caetano Dos Santos¹, Thales Lúcio Santos Da Silva¹, Mário Ferreira De Lima Filho¹, João Adauto De Souza Neto¹, Thais Andressa Carrino¹, Rosa Pabón²

¹UFPE (bruno.96caetano@gmail.com, thales.lucio@ufpe.br, mario.limafo@ufpe.br, joao.souzant@ufpe.br, thais.carrino@ufpe.br); ²ITV-VALE (rosa.correa@itv.org)

SGNE
02

A Bacia de São Luís-Grajaú possui uma área de 130.000 km² e está inserida na seção cretácea da Província Parnaíba, apresentando espessura sedimentar de até 900 m. A Formação Codó (Aptiano) da fase pré-rifte desta bacia, apresenta uma sedimentação composta, em uma área a norte do município de Grajaú, da base para o topo: folhelhos negros, argilitos com matéria orgânica, calcários, evaporitos (gipsita/anidrita) e por fim, argilitos e carbonatos, no topo. O objetivo deste trabalho é a caracterização mineralógica e microfaciológica das rochas evaporíticas, dada sua importância no contexto paleoambiental (e.g. condições deposicionais, estágios de diagênese) e paleogeográfico de um sistema petrolífero análogo ao pré-sal. Nesse estudo utilizou-se amostras representativas de evaporitos, sendo uma de afloramento e três do furo de sondagem F064-03 (9,1 m de profundidade), ambos localizados a 7 e 22 km a norte da cidade de Grajaú, respectivamente. Estas amostras foram usadas para confecção de lâminas delgadas para detalhamento das texturas, assim como para a detecção dos espectros de reflectância das principais fases minerais. As texturas associadas às rochas evaporíticas são, geneticamente, de primária à secundárias: chevron, acicular e granular (mosaico). A textura chevron é a única descrita como primária, apresentando contatos retos com a textura granular e com a presença de carbonatos (~5 %), distribuídos localmente e sendo formados tardiamente. A textura acicular é formada a partir da substituição da gipsita primária, formada por gipsita secundária, desenvolvendo-se no estágio inicial da diagênese. A textura granular (mosaico) descrita como secundária, apresenta contatos suturados, interpretados como uma textura de desequilíbrio com formação de cristais em baixa temperatura, provavelmente refletindo à formação sob diagênese precoce. As curvas espectrais obtidas para os três tipos de texturas apresentaram feições de absorção que indicam a água presente na gipsita, sendo nos comprimentos de ondas de 994, 1180, 1206, 1379, 1446, 1489, 1535 e 1944 nm. Absorções em cerca de 2177, 2216 e 2260 nm também foram observadas e derivam de S-O ou H₂O. A gipsita acicular apresenta absorções mais intensas, indicando maior quantidade de sulfato, quando comparada à chevron e granular, devido à presença de carbonatos associados. De acordo com os resultados apresentados, sugere-se um paleoambiente deposicional evaporítico que se desenvolveu com flutuações dos níveis da salmoura, apresentando condições subaquáticas entre a superfície do sedimento e o nível da salmoura, com saturação de sulfato e níveis diagenéticos rasos a intermediários (Eo a mesodiagênese), com lençol freático (água doce) atuante na formação das texturas secundárias e ocorrendo eventuais exposições subáreas.

PALAVRAS-CHAVE: TEXTURAS; ESPECTROSCOPIA DE REFLECTÂNCIA; PALEOAMBIENTE



EFEITOS DA DIAGÊNESE EM ROCHAS CARBONÁTICAS DA FORMAÇÃO JANDAÍRA AFLORANTES NA CAVERNA FURNA FEIA

Christian Campos Batista Rocha¹, Tarsila Barbosa Dantas², Valéria Centurion Córdoba², Francisco Pinheiro Lima Filho³

¹UFRN/Bolsista IC - FUNPEC/PETROBRAS/Projeto FurnaDOM (christiancampos100@hotmail.com); ²UFRN (tarsila.dantas@ufrn.br, valeria.cordoba@ufrn.br); ³UFRN/Laboratório de Análises Estratigráficas - UFRN (fplfilho@gmail.com)

SGNE
02

A caverna Furna Feia, localizada no Parque Nacional da Furna Feia, entre os municípios de Mossoró e Baraúna (RN), é formada por rochas carbonáticas da Formação Jandaíra que sofreram intensa carstificação. A deposição desses sedimentos carbonáticos ocorreu na fase drifte na Bacia Potiguar ao longo do Neocretáceo, durante a geração das sequências marinhas transgressivas. A carstificação na área da caverna revela uma sucessão vertical de treze camadas de rochas carbonáticas, distribuídas em três pacotes, com boa continuidade lateral e uma variedade de litotipos carbonáticos, incluídos em fácies de alta e baixa energia deposicional. As rochas carbonáticas da caverna Furna Feia e seu entorno são consideradas análogas estruturais e geométricas a reservatórios do Pré-Sal e, por isso, constituem uma área promissora para estudos de reservatórios. Uma das questões centrais que permeiam a geração e redução de porosidade nas rochas carbonáticas é a evolução diagenética pela qual passaram. O objetivo deste trabalho foi identificar os processos diagenéticos que atuaram sobre os sedimentos carbonáticos desde sua deposição no Neocretáceo até a carstificação das rochas e geração da caverna, além de ordená-los cronologicamente e posicioná-los espacialmente em relação aos ambientes diagenéticos de ocorrência. Para isso, trinta e duas amostras das rochas carbonáticas foram coletadas na forma de plugs nas porções basais, medianas e superiores em camadas do interior da caverna Furna Feia. Seções delgadas dessas amostras foram produzidas e receberam aplicação de azul de metileno e alizarina para realçar porosidades e diferenças mineralógicas, respectivamente. Os principais processos diagenéticos foram identificados e interpretados a partir da descrição das lâminas em microscópio petrográfico. Processos da eo, meso e telodiagenese foram verificados, bem como os ambientes diagenéticos envolvidos. Com isso, definiu-se uma linha temporal da evolução diagenética das rochas estudadas. Inicialmente, durante a eodiagenese, os sedimentos passaram por micritização em ambiente marinho freático, um primeiro evento de dolomitização em zona de mistura e, por fim, suas porosidades foram reduzidas por variados cimentos de calcita espática em ambiente meteórico freático. Já na mesodiagenese, em subsuperfície profunda, ocorreram compactação mecânica e química, cimentação por calcita blocosa, um segundo evento de dolomitização e dissolução de minerais carbonáticos. Durante a telodiagenese, uma extensa dissolução causada por águas meteóricas promoveu a carstificação das rochas e a formação da caverna com exposição subaérea. Cristais de gipsita são encontrados preenchendo poros móldicos, intercrystalinos, intraparticulares e fraturas □ todos de origem secundária □ e estão provavelmente associados à percolação de fluidos durante a mesodiagenese. Os dois eventos de dolomitização observados geraram dolomitas com cristalinidades diferentes. As dolomitas da eodiagenese são finas, subédricas a anédricas e se associam frequentemente à matriz micrítica. Por outro lado, as dolomitas da mesodiagenese são médias a grossas, euédricas e substituem calcita espática, como os cimentos blocosos e em mosaico. A diagenese atuou de forma diferente entre as fácies carbonáticas de alta e baixa energia, mostrando que variações no tipo e proporção dos constituintes primários podem conduzir os sedimentos a evoluções diagenéticas diferentes.

PALAVRAS-CHAVE: FORMAÇÃO JANDAÍRA; FURNA FEIA; DIAGÊNESE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE DOS ICNOFÓSSEIS E ICNOFÁCIES DA FORMAÇÃO GRAMAME: UM ESTUDO SOBRE O AMBIENTE DEPOSICIONAL DO CRETÁCEO SUPERIOR DA BACIA PARAÍBA

Carlos Alves Moreira Junior¹, Sonia Agostinho², Edilma De Jesus Andrade¹, Emmanuel Franco Neto¹,
José Antonio Barbosa¹, Mario De Lima Filho¹

¹UFPE (carlos.moreira.jr@outlook.com, sonia.asilva@ufpe.br,
emmanuel.franco@ufpe.br, barboant@hotmail.com,
mario.limafo@ufpe.br); ²UFS (edilma@academico.ufs.br)

SGNE
02

A faixa costeira da Bacia Paraíba ocupa uma estreita faixa ao longo do litoral dos Estados de Pernambuco e Paraíba. Esta bacia marginal possui uma área continental de aproximadamente 7600 km² e mais 31400 km² de área oceânica, ao longo da plataforma continental. Sua coluna sedimentar é constituída por cinco unidades principais: formações Beberibe, Itamaracá, Gramame, Maria Farinha e Tambaba depositadas entre o Coniaciano e o Eoceno. Esse trecho do Nordeste oriental foi o último a se separar da contraparte africana, e os depósitos basais nesta faixa costeira possivelmente se iniciaram no Coniaciano. O presente estudo analisou os depósitos do intervalo Campaniano-Maastrichtiano, que representam o intervalo totalmente marinho compreendido pela Formação Gramame. Esta análise se baseou na identificação dos icnofósseis, que são uma importante ferramenta para a interpretação paleoambiental. Embora a Formação Gramame apresente elevado conteúdo de icnofósseis, poucos trabalhos foram publicados com ênfase nesse tema e, menos ainda para dados de subsuperfície. O objetivo principal desse trabalho foi identificar os icnofósseis presentes em testemunhos de um poço perfurado na faixa costeira da bacia, que abrangem o registro da unidade Gramame para uma melhor compreensão das icnofácies. O intervalo estudado corresponde a uma sequência carbonática de 68 m de espessura, composta por calcários bioclásticos (wackstone-packstone) intercalados com margas. Os calcários são finos de cor cinza a cinza muito claro, principalmente maciços, com a presença de bioturbação e intraclastos. As camadas de margas apresentam menor espessura, são principalmente maciças e com menor quantidade de bioclastos e bioturbação. A análise icnológica permitiu caracterizar uma assembleia fóssil diversificada composta por sete icnogêneros: Asterosoma, Palaeophycus, Planolites, Taenidium, Thalassinoides, Teichchinus e Skolithos. Essa assembleia de icnofósseis é caracterizada por estruturas de alimentação e moradia, com diversidade e abundância reduzidas e baixa sobreposição. Essas características são indicativas da icnofácies Cruziana, que é reconhecida por estruturas horizontalizadas produzidas por organismos detritívoros e depositívoros comuns em ambientes marinhos estáveis e de baixa energia. A grande variedade de categorias etológicas, incluindo locomoção, pastoreio, habitação e alimentação, bem como o registro de vestígios produzidos por alimentadores de depósitos e detritos e, em menor proporção, alimentadores de suspensão, suportam condições ambientais estáveis, com deposição contínua, energia baixa a moderada e baixas taxas de sedimentação. O registro também sugere a predominância de condições aeróbicas.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA PARAÍBA; MAASTRICHTIANO; ICNOFÓSSEIS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

EMPILHAMENTO LITOESTRATIGRÁFICO DA PORÇÃO CENTRO-OCIDENTAL DA BACIA DO SÃO FRANCISCO, SÃO FÉLIX DO CORIBE, BAHIA

Tânia Augusto Da Silva Dos Santos¹, Ysla Sabrina De Matos Silveira¹, Raquel Pereira De Souza¹, Franco De Queiroz Teixeira¹, Elaine Do Socorro Farias Martins¹, Mary Anne Torres Garcia¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia
(taniaaugusto@ufob.edu.br, ysla.s3568@ufob.edu.br,
raquel.pereira@ufob.edu.br, franco.teixeira@ufob.edu.br,
Elaine.martins@ufob.edu.br, maryanne.garcia@ufob.edu.br)

SGNE
02

A bacia sedimentar do São Francisco possui um grande vazio cartográfico-geológico 1:100.000, este vazio predomina no estado da Bahia quando comparado com o estado de Minas Gerais. A cartografia geológica é muito importante para conhecer melhor as unidades estratigráficas e auxiliar na prospecção mineral. Sabendo da necessidade destas informações, este trabalho teve como objetivo a elaboração de um mapa geológico 1:25.000 na porção centro-leste da bacia, entre São Félix do Coribe e Coribe, onde há boas exposições dos Grupos Bambuí e Urucuia. Neste trabalho utilizou-se a carta geológica Coribe (SD.23-X-C-V), carta topográfica Riacho de Jenner (SD.23-X-C-V xxx) e dados gamaespectrométricos do projeto Aerogeofísico Bambuí. Os dados gamaespectrométricos foram interpolados e gerados os mapas dos canais, razões e cotagem total, evidenciando o percentual de Tório utilizado para delimitar as duas fácies da Formação Sete Lagoas; o percentual de Potássio para a Formação Serra de Santa Helena com suas duas fácies associadas e a Formação Lagoa do Jacaré; E para o Grupo Urucuia utilizou-se as razões Th e U. Em seguida foi feita a integração dos dados gamaespectrométricos, dados cartográficos e a carta geológica Coribe, que auxiliaram na delimitação dos novos contatos litológicos, lineamentos e elaboração do mapa geológico preliminar 1:25.000. O mapeamento teve duração de 10 dias e foram descritos 27 pontos de afloramentos. A formação Sete Lagoas ocorre entre as cotas 487,3 m e 664,20 m, é composta por rochas como Calcilutitos de cor cinza claro, com estrutura sedimentar composta por laminação plano paralela, laminação algal e casca de elefante e fraturas com direção N155°/80° SW; N182°/88° NW; N60°/88° SE. A formação Serra de Santa Helena ocorre entre as cotas 627 m e 662 m, é composta por rochas como Calcilutito de cor cinza claro, com estrutura sedimentar composta por gretas de contração, biortubação, laminação algal, estromatólitos e ocorrência de fluorita e esfarelita controladas tectonicamente por lineamentos exposto em drenagens, podendo ser indicativo de uma possível zona de falha. A formação Lagoa do Jacaré ocorre entre as cotas 645 m e 721,70 m, sendo composta por rochas como Calcarenito e intercalação de Marga e Folhelho, coloração cinza médio a creme, com estrutura sedimentar composta por laminação plano paralela, intraclasto, laminação algal, lapíá, estilólito e fraturas com direção N160°/82° SW; N75°/78° SE; N155°/80° SW; N182°/88° NW; N60°/88°; N15°/70° SE. O Grupo Urucuia ocorre entre as cotas 694,10 e 706,69 m, é composto por Quartzo-arenito de cor creme com tons rosado, com estrutura sedimentar como gretas de contração. A resposta da gamaespectrometria para a Formação Sete Lagoas, Formação Serra de Santa Helena e Formação Lagoa do Jacaré apresenta anomalias tanto para U, Th quanto para K. Além dos perfis litológicos levantados, foram coletadas medidas estruturais de fraturas com orientações preferenciais de NW-SE.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DO SÃO FRANCISCO; GAMAESPECTOMETRIA; MAPEAMENTO GEOLÓGICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

POTENCIAL PARA APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE ESTOCAGEM DE FLUIDOS NA FORMAÇÃO SERRARIA, BACIA DE SERGIPE ALAGOAS

Ian Cavalcanti Da Costa¹, Gelson Luís Fambrini¹

¹UFPE (ian.cavalcanti@ufpe.br, gelson.fambrini@ufpe.br)

SGNE
02

O crescente debate sobre a utilização de fontes de energia limpas e/ou renováveis apresenta um desafio para todo o setor. Portanto, vem crescendo o número de pesquisas referentes a essas diferentes fontes (e.g. CO₂, CH₄ e H₂), como forma de se estabelecer e paralelizar frente os modelos energéticos vigentes. Com o avanço dos estudos e aplicação dessas fontes, cresce também o debate sobre a logística a ser utilizada para armazenamento e transporte desses fluidos. Sendo assim, é necessário que haja um estudo sobre locais que apresentem potenciais físicos onde esses fluidos possam ser estocados. Atualmente os modelos mais estabelecidos de estocagem de fluidos são aquíferos, cavernas de sal e reservatórios de petróleo e gás natural senis. Estes exemplos são confiáveis por suas características geológicas, como porosidade e permeabilidade, além de grandes dimensões. A Formação Serraria, na Bacia de Sergipe-Alagoas, é reservatório para os campos de Furado e Caioba, sendo, portanto, um prospecto para o desenvolvimento de pesquisas na área de estocagem de fluidos, quando esses campos ficarem senis. Desta forma, este trabalho busca investigar os aspectos físicos que tornariam esses campos em reservatórios de fluidos no futuro. Os objetivos desse trabalho visam a utilização do conhecimento já existente sobre a Formação Serraria como prospecto em potencial para estocagem de fluidos como CO₂, CH₄ ou H₂, através de parâmetros sedimentológicos como porosidade, permeabilidade e outros indicadores diagenéticos; e estratigráficos, como o empilhamento das unidades e a utilização de Estratigrafia de Sequências para seleção de alvos mais confiáveis. Isto se dá pelo fato de a unidade em questão ser formada por arenitos fluviais finos a grossos, por vezes conglomeráticos; arenitos muito finos a finos que são resultados de retrabalhamento eólico e lentes de argilito esparsas na unidade. A princípio, o estudo buscará resultados para aplicação de campos onshore, podendo ser estendido para campos offshore. A investigação de parâmetros sedimentológicos e estratigráficos serve ao propósito de aprofundar tanto o conhecimento na unidade em questão, no que se refere a sistemas petrolíferos atuais (i.e. reservatório, selo, trapas, etc.) quanto às formações sotopostas e sobrepostas e suas relações estratigráficas com a Formação Serraria. A análise de afloramentos da unidade, aliada a petrografia dos arenitos, mostrou que as fácies de retrabalhamento eólico apresentam os melhores resultados em termos de parâmetros como porosidade, conectividade entre os poros, onde a porosidade intergranular é a principal forma observada. As fácies conglomeráticas e arenosas fluviais stricto sensu analisadas quando apresentam poros, são parcamente interconectados ou são preenchidos por cimento de óxido-hidróxidos de Fe, que obliteraram a porosidade, tornando essas fácies impróprias para as aplicações pensadas para este trabalho. Portanto, estes resultados são importantes para o planejamento de modelos de estocagem tanto para campos em terra, quanto no mar.

PALAVRAS-CHAVE: FORMAÇÃO SERRARIA; ESTRATIGRAFIA; ESTOCAGEM DE FLUIDOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MODELO DINÂMICO DE FÁCIES E MORFOLOGIA DA ILHA DO FORMOZINHO, RIO SÃO FRANCISCO – AL

Felipe Torres Figueiredo¹

¹Universidade Federal de Sergipe (UFS)
(ftfigueiredo@academico.ufs.br)

SGNE
02

O presente estudo teve como objetivo investigar a evolução sedimentológica e morfológica de uma pequena área de uma barra composta, parcialmente estabilizada na margem esquerda do rio São Francisco, cuja parte central nucleou há 160 anos. Os resultados preliminares sugerem 3 associações: (1) barras compostas e depósitos de desestabilização de margens, (2) depósitos de topo de barras durante a baixa vazão, (3) depósitos eólicos. A associação 1 é composta por depósitos de areia fina a grossa, com estratificação cruzada acanalada, tabular, por vezes, com preservação de intraclastos de lama, e areias com estratos convolutos e bolas de lama. A associação 2 compreende depósitos de lama maciça, lama laminada, silte com carvão, laminação cruzada cavalgante. A associação 3 é formada por marcas onduladas e laminação cruzada transladante e estruturas pin-stripe. A geometria deposicional preserva ao longo de 500 m a sobreposição da associação (3) na base com espessura variável entre 0,20 m e 0,5 m. Esta é recoberta em contato reto e não erosivo pela associação (2), cuja espessura varia entre 0,5 m e 3,0 m. É curioso atentar que para o topo há nova ocorrência da associação (3), que apresenta além de espessura variável, fortes ângulos de mergulho, acima de 20 ° e contorno sinuoso, preservando a forma da associação de barras sotoposta. Esta evidência pode indicar decantação lenta de lama, em áreas protegidas com pouca turbulência, como um canal de atalho, sobre dunas sub-aquosas expostas, durante a queda da vazão, relacionada a períodos pré-Xingó. Em alguns trechos do perfil é possível destacar a preservação da forma de dunas de cristas sinuosas com até 3 m de espessura, compatíveis com a migração de dunas sub-aquosas durante a cheia com paleofluxo para nordeste. A presença de estratos convolutos na associação (1) sugere a ocorrência de fluidificação nas porções frontais de dunas inconsolidadas, resultando em escorregamentos subaéreos da margem para dentro do canal durante a cheia. A presença de intraclastos nas fácies arenosas e de bolas de lama sendo formadas in situ, confirmam que na área recorrem processos de colapso da camada de lama basal, posteriormente retrabalhada por correntes locais próximas à margem, com a preservação de conglomerados de intraclastos.

PALAVRAS-CHAVE: GEOMORFOLOGIA; SEDIMENTOLOGIA; DEPÓSITOS FLUVIAIS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

É POSSÍVEL DIFERENCIAR DEPÓSITOS DE TOPOS DE BARRA E DE PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO NO REGISTRO FLUVIAL ANTIGO?

Felipe Torres Figueiredo¹, Renato Paes De Almeida²

¹Universidade Federal de Sergipe (UFS)
(ftfigueiredo@academico.ufs.br); ²IGc - USP (rpalmeid@usp.br)

SGNE
02

A distinção entre estilos morfológicos fluviais no registro é, comumente, função das proporções relativas da carga carregada, da largura e profundidade do vale fluvial. Depósitos finos com geometria tipicamente limitada em área, combinados com padrões de fluxo de barras laterais são meandantes, enquanto depósitos arenosos ou cascalhosos, de grande espessura e distribuição espacial, combinados com padrões de paleocorrentes à jusante resultam na interpretação de rios entrelaçados. Isto parece restringir a presença de planícies inundáveis, laterais ao canal principal, ao modelo de rios que meandram. A presença de paleossolos, restos de raízes e icnofácies normalmente confirmam este modelo no registro. No entanto, a análise do registro fluvial de rios tronco em bacias rifte é mais complexa devido ao controle estrutural exercido por zonas de transferência, e falhas de borda sobre a sedimentação. Em especial, os contextos desprovidos destas evidências, em que é necessária a aplicação de conceitos como taxas de subsidência e de geração de espaço de acomodação diferenciados, para explicar as variações de cada arquitetura preservada. Em tese, áreas com maiores taxas de acomodação, preservam maior número de elementos de planícies de inundação e áreas centrais espessos pacotes de dunas arenosas superpostas. O contraste entre a arquitetura da Fm. São Sebastião, preservada na borda leste da sub-bacia Tucano Central (Neocomiano), relacionada à movimentação da falha de borda e à zona de transferência do Vaza Barris parece ser um bom exemplo disto. Contudo, a interpretação da interação entre esses elementos ainda é controversa, isto por que, na escala de afloramentos, os depósitos da falha de borda e zona de transferência seriam distinguíveis do ponto de vista de estilo, somente pela frequência e espessura de poucas camadas de pelitos. Desta forma, o produto da frequente avulsão e abandono de canal, se confundiria com variações sazonais, quando dunas sub-aquosas e barras compostas, expostas durante a baixa vazão do canal, são recobertas por lama. No entanto, exemplos atuais de depósitos de rios meandantes dos rios São Francisco e Solimões, mostram que tanto scroll bars, de acréscimo lateral, quanto mid-channel bars, de acréscimo predominantemente frontal, podem ser recobertas por lama durante a queda da vazão, de natureza bianual. Tais evidências sinalizam para necessidade de adoção de um modelo de fácies relacionado às variações de descarga, escalado de acordo com a enchente, e não exclusivamente baseado em avulsões. Portanto, diferenciar alguns elementos do registro afossilífero de associações de fácies como topos de barra, de depósitos da planície de inundação pode não ser tão intuitivo como quando são levados em conta apenas modelos de fácies pré-existentes na literatura. Por fim, esta dificuldade se complementa ao reduzido viés preservacional de depósitos na interface sub-aéreo subaquoso, como é o caso dos pelitos de topo de barra e de planície.

PALAVRAS-CHAVE: ELEMENTOS ARQUITETURAIS; DEPÓSITOS DE PLANÍCIE; CANAL FLUVIAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DESCRIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA COM O USO DE DRONE DJI MAVIC 2S

Sarah Abigail Barbosa¹, Mário Ferreira Lima Filho¹, Thamara Welle Rodrigues Barbosa Van¹

¹UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
(sarahbageo@gmail.com, mflf@ufpe.br, thamara.welle@ufpe.br)

SGNE
02

No município de Araripina (PE), localizado no Polo Gesseiro do estado, foram encontrados diversos exemplos didáticos das Formações Ipubi e Romualdo. Foi selecionada uma seção estratigráfica com dimensões de aproximadamente 30m de altura e 100m de largura, localizada na Mineração Campevi. O objetivo foi descrever a seção utilizando fotografias aéreas obtidas por um Drone DJI MAVIC 2S. Devido à mineração estar em operação, o afloramento escolhido estava com algumas camadas cobertas por terra, impedindo a visualização da camada, dificultando sua descrição. A metodologia adotada consistiu em realizar um levantamento minucioso da seção estratigráfica, desde a base até o topo, utilizando fotografias e observação visual desarmada. Inicialmente, a seção desejada foi selecionada e em seguida foram capturadas fotografias que abrangiam tanto a extensão vertical como uma parte da extensão horizontal, buscando registrar o aparecimento e desaparecimento de camadas específicas. Após a coleta das imagens pelo drone, elas foram interpretadas utilizando o software Agisoft, onde as camadas e seus atributos foram definidos. Isso permitiu eliminar dúvidas e traçar com maior precisão as características das camadas litológicas. Na seção de 30 m, foram identificadas diversas litologias, como gipsita, folhelho negro, folhelho vermelho, lente de gipsita laranja, folhelho negro, folhelho vermelho, arenito fino a médio, siltito, folhelho negro, folhelho vermelho, arenito estratificado, calcários bioclásticos, folhelho negro, folhelho vermelho, folhelho negro e vermelho intercalado, além de uma camada de solo, seguindo essa ordem. O uso do drone foi essencial para a identificação dessas camadas, principalmente nas partes mais altas e sujas do afloramento, onde o acesso físico era proibido. A possibilidade de voar próximo às camadas, mantendo uma distância de aproximadamente 2 m do afloramento, complementou a descrição e ajudou a eliminar incertezas devido à alta resolução das imagens. Em casos em que a falta de acesso a uma camada específica dificulta o levantamento de uma seção estratigráfica, é interessante buscar elementos que diferenciem essa camada das demais, a fim de reduzir incertezas na descrição. Nesse sentido, a fotografia aérea capturada pelo drone desempenhou um papel fundamental, pois permitiu uma proximidade maior com o afloramento, algo difícil de alcançar em um paredão alto e situado em uma área de risco, como no local do estudo.

PALAVRAS-CHAVE: ARARIPE; ROMUALDO; DRONE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MEMBRO BOIPEBA NA BACIA DE JATOBÁ: CARACTERIZAÇÃO FACIOLÓGICA E INTERPRETAÇÃO PALEOAMBIENTAL

Pamela Caroline Silva De Sousa¹, Gelson Luís Fambrini¹, Leonardo Marinho De Oliveira¹, Renan Gustavo Barbosa Queiroz¹, Mariana Silva De Espíndola¹, Édison Vicente Oliveira¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(pamela.sousa@ufpe.br, gelson.fambrini@ufpe.br,
leonardo.moliveira@ufpe.br, renan.queiroz@ufpe.br,
marianasilvadeespindola@gmail.com, edison.vicente@ufpe.br)

SGNE
02

A Formação Aliança, presente em Bacias do Sistema Rifte Recôncavo-Tucano-Jatobá (RTJ) é composta pelos membros Boipeba e Capianga. Estudos recentes notificaram arenitos flúvio-eólicos correspondentes ao Membro Boipeba na Bacia de Jatobá, cuja ocorrência nesta bacia até então era dada como incerta. Tais registros acontecem em afloramentos em margens de canais de drenagem intermitente e apresentam grande variação faciológica vertical com contatos superiores para o Membro Capianga bem definidos. Essa característica configura um excelente ambiente de aplicação dos métodos estratigráficos para compreensão dos padrões de sedimentação que atuaram durante os estágios iniciais do rifteamento no Jurássico Superior. Os resultados deste trabalho baseiam-se em estudos e análises estratigráficas (levantamento de três seções colunares, medidas e coletas de amostras), petrográficas e paleontológicas (ostracodes e vertebrados) em afloramentos da porção sul da Bacia de Jatobá. Foram identificadas 9 litofácies de origens fluvial e eólica, descritas a partir dos códigos Sm (arenitos maciços), Sh (arenitos horizontalmente laminados), Sp (arenitos com estratificações cruzadas planares), Sr (arenitos com marcas de onda), Sh(e) (arenitos eólicos laminados horizontalmente), St (arenitos com estratificação cruzada de alto ângulo), Spla (arenitos com estratificação cruzada de baixo ângulo), Sl (arenitos finos horizontalmente laminados) e Fl (siltitos e argilitos). Baseando-se na análise faciológica e nos elementos arquitetônicos, o sistema flúvio-eólico do Membro Boipeba foi subdividido em quatro associações de fácies: (1) canais entrelaçados de média energia, (2) planícies de inundação, (3) campos de dunas e (4) lençóis de areia. Medições de paleocorrentes mostraram que a direção do paleofluxo varia entre SW e NW, o que é esperado para os sistemas fluviais da fase de início do rifte. Nos arenitos fluviais do intervalo superior é comum a ocorrência de fósseis vertebrados, representados por escamas ósseas e placas dentais de peixes cujas características indicam a ordem dos Pycnodontiformes. Sedimentos finos das fácies Sl e Fl foram analisados conforme técnicas padrão para microfósseis calcários e os resultados se mostraram estéreis. A relação faciológica entre canais fluviais entrelaçados efêmeros e dunas eólicas analisada nos afloramentos estudados sugerem um controle autocíclico na sedimentação cuja evolução aconteceu em ciclos com o estabelecimento de canais fluviais e posterior retrabalhamento eólico. O contato abrupto entre fácies areníticas e sedimentos finos avermelhados lacustres atesta uma discordância litológica que marca a falta do aporte flúvio-eólico e o desenvolvimento de um ambiente de lago extenso e raso. O estudo do Membro Boipeba, inédito para a bacia, tem implicações científicas significativas. A compreensão da geologia, tectônica e evolução dessa unidade em seu contexto de Formação, Grupo e Sequência, contribui para o avanço do conhecimento geológico regional e fornece insights importantes para outras bacias sedimentares com características semelhantes. A Formação Aliança na Bacia de Jatobá, conforme esse trabalho demonstra, comprova a inédita ocorrência do Membro Boipeba, até então restrita às bacias do Recôncavo e de Tucano, representada, igualmente, pelo Membro Capianga, elemento de correlação em todas as bacias do sistema RTJ.

PALAVRAS-CHAVE: MEMBRO BOIPEBA; BACIA DE JATOBÁ; ESTRATIGRAFIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

TRAÇOS FÓSSEIS INDICADORES CLIMÁTICOS NO GEOSSÍTIO FLORESTA PETRIFICADA (FORMAÇÃO MISSÃO VELHA, BACIA DO ARARIPE)

Aerson Moreira Barreto Junior¹, Gelson Luís Fambrini¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(aerson.moreira@ufpe.br, gelson.fambrini@ufpe.br)

SGNE
02

A sedimentação da Formação Missão Velha, Bacia do Araripe, ocorreu durante a transição Jurássico/Cretáceo (cerca de 145 milhões de anos), sob o contexto geológico do início do Rifte Atlântico Sul e, portanto, registra em seu empilhamento sedimentar um período de recorrentes transformações ambientais. Este trabalho apresenta alguns conjuntos de traços fósseis encontrados em afloramentos do Geossítio Floresta Petrificada, Geoparque Araripe (Formação Missão Velha [Inferior] não formalizada), que contribuem diretamente para o detalhamento da história climática da Bacia do Araripe. Os traços fósseis observados são populações de moldes cilíndricos retilíneos, de até 11 cm de comprimento e 5 cm de diâmetro, inseridos em posição vertical em estratos areníticos finos a siltíticos a partir do topo (por vezes marcado pela presença de ripples marks), em contato com a base de estratos areníticos grossos, cujo sedimentos compõem o interior dos moldes, e produzem assim uma distinção granulométrica evidente entre traço fóssil de granulação grossa e camada hospedeira de granulação fina. Estes espécimes foram interpretados como tocas de estivação de peixes pulmonados de pequeno porte, estruturas escavadas no substrato de planícies de inundação e habitadas por estes organismos enquanto sob condições climáticas severas, posteriormente abandonadas com o regresso da lâmina d'água e preenchidas passivamente por sedimentos siliciclásticos mais grossos trazidos pela entrada do canal fluvial. A identificação destes espécimes é baseada na sua semelhança morfológica com tocas de estivação de peixes pulmonados previamente identificadas no registro geológico e no atual, complementada pelo agrupamento espacial dos espécimes, refletindo assim o comportamento gregário destes organismos. A seção transversal das tocas é semelhante à morfologia atual das tocas de estivação do peixe pulmonado africano (Protopterus), contudo, entende-se que a Formação Missão Velha não apresenta em seus depósitos condições de preservação de restos corpóreos de animais, portanto a associação dos traços fósseis observados com este grupo atual deve ser feita com cautela. A ocorrência de tocas de peixes pulmonados têm sido usada para inferir a presença de secas sazonais no passado geológico, e o vestígio destes organismos na paleofauna da Formação Missão Velha, além de estar de acordo com a presença destes animais no registro fossilífero da Bacia do Araripe, sugere para os depósitos da Formação Missão Velha [Inferior] um paleoclima minimamente úmido pontuado por períodos sazonalmente secos, proporcionando um habitat favorável ao comportamento de estivação de peixes pulmonados, em contraposição ao paleoclima quente e úmido, por vezes interpretado como clima de monções, atribuído aos depósitos da Formação Missão Velha [Superior] onde jazem os troncos silicificados de coníferas que dão nome à Floresta Petrificada do Cariri.

PALAVRAS-CHAVE: PALEOCLIMA; TRAÇOS FÓSSEIS; FORMAÇÃO MISSÃO VELHA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INFLUÊNCIA TÉRMICA DAS INTRUSÕES ÍGNEAS NO SISTEMA PETROLÍFERO PIMENTEIRA/CABEÇAS, NA REGIÃO DE PICOS/PI, BACIA DO PARNAÍBA

Thamara Welle Rodrigues Barbosa Van¹, Felipe Mature Ribeiro Da Silva¹, Mario Ferreira De Lima Filho¹, Carla Joana Santos Barreto¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(thamarawelle@gmail.com, felipe.mature@ufpe.br, mario.limafo@ufpe.br, carla.barreto@ufpe.br)

SGNE
02

A Bacia Palezoica do Parnaíba está localizada no norte-nordeste brasileiro, mais precisamente entre os estados do Piauí, Maranhão, Pará, Tocantins, Bahia e Ceará. Possui forma elíptica e uma área de aproximadamente 600.000 km² com depocentro alcançando mais de 3.000 m de espessura compreendendo depósitos siliciclásticos, calcários, anidritas, sílex, além de diabásio e basalto de idade Jurocretácea, possuindo uma grande relevância para a indústria de petróleo e gás natural, além de ser responsável por uma parcela significativa da produção nacional de hidrocarbonetos. O objetivo deste estudo foi caracterizar o efeito das soleiras da Formação Sardinha (Eocretácea) no sistema petrolífero principal da Bacia do Parnaíba, composto pela Sequência Mesodevoniana-Eocarbonífera (Formações Pimenteira/Itaim, Formação Cabeças) utilizando dados sedimentológicos, estratigráficos e petrográficos coletados em afloramentos situados na região do município de Picos, no estado do Piauí. Os sistemas petrolíferos do tipo ígneo-sedimentares são sistemas mistos no qual as unidades envolvidas estão relacionadas a eventos magmáticos. Na Bacia do Parnaíba, o tempo da atividade magmática seguiu-se bem mais do que em outras bacias paleozóicas brasileiras, em sua maioria presente na Sequência Mesodevoniana-Eocarbonífera. Os diques e soleiras de basalto e diabásio e derrames de basalto são os principais elementos na ausência de estruturas convencionais, no fornecimento de calor extra para a transformação da matéria orgânica, compensando o baixo fluxo térmico de bacias rasas e frias, muitas vezes atuando como rochas selantes. O evento magmático Sardinha é representado por grandes diques e pequenas soleiras, mais abundantes na porção leste da bacia. O evento magmático Sardinha foi datado anteriormente em U-Pb com uma idade menor de 133,07 Ma, foi interpretado como evidência da cristalização final do magmatismo na Bacia do Parnaíba, indicando que o magmatismo na margem do Atlântico Equatorial foi um evento de curtíssima duração, não superior a 800 ka, e foi síncrono com a colocação do Paraná-Etendeka. As ocorrências de contato da Formação Sardinha e Formação Cabeças estão com avançado estado de alteração, entretanto apenas uma ocorrência de arenito cozido foi analisada petrograficamente, a qual foi visto diminuição quase que total de sua porosidade/permeabilidade, os contatos entre os grãos de quartzos são abruptos, entretanto não é observado contatos tríplexes, causados pela recristalização do mineral. Além disso, é notável a presença de uma cimentação entre os grãos minerais que compõem a rocha. Portanto, é notável a influência da Formação Sardinha nas rochas da Formação Cabeças, sendo acentuadas em determinados locais.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DO PARNAÍBA; SISTEMA PETROLÍFERO PIMENTEIRA-CABEÇAS; INFLUÊNCIA TÉRMICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE ESTRATIGRÁFICA DOS DEPÓSITOS DA FORMAÇÃO PENDÊNCIA, NA ÁREA DE UPANEMA, SEÇÃO RIFTE DA BACIA POTIGUAR

Joanna Priscila De Sousa Paiva¹, Debora Do Carmo Sousa¹, Valéria Centurion Córdoba¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(joannaprisilaa@gmail.com, debora.sousa@ufrn.br,
valeria.cordoba@ufrn.br)

SGNE
02

A área de Upanema localiza-se na porção sul do Gráben de Umbuzeiro da Bacia Potiguar emersa, apresentando seção sedimentar típica de uma bacia do tipo rifte. Corresponde litoestratigraficamente à Formação Pendência e abrange, em termos de arcabouço estrutural, o Alto de Quixaba e o Sistema de Falha de Carnaubais. O objetivo deste estudo foi analisar o intervalo rifte da Bacia Potiguar baseando-se nos conceitos da estratigrafia de sequências aplicados a bacias do tipo rifte. Foi feita assim a interpretação do volume sísmico 3D de Upanema, de linhas sísmicas 2D e de poços exploratórios da área e adjacências. A análise estratigráfica foi realizada em duas etapas denominadas 1D, que consistiu no estudo individual de cada poço, e 2D, a análise sismoestratigráfica. Ao final destas etapas, foi possível reconhecer as principais litofácies, identificar os sistemas deposicionais vigentes, posicionar as superfícies cronoestratigráficas, delimitar as sismofácies e os tratos de sistemas tectônicos da seção investigada. As litofácies descritas constituem arenitos, siltitos, folhelhos e rochas carbonáticas. Com base nas associações destas litofácies e nas informações acerca do cenário deposicional desta seção, oriundas da literatura, foram reconhecidos os sistemas fluvio-deltaico, lacustre e de leque aluvial. Na análise sismoestratigráfica, foram posicionados cinco horizontes sísmicos que correspondem às superfícies limítrofes dos tratos de sistemas tectônicos, sendo elas: Discordância Sin-Rifte, Superfície de Desenvolvimento de Meio-gráben, Superfície de Clímax de Rifte, Superfície de Rifteamento Máximo e Discordância Pós-Rifte. Posteriormente, com base nas principais propriedades dos refletores sísmicos (padrão de refletores, continuidade, amplitude e frequência), e por correspondência com as litofácies nos poços, foram identificadas para o intervalo rifte estudado quatro sismofácies. A Sismofácies 1 corresponde ao padrão caótico, com refletores sem continuidade, de arranjo desordenado e com amplitude baixa a média. A Sismofácies 2 compreende um conjunto de refletores paralelos a subparalelos, descontínuos que apresentam amplitudes e frequências mais baixas. A sismofácies 3 é caracterizada por um conjunto de refletores paralelos a subparalelos, de alta amplitude e com boa continuidade lateral. A sismofácies 4 é caracterizada por refletores isolados, descontínuos e menos expressivos. Por fim, foram interpretados os tratos de sistemas tectônicos: de Início de Rifte (TSTIR), de Desenvolvimento de Meio-gráben (TSTDG), de Alta Atividade Tectônica (TSAAT) e de Baixa Atividade Tectônica (TSBAT). O TSTIR apresenta sismofácies caótica que passam lateralmente para a sismofácies progradacional. O TSTDG apresenta padrão de reflexão interno discretamente divergente, e na margem flexural exibe mais comumente refletores plano-paralelos descontínuos. O TSAAT é marcado por numerosos onlaps na margem flexural, indicando que a criação de espaço de acomodação nesta região foi contínua e a altas taxas. Sismicamente, encontra-se retratado pela passagem de sismofácies paralelas descontínuas e caóticas para sismofácies paralelas/subparalelas. O TSBAT retrata as relações entre as sismofácies reconhecidas indicando uma possível transição de sismofácies paralela/subparalela para sismofácies caótica. A partir das análises estratigráficas 1D e 2D realizadas neste estudo, e sua integração, foi possível ter um melhor entendimento sobre a evolução tectono-estratigráfica do intervalo rifte da área de estudo e assim contribuir para a compreensão deste estágio na Bacia Potiguar.

PALAVRAS-CHAVE: ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS RIFTE; SISMOESTRATIGRÁFICA; BACIA POTIGUAR; TRATOS DE SISTEMAS TECTÔNICOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

NOVAS OCORRÊNCIAS DE ICNOTÁXONS NA FORMAÇÃO LONGÁ DA BACIA DO PARNAÍBA

Stella Costa Batista De Souza¹, Sônia Maria Oliveira Agostinho Da Silva¹, Mário Ferreira De Lima Filho¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(stella.csouza@ufpe.br, sonia.asilva@ufpe.br,
mario.limafo@ufpe.br)

SGNE
02

A Bacia do Parnaíba possui aproximadamente 6000 km², compreendendo principalmente os Estados do Maranhão e Piauí, além do Ceará, Pará, Bahia e Tocantins. A partir do desenvolvimento sedimentar da bacia, foram depositados os sedimentos que correspondem a cinco supersequências limitadas por discordâncias de escala regional. Dentre elas, destaca-se a supersequência Mesodevoniânica-Eocarbonífera, litoestratigraficamente correspondente ao grupo Canindé, composto pelas formações Itaim, Pimenteira, Cabeças, Longá e Poti. A Formação Longá, foco do presente resumo, é constituída por folhelhos cinza-escuros a pretos, bem laminados, siltitos e arenitos finos, brancos e argilosos, depositados em paleoambiente nerítico plataformar dominado por tempestade. As quatro amostras analisadas foram coletas pelo Professor Doutor Geraldo Muniz e estão depositadas no Laboratório de Paleontologia do Departamento de Geologia da UFPE. A icnologia da Formação Longá ainda é pouco explorada. Entretanto, foram encontrados no município de Campo Maior - PI, na Fazenda Boa Nova, alguns traços interpretados como os seguintes icnotáxons: Rusophycus isp.; Bifungites isp.; Neonereites isp.; Planolites isp.; Arenicolites isp. e Unarites isp., sendo os últimos três, novas ocorrências da Formação Longá. O icnotáxon Rusophycus é característico do grupo Cubichnia, ou seja, corresponde a icnofósseis de repouso, constantemente interpretado como escavação de repouso dos trilobites. Tais escavações são bilobadas de orientação horizontal, podendo ser lisas ou ter ranhuras oblíquas. O icnotáxon Bifungites é característico de ambiente marinho raso a profundo com boa oxigenação, sendo um icnofóssil de habitação (Domichnia) gerado por organismos sedentários de corpo mole, suspensívoros, como anelídeos ou artrópodes. Apresenta forma de halteres com seus dois corpos terminais globulares a triangulares (em seta). O icnotáxon Neonereites é um traço de pastagem (Pascichnia) que possui forma de corrente com covinhas profundas de paredes lisas ou pelotas correspondentes, gerado por organismos vermiformes, provavelmente anelídeos poliquetas. O icnotáxon Planolites é um icnofóssil de alimentação (Fodinichnia) gerado por animais vermiformes sedimentívoros. Apresentam configurações variadas, sendo escavações meandantes de orientação horizontal a oblíqua em relação à estratificação. O icnotáxon Arenicolites é característico do grupo Domichnia de artrópodes crustáceos ou Fodinichnia de anelídeos poliquetas suspensívoros, para os ambientes marinhos. São escavações em forma de U, simples, orientadas perpendicularmente à estratificação. Já o icnotáxon Unarites é um icnofóssil do grupo Pascichnia gerado por organismos vermiformes. São pistas meandantes e ramificadas muito irregulares, podendo ser retas ou amplamente encurvadas de pequenas dimensões (de 1 mm a 3 mm). A partir dessas descobertas fica evidente a necessidade de novos trabalhos, visando interpretar e reconstruir o paleoambiente da Formação Longá, Bacia do Parnaíba pela identificação e descrição sistemática dos icnofósseis.

PALAVRAS-CHAVE: ICNOFÓSSEIS; LONGÁ



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO PETROGRAFICA DA FORMAÇÃO SERGI (J) NA BACIA DE JATOBÁ, NE, BRASIL: ANÁLISE DE PROVENIÊNCIA E POROSIDADE DO RESERVATÓRIO

Mariana Silva De Espindola¹, Gelson Luis Fambrini¹, Renan Gustavo Barbosa Queiroz¹, Leonardo Marinho De Oliveira¹, Pamela Caroline Silva De Sousa¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(marianasilvadeespindola@gmail.com, gelson.fambrini@ufpe.br,
renan.queiroz@ufpe.br, leonardo.moliveira@ufpe.br,
pamela.sousa@ufpe.br)

SGNE
02

A Bacia de Jatobá compõe o sistema rifte abortado do Recôncavo-Tucano-Jatobá (RTJ) que devido as suas condições de formação apresenta diferentes configurações na deposição das unidades encontradas nos demais componentes conjuntos. O presente estudo visa destrinchar a ocorrência da Formação Sergi na bacia, principalmente através da petrografia, e identificar as diferenças na unidade em relação a sua ocorrência nas outras localidades do sistema RTJ. Resumidamente a Formação Sergi é descrita como arenitos depositados em ambiente flúvio-eólico. As amostras coletadas, como um todo, são mineralogicamente compostas por quartzo ($\geq 85\%$) e feldspato alcalino ($\leq 15\%$), e outros componentes acessórios como plagioclásio, microclina, micas e fragmentos líticos. A distinção entre os depósitos fluviais e eólicos podem ser observadas principalmente nos aspectos mesoscópicos e microscópicos texturais. Os arenitos fluviais estão dispostos em fácies que apresentam estratificações plano paralelas e cruzada planar, petrograficamente são grãos bem arredondados, esféricos e relativamente bem selecionados, apresenta pouca ou nenhuma matriz e cimento, o que as classificam como maduros mineralogicamente. A porosidade nessas rochas é constituída principalmente por porosidade primária intergranular com empacotamento do tipo frouxo, que constitui em média 22% da rocha. Os depósitos eólicos são caracterizados pela ocorrência de fácies eólicas com estratificação cruzada acanalada, cruzada planar e plano paralela. Os grãos são pobremente selecionados e subangulosos, as rochas apresentam uma cimentação, em torno de 10%, ocasionada por dissolução dos cristais. Apesar do empacotamento do tipo frouxo a porosidade semi-quantitativa obtida através de contagem de pontos é relativamente mais baixa que nas rochas de ambiente fluvial, em média 15%. O principal tipo de porosidade nas rochas formadas em ambiente eólico ainda é a porosidade interclasto, mas em menor expressão, também são observadas porosidade secundaria gerada pela dissolução e fraturamento dos cristais. As rochas do ambiente eólico são classificadas como feldsarenito e as de ambiente fluvial variam entre feldsarenitos, subfeldsarenito e quartzarenito. Utilizou-se a metodologia desenvolvida por Dickinson para determinação de ambiente geotectônico, que usa a mineralogia em dois diagramas ternários para a estimativa desse ambiente. Para o primeiro diagrama, onde é levada em conta a contagem de quartzo total, o ambiente de formação é cratônico ou transicional continental para os arenitos fluviais e transicional continental ou de orógeno reciclado para os arenitos eólicos. No segundo diagrama, onde apenas o quartzo monocristalino é relevante, o ambiente é predominantemente cratônico ou transicional continental para todos os arenitos, o que é mais condizente com o ambiente de início de rifte. As rochas formadas em ambiente fluvial apresentam características comumente observadas em análogos depositados em ambiente semelhante. Já as rochas depositadas em ambiente eólico apresentam características que diferem dos comuns depósitos descritos em ambientes análogos, o que mostra as diferentes configurações ambientais e pode ser entendido como um retrabalhamento de depósitos proximais a sua fonte. A análise de fácies e petrografia caracteriza a formação como depósitos fluviais e eólicos e mostra o impacto negativo da diagênese na qualidade da rocha como um reservatório para fluidos.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DE JATOBÁ; FORMAÇÃO SERGI



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PROVENIÊNCIA DOS ARENITOS DA FORMAÇÃO IPU, BACIA DO PARNAÍBA

Matheus Nonato De Barros¹, Afonso Cesar Rodrigues Nogueira¹, Ivan Alfredo Romero Barrera¹, Wivian Maria Rodrigues Carvalho¹

¹Universidade Federal do Pará
(matheus.nonato96@gmail.com, anogueira@ufpa.br,
ivan.barrera@ig.ufpa.br, wivian.carvalho.geo@gmail.com)

SGNE
02

O Grupo Serra Grande é formado pelos pacotes de rochas mais antigas da Bacia do Parnaíba e dentre os membros desse grupo, a porção mais basal que é representada pela Formação Ipu, objeto deste trabalho. Esta Formação é constituída por arenitos grossos a conglomeráticos, que segundo classificação de Folk (1974) se apresenta, predominantemente, como litoarenito a sublitoarenito, sendo estes originados em um contexto de glaciação e pós glaciação. Neste contexto, o foco principal deste trabalho é fazer um estudo a respeito da proveniência dos sedimentos que deram origem a essas rochas. Para tal, se fez uso de metodologias como descrições petrográficas, análise de catodoluminescência e de minerais pesados, juntamente com levantamento de estudos previamente publicados sobre essa Formação. Como resultados obtidos, dentro da assembleia de minerais pesados, destacam-se o zircão, o rutilo e a turmalina como minerais com maior abundância, sendo acompanhado com menos frequência por polimorfos de alumínio (Al_2O_3), micas, epidoto e monazita. Complementar a informação mineralógica, foram obtidos também os valores do índice de ZTR, que em média são maiores que 90% e os índices de opacos variando de 3 a 74%, ademais com a presença, representativa, de grãos túrbidos. Os quartzos analisados por catodoluminescência apresentaram, em sua maioria, duas luminescências distintas: azul escura/azul roxeada e azul clara/azul média caracterizando, de acordo com Augustsson e Reker (2012), que esses quartzos foram retrabalhados a partir de rochas metamórficas de baixo grau e de rochas plutônicas, respectivamente. A partir dos dados petrográficos e da proporção entre os componentes dos arenitos, foram levantadas conjecturas a respeito da área fonte dos sedimentos. No que diz respeito ao ambiente geotectônico, baseando-se nas interpretações de Dickinson (1985) e Weltje (2002), o material retrabalhado pode ter se originado em um bloco continental (área cratônica), mas também abre possibilidade de ter sido originado de um orógeno reciclado ou de ambas as fontes combinadas. No que tange as análises de paleorelevo, combinando dados petrográficos com a análise proposta por Weltje (1994), foi possível interpretar que os sedimentos foram originados basicamente em dois domínios morfológicos, principalmente, em regiões mais elevadas como morros e serras e em planícies. A partir dos dados obtidos nesta pesquisa, juntamente com informações da literatura e feições observadas em campo, os dados apontam que os arenitos da Formação Ipu tiveram influência de mais de uma área fonte, visto que os sedimentos apresentaram caráter litológico de rochas plutônicas e metamórficas, além disso, os valores do índice de ZTR e índices de opacos indicam que o principal ambiente geotectônico que forneceu material na gênese da formação seria um orógeno reciclado.

PALAVRAS-CHAVE: ÁREA FONTE; CATODOLUMINESCÊNCIA; PETROGRAFIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PETROGRAFIA E DIAGÊNESE DOS ARENITOS DA FORMAÇÃO IPU, BACIA DO PARNAÍBA

Matheus Nonato De Barros¹, Afonso Cesar Rodrigues Nogueira¹

¹Universidade Federal do Pará
(matheus.nonato96@gmail.com, anogueira@ufpa.br)

SGNE
02

Os arenitos da Formação Ipu são os pacotes rochosos mais antigos da Bacia do Parnaíba de idade ordo-siluriana. Na borda leste da bacia, estas rochas se encontram expostas em afloramentos, que ao serem estudados, nos revelam a história genética destes. Para este trabalho foram descritas onze lâminas petrográficas para fim de classificar os arenitos e identificar os elementos que permitiram elucidar a diagênese sofrida por esses corpos. Os arenitos identificados têm sua classificação restrita a litoarenitos e sublitoarenitos, com variação no percentual de quartzo de 68 a 90 %. No geral, os grãos apresentam esfericidade variando entre baixa e alta, e grau de arredondamento indo desde angulosos até sub-arredondados. A fábrica das rochas apresentam seleção moderada e orientação caótica, em um arranjo de granulometria média a grossa. O contato entre os grãos é distinto sendo observado contatos retos, pontuais, côncavos e convexos e até mesmo suturado. O volume intergranular (VI) varia nas amostras entre 10 e 21, assim classificando estes como fechados a normal. A sílica se apresenta nas lâminas sob a forma de grãos de quartzo policristalino e cimento de SiO₂ (sobrecrescimento), crescido ao redor dos grãos, e estes representam cerca de 55 a 89% do volume total observado nas amostras. O feldspato pode ocorrer nas lâminas na forma de grãos de plagioclásio, microclínio, ortoclásio inalterados, parcialmente alterados para carbonato ou muscovita e até completamente alterado, assim, sendo nomeado de feldspato indiferenciado. O volume ocupado nas lâminas varia de 0% (zero), quando ausente, até 5,9%. Os fragmentos observados nas lâminas variam entre fragmentos de chert, chert, quartzo policristalino, pseudomatriz, cristais de mica ou calcita que juntamente a minerais pesados como zircão, turmalina e opacos chegam a representar no volume total da rocha 7 a 24%. A porosidade nas lâminas varia, na representação de volume total, entre 0,5 e 8% sendo observado, predominantemente, na forma de poros intergranulares e pontualmente poros móldicos e intergranulares. Além disso, a presença de matriz argilosa pode representar cerca de 0,5 a 8% e a cimentação pode representar de 0,5 a 12% representada por cimentação de carbonato e pontualmente por cimentação de óxido de ferro. Diversos eventos diagenéticos são observados nas lâminas, os mais precoces referentes a eodiagênese são evidenciados pela formação de cutículas de argila e cimentação de hidróxido de ferro. Posteriormente, na mesodiagênese, são observados grãos de quartzo e turmalina fraturados, micas contorcidas, pseudomatriz marcando a compactação mecânica. Além disso, são observados grãos suturados, contatos côncavo-convexos, cimentação de quartzo e cimentação de carbonato, registrando os efeitos da compactação química. Ao analisar a porosidade secundária e os demais dados conclui-se que a perda de porosidade se deu principalmente por compactação.

PALAVRAS-CHAVE: DIAGÊNESE; PETROGRAFIA; POROSIDADE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLOGO DE RESERVATÓRIOS CARBONÁTICOS: TUFAS QUATERNÁRIAS DE QUIXERÉ, CE

Lorenzo Bueno Correa¹, Frésia Soledad Ricardi Torres Branco¹, Francisco Pinheiro Lima Filho²

¹IG - UNICAMP (l182218@dac.unicamp.br, fresia@unicamp.br); ²Departamento de Geologia □ Laboratório de Análises Estratigráficas □ UFRN, Natal, RN (fplfilho@gmail.com)

SGNE
02

Estudos de sistemas cársticos colapsados e tufas no Brasil vêm sendo cada vez mais frequentes após o início da exploração dos reservatórios carbonáticos, uma vez que representam um dos modelos de reservatórios que podem ser encontrados nas bacias da margem atlântica. As tufas, em geral, são ricas em fósseis de bactérias (p. ex. cianobactérias), vegetais (p. ex. charophytas, briófitas, impressões de folhas de angiospermas, grãos de pólen, etc) e animais (p. ex. moluscos), que não somente contribuem com a sua formação e deposição, como também podem ser utilizados como indicadores paleoambientais relacionados ao ambiente e paleoclima de deposição. O objetivo principal desta pesquisa é o estudo tafonômico das Tufas de Quixeré, associadas ao sistema de cavernas colapsadas aflorantes entre o termo Nordeste do Estado do Ceará e no Sul do Estado do Rio Grande do Norte, originadas a partir dos carbonatos da base da Formação Jandaíra. Amostras coletadas apresentam uma exuberante quantidade de impressões fósseis de folhas e galhos. Para o estudo, 14 amostras foram coletadas e realizado um minucioso registro fotográfico, lâminas petrográficas para a descrição das microfácies e análises geoquímicas foram realizadas em 9 amostras. Para o estudo de microfósseis orgânicos, amostras selecionadas foram tratadas quimicamente. Como método de análise e preservação das amostras, as quais são extremamente frágeis, foi utilizado o software Helicon Focus 8 para obtenção de imagens detalhadas das amostras que foram submetidas a laminação e dissolução para estudo dos microfósseis orgânicos. O estudo de lâminas petrográficas indica a ocorrência grãos suportados predominante por cimento do tipo equant calcite e micrítico, com a ocorrência de grãos finos a muito finos e matriz extremamente escassa ($\leq 5\%$), com textura dendrolítica e grumosa, com alta porosidade, apresentando porosidades móldica e intracristalina, de alta permeabilidade. São frequentes pelóides e bioclastos vegetais como galhos e folhas preservados como moldes, delineados por uma a três gerações de cimento esparítico radial. Ao redor dos moldes ocorrem estruturas [shrub] tricomas que remetem a possíveis esteiras microbianas presentes na deposição das tufas, com possível matéria orgânica esparsa. Rocha foi classificada como Phytohermatic Rudstone com arranjo caótico de impressões de folhas e galhos, com estruturas deposicionais dômicas mais maciças e arranjo caótico de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: TUFAS; CARBONATO; QUATERNÁRIO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

OCORRÊNCIAS DE POTENCIAIS PALEOTOCAS NOS ESTADOS DO PIAUÍ E RIO GRANDE DO NORTE

Joaquim Das Virgens Neto¹, Marcelo Augusto De Freitas Kramer²

¹Serviço Geológico do Brasil (joaquim.neto@sgb.gov.br); ²Sociedade Espeleológica Potiguar (kramer.marcelo@hotmail.com)

SGNE
02

É recorrente na cultura popular se ouvir falar de túneis, geralmente associados a lendas de tesouros jesuítas, considerados sem fim ou que ligam regiões distantes por baixo da terra. Estes túneis em geral pouco estudados, não estão associados a nenhum processo geológico erosivo ou de dissolução da rocha que possa explicar seu surgimento, restando as hipóteses serem paleotocas, cavernas escavadas por animais pré-históricos. As paleotocas são considerados registros icnofósseis principalmente relacionados aos animais da megafauna pleistocênica/holocênica que costumavam construir abrigos subterrâneos para proteção. No estado do Rio Grande do Norte, foi analisado duas possíveis paleotocas: O túnel de Extremoz, próximo as ruínas de uma antiga igreja do período colonial e o túnel de Macaíba, encontrado acidentalmente durante a escavação de um poço nos anos 1990. No estado do Piauí, as paleotocas identificadas em um corte de estrada próximo a cidade de Caldeirão Grande do Piauí, foram identificadas durante o mapeamento da Folha Fronteiras realizado pelo SGB e são evidência da vasta abrangência territorial dessas estruturas ainda pouco conhecidas. As ocorrências de paleotocas estudadas estão nas proximidades de rios e lagos e escavadas em rochas sedimentares. O túnel de Extremoz possui uma entrada escavada logo após uma antecâmara em forma de trincheira. Internamente possui um espaço de pouca altura, em torno de 1 m e largura de 6m em média, à medida que progride em direção ao interior. Seu desenvolvimento interno, predominantemente horizontal, no total não excede 20 m e aparente sofreu colapso de parte do teto. Pelo estado de conservação da estrutura não foi possível determinar maiores detalhes da forma que foi escavado nos sedimentos da Formação Barreiras. O túnel de Macaíba está posicionado aproximadamente a 6 m de profundidade, tem o acesso pela entrada do poço artesanal o qual intercepta a galeria principal. Internamente a galeria possui direção preferencial N-S, prolongando-se em um desenvolvimento horizontal de 180 m, com uma altura média de 1,5 m e largura de 1m. Seguindo a seção Sul, a galeria é interrompida por desabamento de blocos originados da superfície onde ficaria a entrada. A seção norte, a galeria se prolonga por mais 100 m com uma derivação mais estreita que se desenvolve por pouco mais de 50 m metros para oeste e norte. É possível que o túnel, escavado em sedimentos neógenos da Formação Barreiras, tenha sido inicialmente escavado por um animal maior e posteriormente um animal menor teria ocupado o túnel abrindo uma galeria lateral. Próximo a Caldeirão Grande do Piauí, existem algumas cavidades de poucos metros de comprimento e diâmetro submétrico expostas pelo corte da estrada. Foram escavadas a partir da superfície pois se observa o cone detrítico preenchendo a entrada, porém mantendo preservado o interior da estrutura. Estão encaixadas em uma cobertura areno argilosa relacionada aos sedimentos da Chapada do Araripe. Ainda não foi possível determinar quais espécies animais as escavaram, no entanto é possível que tenham sido produzidas por espécies já extintas da megafauna tais como preguiças e tatus gigantes, mamíferos que habitavam a região durante o Pleistoceno/Holoceno. Portanto são necessários estudos complementares.

PALAVRAS-CHAVE: PALEOTOCAS; PALEONTOLOGIA; ESPELEOLOGIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO DA FOLHA PORTO CALVO SC.25-V-C-II, ESCALA 1:100.000, PORÇÃO NORTE DA SUB-BACIA ALAGOAS: RESULTADOS PRELIMINARES

Cleide Regina Moura Da Silva¹, Klaryanna Cabral De Alcântara¹, Débora Melo Ferrer De Morais¹, Maria De Fátima Lyra De Brito¹, Roberta Galba Brasilino¹, Felipe José Da Cruz Lima¹, Caio Dos Santos Pereira¹

¹Serviço Geológico do Brasil-CPRM
(cleide.silva@sgb.gov.br, klaryanna.alcantara@sgb.gov.br,
debora.morais@sgb.gov.br, fatima.brito@sgb.gov.br,
roberta.brasilino@sgb.gov.br, felipe.lima@sgb.gov.br,
caio.pereira@sgb.gov.br)

SGNE
02

Este trabalho apresenta os dados preliminares do Mapa Geológico da Folha Porto Calvo (SC.25-V-C-II), que faz parte do Projeto Geologia e Potencial Mineral da Sub-bacia Alagoas, executado pelo Serviço Geológico do Brasil. Esse projeto tem como objetivo a cartografia geológica de seis folhas, em escala 1:100.000, e o estudo integrado da geologia, geofísica, geoquímica e avaliação do potencial mineral da Sub-bacia Alagoas (SBA). A SBA está inserida na parte norte da Bacia Sergipe-Alagoas, caracterizada por registros sedimentares das cinco fases tectônicas evolutivas: uma pré-existente em condições de sinéclise intracratônica, pré-rifte, rifte, pós-rifte e drifte. A SBA está limitada, a nordeste, com a Bacia de Pernambuco, pelo Alto de Maragogi, e a sul com a Sub-bacia de Sergipe, pelo Alto de Japoatã-Penedo. A Folha Porto Calvo está localizada na Zona da Mata do Estado de Alagoas, região onde o manto de intemperismo é muito espesso, fato que dificulta a cartografia geológica, nesse sentido, foram utilizadas imagens aerogeofísicas (magnetométrica e gamaespectrométrica), imagens Sentinel 2 e modelos digital de elevação (relevo sombreado), para auxiliar a delimitação das unidades geológicas e as principais estruturas que limitam a SBA. A área é constituída por coberturas cenozoicas, unidades cretáceas, e pelo do embasamento cristalino. As coberturas cenozoicas são representadas predominantemente pelo Grupo Barreiras, e de forma secundária pelos Depósitos Aluvionares, Depósitos de Mangue e Depósitos Litorâneos. Esses depósitos são caracterizados por relevo plano e baixa rugosidade, conforme observado no relevo sombreado. O Grupo Barreiras é constituído por sedimentos friáveis, representados por arenitos maciços e estratificados, conglomerados, siltitos e argilitos de cores variadas. As unidades cretáceas identificadas representam a Formação Poção, Formação Maceió, Formação Muribeca e Formação Algodoads. A Formação Poção foi descrita como conglomerados, ora clastos suportados, ora matriz suportada, polimítico com variados tamanhos de clastos. Na Formação Maceió foram descritas intercalações de conglomerados matriz suportado, arenitos finos a grossos, maciços ou estratificados, siltitos cinza a esverdeados laminados e níveis de folhelhos. As formações Poção e Maceió apresentam um relevo rugoso e são limitadas pela falha de borda ocorrem interdigitadas e em contato horizontal de forma sotopostas. A Formação Muribeca, ocorre nas áreas litorâneas, e está sendo atribuída aos clássicos afloramentos de Japaratinga, Barreira do Boqueirão e São Miguel dos Milagres, além de afloramentos constituídos por fácies de folhelhos betuminosos, conglomerados matriz suportado, siltitos laminados e maciços, arenitos maciços e estratificados. A Formação Algodoads foi identificada, no limite entre a Bacia Pernambuco e a SBA, com intercalação de arenitos laminados, ou com estratos cruzados, contendo clastos de rochas vulcânicas, e siltitos e argilitos avermelhados, maciços ou laminados.. As falhas de borda são bem marcada por estruturas rúpteis que refletem no relevo e são corroboradas pela geofísica. O embasamento pré-cambriano é representado por biotita-granito porfirítico pertencente à Suíte Intrusiva Itaporanga. As unidades mapeadas ainda necessitam de dados laboratoriais para uma caracterização e associações de fácies, assim como interpretação paleoambiental das unidades cretáceas e do Grupo Barreiras.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA SERGIPE-ALAGOAS; ALTO DE MARAGOGI



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AMONOIDES DA TRANSIÇÃO CENOMANIANO-TURONIANO (CRETÁCEO SUPERIOR) DE SERGIPE

Luísa Rocha Begalli¹, Nitya Paolla Nand Rocha Kumari¹, Edilma De Jesus Andrade¹

¹Universidade Federal de Sergipe
(lubegalli@academico.ufs.br, nityapaolla@academico.ufs.br,
dilma@academico.ufs.br)

SGNE
02

Os amonoides são moluscos extintos pertencentes à classe Cephalopoda que surgiram no período Devoniano e se extinguiram no final do Cretáceo. O registro fossilífero do Cretáceo marinho da Bacia de Sergipe possui uma fauna abundante em moluscos, incluindo os amonoides, grupo que permite a realização de estudos paleontológicos e bioestratigráficos. O registro geológico correspondente à passagem do intervalo Cenomaniano-Turoniano é reconhecido mundialmente por documentar o mais importante fenômeno eustático de elevação do nível dos mares no Cretáceo. No zoneamento padrão internacional, a base do Turoniano foi definida pela primeira ocorrência da espécie *Watinoceras devonense* na seção-tipo de Pueblo, nos Estados Unidos. Em Sergipe, o intervalo Cenomaniano-Turoniano está registrado na sequência carbonática da Formação Cotinguiba (Cenomaniano-Coniaciano), constituída principalmente de calcilitos e margas com brechas carbonáticas subordinadas, depositados sobre uma plataforma continental ampla. Essa formação inclui uma fauna bastante diversificada, incluindo amonoides e bivalvíos inoceramídeos bioestratigraficamente diagnósticos. Este trabalho teve como objetivo identificar e descrever sistematicamente os amonoides da transição Cenomaniano-Turoniano de Sergipe e realizar interpretações bioestratigráficas desse intervalo. As etapas desenvolvidas neste trabalho consistiram em revisão bibliográfica, preparação de fósseis, identificação, descrição sistemática de amonoides e interpretação bioestratigráfica. Os amonoides estudados são provenientes de cinco localidades da Formação Cotinguiba: Jardim 1, 2 e 5, Laranjeiras e Magalhães. Foram analisados 40 exemplares de amonoides, preservados principalmente como moldes internos e externos. A fauna de amonoides pertence à família Acanthoceratidae, representadas por quatro subfamílias: Acanthoceratinae (*Acanthoceras jukesbrownei* e *Watinoceras praecursor*), Euomphaloceratinae (*Euomphaloceras costatum*, *Euomphaloceras* sp. e *Paramammites polymorphum*), Mammitinae (*Pseudaspidoceras pseudonodosoides*, *Pseudaspidoceras flexuosum*, *Pseudaspidoceras footeanus*, *Pseudaspidoceras* sp. e *Puzosia* sp.) e Vascoceratinae (*Vascoceras globosum* e *Vascoceras* sp.). A fauna estudada abrange o intervalo Cenomaniano médio ao Turoniano inferior (Cretáceo Superior). A espécie com ocorrência mais antiga é *Acanthoceras jukesbrownei* (Cenomaniano médio) e a mais jovem é *Watinoceras praecursor* (Turoniano inferior). Foi possível identificar a transição do intervalo Cenomaniano-Turoniano nas localidades Jardim 1 e 5. Na primeira delas (Jardim 1) foi identificada a presença do bivalvío inoceramídeo *Inoceramus pictus*. Com base no zoneamento atual de amonoides de Sergipe, foram reconhecidas duas biozonas de intervalo: a zona de *Euomphaloceras septemseriatum* (Cenomaniano mais superior), baseada na fauna de *Euomphaloceras septemseriatum*, *E. costatum* e *Pseudaspidoceras pseudonodosoides* e a zona de *Vascoceras harttii* (Turoniano mais inferior), com base na fauna de *Vascoceras globosum*, *Pseudaspidoceras footeanus* e *P. flexuosum*.

PALAVRAS-CHAVE: AMONOIDES; CRETÁCEO; SERGIPE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INFERÊNCIAS PALEOAMBIENTAIS DA FORMAÇÃO ROMUALDO, CRETÁCEO INFERIOR DA BACIA DO ARARIPE, A PARTIR DA ANÁLISE DA FAUNA DE FORAMINÍFEROS E ISÓTOPOS DE C E O

Anne Caroline Montenegro Brandão¹, Rilda Cardoso De Araripe¹, Alcina Magnólia De Franca¹

¹UFPE (annemonteb@hotmail.com,

rildacardoso@gmail.com, alcina.franca@ufpe.br)

SGNE
02

No Presente foram analisadas a dinâmica populacional e análise morfométrica de foraminíferos, em conjunto com geoquímica isotópica, nos afloramentos Santo Antônio - PE (SA) e Sobradinho - CE (SB), Formação Romualdo, Cretáceo Inferior da Bacia do Araripe, visando contribuir com novos dados sobre o paleoambiente. O estudo compreendeu a identificação taxonômica, obtendo-se informações quanto a hábitos de vida, composição das carapaças, dinâmica populacional (índices de Diversidade - D, Equidade - E, Dominância - D e Alfa de Fischer - α) em toda a fauna foraminífera e análise morfométrica (tamanho da carapaça, tamanho do prolóculo e direção de enrolamento) no gênero Conorboide, além de análise isotópica de Carbono e Oxigênio em rocha total. Foram analisadas 64 amostras, preparadas através da desagregação em solução de peróxido de hidrogênio a 28%, depois lavadas em peneiras de 250, 125, 63 e 45 μm . Totalizando 8.082 foraminíferos identificados (7.100 espécimes em Santo Antônio e 982 em Sobradinho), distribuídos em 27 táxons bentônicos e 5 planctônicos, sendo os mais abundantes: Quinqueloculina sp1., Conorboides minutissima, Spirillina sp2., Sigmoidinella tenuis, Quinqueloculina sp2., Pseudoguembeltria sp., Spirosigmoidinella sp., Agathammina pusilla, Spirillina minima, Miliolinella sp., Pseudosaracensaria sp., Lingulonodosaria nodosaria e Astacolus sp. Os índices de dinâmica populacionais obtidos em Santo Antônio (médias H: 0,96; E: 0,31; D: 0,56; α : 1,99) e Sobradinho (médias H: 0,59; E: 0,26; D: 0,72; α : 1,58) apresentam diversidade geral baixa e alta dominância de foraminíferos oportunistas (Quinqueloculina sp., Conorboides minutissima) em ambos os perfis e inserem as amostras em um ambiente marinho de condições restritas, com Santo Antônio apresentando maior influência marinha. A partir dos índices citados acima foram diferenciadas três zonas na seção Santo Antônio: as zonas I e III caracterizaram-se por maior diversidade e associação de foraminíferos hialinos e porcelanosos com condições marinhas mais pronunciadas, enquanto a zona II apresentou alta dominância de foraminíferos porcelanosos Quinqueloculina e condições de hipersalinidade. De modo geral, as carapaças recuperadas são pequenas (médias SA: 177,54 μm ; SB: 135,07 μm) em ambas as seções e menores na seção Sobradinho, indicando condições de baixa oxigenação ou menor disponibilidade de alimento. Foi observado ainda, que a direção de enrolamento sinistral de Conorboides minutissima tende aos menores tamanhos de carapaças, indicando controle reprodutivo neste parâmetro. As amostras analisadas nas duas seções apresentaram majoritariamente valores de isótopos de Carbono (SA: -6,81 a -0,565‰ ; SB: -15,45 a -2,96‰) e Oxigênio (SA: -6,2 a -3‰ ; SB: -8,02 a -3,01‰) negativos, com os menores valores para Sobradinho. A maioria das amostras se encontra dentro da zona de litificação, com pouca alteração diagenética, com tendências próximas a ambientes marinhos e havendo maior contribuição de águas meteóricas. Identificou-se correspondência dos resultados isotópicos da seção Santo Antônio com as curvas isotópicas padrões na literatura, com destaque para a incursão negativa do Carbono similar as registradas na passagem do Aptiano-Albiano. Todos os parâmetros analisados inferem para a Formação Romualdo um paleoambiente de condições estressantes, variando de disóxico a anóxico. Corroborando com a existência de um mar interior sujeito a recorrentes eventos de instabilidade no Cretáceo Inferior da Bacia do Araripe.

PALAVRAS-CHAVE: PALEOAMBIENTE; FORAMINIFEROS; ISÓTOPOS DE C E O



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

IMAGEMAMENTO DE DEPÓSITOS SEDIMENTARES NA PLANÍCIE COSTEIRA DE MALEMBÁ, RN COM USO DO MÉTODO GPR

Luana Saldanha Temoteo¹, Ronielle Pinheiro De Queiroz², Jasmin Lanker Godenzi², Paulo Sales Da Costa Barros², Anderson De Medeiros Souza³, Paulo Victor Do Nascimento Araújo⁴, Tiago Sales Da Costa Barros², Francisco Pinheiro Lima-filho²

¹UFRN (luanasaldanhatemoteo@gmail.com); ²Laboratório de Análises Estratigráficas □ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (ronielle_sm@hotmail.com, lanker.jasmin@gmail.com, paulosales.tecgeo.lae@gmail.com, tiagosalesgeologia@gmail.com, pinheiro.lima@ufrn.br); ³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (anderson.souza@ifpb.edu.br); ⁴Universidade Federal Rural da Amazônia (paulo.araujo@ifrn.edu.br)

SGNE
02

Neste resumo, são apresentados os resultados parciais de um projeto de pesquisa de iniciação científica desenvolvido na Planície Costeira de Malembá, localizada no município de Georgino Avelino, litoral leste do Rio Grande do Norte. A pesquisa encontra-se em desenvolvimento e consiste no imageamento de depósitos costeiros (eólicos e praias) utilizando o método geofísico raso Ground Penetrating Radar (GPR). Esse método permite o imageamento em subsuperfície de depósitos sedimentares, possibilitando a identificação das geometrias das camadas, estruturas sedimentares e a caracterização de radarfácies, bem como a interpretação dos sistemas deposicionais encontrados na região. As etapas metodológicas utilizadas para o desenvolvimento do projeto consistiram nas seguintes etapas: 1) Etapa de Pré-campo: Nesta etapa, foram realizadas a seleção da área, o planejamento do voo do drone e da aquisição geofísica, além da revisão bibliográfica sobre os métodos e a área de estudo. 2) Etapa de Campo: Foram realizadas as aquisições de dados na planície costeira de Malembá, incluindo levantamentos aerofotogramétricos, geofísicos e topográficos. A aquisição aerofotogramétrica foi realizada com o Phantom 4 Pro da DJI, enquanto os dados topográficos foram adquiridos com o GPS geodésico da Topcon, utilizando o sistema GNSS (Global Navigation Satellite System) e o método RTK (Real Time Kinematic). Os perfis GPR foram adquiridos com o sistema GSSI, modelo SIR 3000, com antena de 200 MHz no modo common offset e consistiu no levantamento de uma linha composta por 4 segmentos na direção Leste-Oeste. Este trabalho abordou os segmentos 3 e 4, localizados na região mais interna da planície costeira, em direção ao continente. 3) Etapa de Processamento: Após a aquisição dos dados, a etapa seguinte consistiu no seu processamento. Os dados aerofotogramétricos foram processados no software Agisoft, enquanto os dados geofísicos de GPR foram processados no software ReflexW versão 9.5.8 e os dados topográficos foram processados com o software Topcon Tools 7.5, com um pós-processamento realizado utilizando o IBGE-PPP e um tratamento adicional dos dados no Microsoft Excel 2019. 4) Etapa de Interpretação Geofísica: No software CorelDRAW, os perfis GPR foram importados e aplicados os princípios da sismoestratigrafia para a identificação e caracterização das radarfácies que compõem a planície costeira de Malembá, com base na geometria externa, padrão das reflexões interno e nas reflexões. Os resultados preliminares da interpretação permitiram identificar o nível freático e as radarfácies associadas aos depósitos eólicos e praias. A progradação dos depósitos praias em direção ao mar, para E, gera reflexões com mergulho em direção ao mar, enquanto a migração das dunas para NW gera reflexões com mergulho em direção ao continente. Essa diferença no sentido de migração desses depósitos facilita a distinção entre ambos, uma vez que os mergulhos são para direções opostas nos perfis. É também importante ressaltar que os depósitos praias (cordões litorâneos) são apenas identificados em subsuperfície nos perfis GPR, uma vez que sua feição característica, cristas lineares e paralelas à linha de costa, está totalmente obliterada pelos depósitos eólicos recentes que recobrem toda a planície costeira de Malembá.

PALAVRAS-CHAVE: GROUND; PENETRATING; RADAR



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE TERRENOS SEDIMENTARES EM IPANGUAÇU/RN, BACIA POTIGUAR: UM EXEMPLO DIDÁTICO PEDAGÓGICO

Rafaela De Araújo E Silva¹, Francisco Pinheiro Lima Filho¹, Ellen Victória Dias De Carvalho¹, Julio Nakao Gurgel Do Amaral¹, Laura Beatriz De Souza Fernandes¹

¹UFRN (rafaeladearaujoesilva@gmail.com, pinheiro.lima@ufrn.br, ellenvictoriadc@gmail.com, julionakao1@gmail.com, laura.fernandes.103@ufrn.edu.br)

SGNE
02

A Bacia Potiguar faz parte de um conjunto de bacias de margem equatorial brasileira, que tiveram sua evolução tectônica e estrutural desenvolvida durante o processo de reativação de zonas de cisalhamento brasileiras mediante o evento de abertura do oceano atlântico no Mesozóico, este evento finalizou com a separação das placas Sul-americana e Africana. O mapeamento geológico é uma importante etapa para formação dos geólogos e se constitui na descrição de litologias, estruturas e outras feições geológicas, sendo fundamental para reconhecimento do potencial de exploração de uma determinada área de estudo, dentro do contexto de diversas áreas da Geologia. Este trabalho tem o objetivo de apresentar dados do mapeamento geológico de uma área na escala de semidetalhe, localizada entre os municípios de Assu e Ipanguaçu, no estado do Rio Grande do Norte. O mapeamento ocorreu em cumprimento à disciplina Geologia de Campo II que corresponde ao Mapeamento de Terrenos Sedimentares, ofertada pelo curso de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. A metodologia utilizada pode ser dividida em três etapas principais, sendo elas: Pré-campo, abrangeu a pesquisa bibliográfica e a produção de um conjunto de mapas a partir de imagem de satélite, com base nos quais foi planejada toda a atividade de campo. A denominada etapa Campo, que refere-se à visita e caracterização dos afloramentos rochosos onde foram coletados dados sobre as fácies sedimentares e a composição mineralógica das rochas do embasamento cristalino presentes na área. A terceira etapa, pós-campo, compreende as atividades de laboratório. Nessa etapa, os dados coletados nas etapas anteriores são compilados para auxiliar na elaboração de seções colunares, blocos diagramas, representações esquemáticas, perfis estratigráficos e do mapa geológico. No mapeamento foram utilizados critérios mineralógicos, texturais, estruturais e estratigráficos, com base nos quais foram identificadas e descritas cinco unidades litoestratigráficas: 1) as rochas metamórficas do Complexo Caicó, que compõem o embasamento da Bacia Potiguar; 2) as rochas siliciclásticas da Formação Açu, descrita em uma seção colunar contínua de cerca de 39 m de espessura; 3) rochas basálticas correspondentes ao magmatismo Serra do Cuó que representam o evento de intrusão magmática na bacia; e, 4) depósitos aluvionares e residuais, associados à dinâmica de sedimentação recente. A análise morfoestrutural realizada a partir de observações do padrão de drenagem, da topografia irregular, além das relações estratigráficas entre as unidades identificadas, permitiu sugerir que a área mapeada corresponde a uma estrutura dômica, o que pode caracterizar o envolvimento da bacia em um processo de inversão tectônica que está associado a eventos de reativação de sistemas de falhas durante o regime compressivo pós-rifte.

PALAVRAS-CHAVE: DISCIPLINA DE CAMPO; MAPEAMENTO GEOLÓGICO; BACIA POTIGUAR



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

FORAMINIFERA OF UPPER CAMPANIAN–LOWER MAASTRICHTIAN PHOSPHATE LAYERS FROM THE PARAÍBA BASIN, NORTHEAST BRAZIL

Arrissa Agathe Noucoucouk¹, Enelise Katia Piovesan², Robbyson Mendes Melo², Cleide Regina Moura Da Silva³

¹UFPE (noucoucouk@gmail.com); ²UFPE/LMA (katiapiovesan@gmail.com, robbysomelo@gmail.com); ³CPRM (cleide.silva@cprm.gov.br)

SGNE
02

The Paraíba Basin presents one of the most expressive phosphates mineralizations in sedimentary basins, however, so far, there are no updated works using foraminifera as a tool for phosphate exploration in this Basin. The Paraíba Basin is located on the Equatorial Margin of Northeast Brazil between the cities of Recife (Pernambuco State - PE) and north of João Pessoa (Paraíba State - PB), being divided into three sub-basins (Olinda, Alhandra and Miriri), separated by faults in the E-W direction. This study presents preliminary data on the occurrence of foraminifera recovered from phosphate layers in the core 1PL-01-PE (34°51'40.43"W/7°55'54.70"S), drilled in the city of Paulista-PE, Olinda sub-basin, Paraíba Basin. The Olinda sub-basin is located between the Pernambuco Lineament and the Goiana Fault, and is composed of the Beberibe (Santonian), Itamaracá (Campanian), Gramame (Maastrichtian), Maria Farinha (Danian), Tambaba (Eoceno) and Barreiras (Miocene) formations. The focus of this study comprises the upper Campanian–Maastrichtian age deposits of the Itamaracá and Gramame formations, represented by sandstone, limestone and claystone lithologies. In core 1PL-01-PE, with a depth of 38.55 m, a total of 23 samples (interval 38.55 -7.28 m) were analyzed, with only 14 samples occurring of foraminifera, with a total of 1723 specimens, being 413 of planktic and 834 benthic. The taxonomic analysis to date has resulted in the identification of four families, 17 genera and 47 species of planktic foraminifera. Planktic foraminifera are mainly represented by *Planoheterohelix globulosa*, *Planoheterohelix labellosa*, *Rugoglobigerina rugosa*, *Rugoglobigerina penny*, *Rugoglobigerina hexacamerata*, *Pseudotextularia nuttalli*, *Pseudotextularia elegans*, *Gansserina gansseri*, *Contusotruncana contusa*, *Contusotruncana patelliformis*, *Pseudoguembelina palpebra*, *Archeoglobigerina blowi*, *Globotruncanita angulata*, *Globotruncanita pettersi*, *Globotruncanita stuartiformis* and *Globotruncana aegyptiaca*. The benthic forms had higher abundant and are distributed in 17 families, 28 genera and 48 species. Among the most representative species are: *Epistomina supracretacea*, *Siphogenerinoides bramlattei*, *Siphogenerinoides landesi*, *Orthokarstenia ewaldi*, *Orthokarstenia parva*, *Orthokarstenia clarki*, *Laevidentalina communis*, *Gaudryina laevigata*, *Gaudryina pyramidata*, *Dentalina visulara*, *Gyroidinoides nitidus* and *Pyramidulina paupercula*. The phosphatic interval was defined at the top of the Itamaracá Formation between samples 34.22–34.15 m and 27.74–27.74 m, corresponding to a thickness of 6.58 m. The phosphatic layer records abundant *Epistomina supracretacea* in association with *Orthokarstenia ewaldi*, *Siphogenerinoides bramlattei*, *Gavelinella*, *Orthokarstenia parva*, *Gaudryina pyramidata*, *Gaudryina laevigata*, *Pyramidulina paupercula*, *Planoheterohelix globulosa*, *Rugoglobigerina rugosa*, *Pseudotextularia nuttalli* and *Pseudotextularia elengans*.

PALAVRAS-CHAVE: TAXONOMY; BENTHIC FORAMINIFERA; PLANKTIC FORAMINIFERA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PLANKTIC FORAMINIFERAL BIOSTRATIGRAPHY OF UPPER CRETACEOUS PHOSPHATE LAYERS FROM THE PARAÍBA BASIN, NORTHEAST BRAZIL

Arrissa Agathe Noucoucouk¹, Enelise Katia Piovesan¹, Robbyson Mendes Melo¹, Cleide Regina Moura Da Silva²

¹UFPE/LMA (noucoucouk@gmail.com, katiapiovesan@gmail.com, robbysmelo@gmail.com);

²CPRM (cleide.silva@cprm.gov.br)

SGNE
02

Phosphatic sedimentation in the Paraíba Basin is a topic with many questions to be clarified, mainly in the aspects that involve dating and regional to global biostratigraphic correlation. Knowledge about foraminifera in this deposit is scarce and exploring their records can enable a better understanding of the evolution of this basin during the Late Cretaceous. The Late Cretaceous is known to have been an especially phosphogenic period, which resulted in large mineral deposits related to the Tethyan origin and marginal platforms. In Brazil, the Paraíba sedimentary basin is known as one of two accumulations of phosphatic sediments that are part of the context of Tethyan phosphogenesis. The Paraíba Basin is as a gently eastward-dipping structural ramp, having been the last portion to separate during Gondwana fragmentation. The Paraíba Basin is located on the Northeastern Equatorial Margin of Brazil between the cities of Recife (Pernambuco State) and north of João Pessoa (Paraíba State), covering an area of approximately 130 km, limited to the south by the Pernambuco Lineament and to the north by the Mamanguape fault with sedimentary filling starting in Santonian. This study presents the biostratigraphy of planktic foraminifera from the Upper Cretaceous phosphate layers of core 1PL-01-PE (34°51'40.43"W/7°55'34.70"S), drilled in the city of Paulista-PE, Olinda sub-basin, Paraíba Basin, northeast Brazil. In core 1PL-01-PE, with a depth of 38.55 m, deposits of the Itamaracá and Gramame formations, represented by sandstone, limestone and claystone a total of 23 samples (interval 38.55 - 7.28 m) were analyzed, among which 9 samples had no foraminifera recovery. In general, the foraminifera planktic were well preserved and diverse, with 47 species identified, belonging to 17 genera. The most abundant species were *Planoheterohelix globulosa*, *Planoheterohelix labellosa*, *Rugoglobigerina rugosa*, *Rugoglobigerina penny*, *Rugoglobigerina hexacamerata*, *Pseudotextularia nuttalli*, *Pseudotextularia elegans*, *Gansserina gansseri*, *Contusotruncana contusa*, *Contusotruncana patelliformis*, *Pseudoguembelina palpebra*, *Archeoglobigerina blowi*, *Globotruncanita angulata*, *Globotruncanita pettersi*, *Globotruncanita stuartiformis* and *Globotruncana aegyptiaca*. The established biozones are based on the first (FO) occurrence of species of planktic foraminifera. From the biostratigraphic analysis it was possible to position the studied section in the upper Campanian–lower Maastrichtian, from the recognition of the following bioevents and biozones: (1) *Globotruncana aegyptiaca* Interval Zone [Base: depth 34.22–34.15 m, FO of *Globotruncana aegyptiaca*; Top: depth 30.15–30.11 m, FO of *Gansserina gansseri*]; (2) *Gansserina gansseri* Interval Zone [Base: depth 30.15–30.11 m, FO of *Gansserina gansseri*; Top: depth 29.1–29.05 m, FO of *Pseudoguembelina palpebra*]; and (3) *Pseudoguembelina palpebra* Interval Zone (lower part) [Base: depth 29.1–29.05 m, FO of *Pseudoguembelina palpebra*; Top: depth 26.06–26 m, without biostratigraphic resolution]. The Campanian–Maastrichtian transition positioned at the top of the *Gansserina gansseri* Biozone was characterized by the FO of *Pseudoguembelina palpebra* which occurs in association with an abundant record of *Planoheterohelix globulosa*, *Rugoglobigerina rugosa*, *Pseudotextularia nuttalli* and *Pseudotextularia elegans*. The phosphatic interval was located at the base of the *Globotruncana aegyptiaca* Zone (34.22–34.15 m) to the lower part of the *Pseudoguembelina palpebra* Zone (27.74–27.74 m), corresponding to the upper Campanian–lower Maastrichtian interval.

PALAVRAS-CHAVE: UPPER CAMPANIAN–LOWER MAASTRICHTIAN; RELATIVE DATING



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

NOVO SÍTIO COM PEGADAS DE DINOSSAUROS NA BACIA DE TRIUNFO (CRÉTACEOINFERIOR), NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE (PB)

Ana Paula De Assis Silva¹, Rubens Mota Porfírio¹

¹UFRN (ana.paula.assis.071@ufrn.edu.br
rubens.porfirio.018@ufrn.edu.br)

SGNE
02

O complexo de bacias do Vale do Rio do Peixe, situado na Paraíba, Nordeste do Brasil, é uma área geologicamente reconhecida pelo amplo registro de pegadas de dinossauros. Estas ocorrem em estratos do Cretáceo Inferior (Berriasiano-Hauteriviano), nas formações Antenor Navarro, Sousa e Rio Piranhas. Até o momento, 38 sítios com ocorrência de pegadas já foram formalmente descritos na região. A Formação Sousa é a que concentra o maior número de pegadas, incluindo evidências de dinossauros terópodes, saurópodes e ornitópodes, além de traços de Crocodyliformes e quelônios. A Formação Sousa é composta majoritariamente por arenitos de granulometria fina, siltitos e folhelhos cinza-esverdeados à avermelhados, com níveis carbonáticos, depositados em um sistema fluvial associado a planícies de inundação. O presente trabalho descreve a descoberta de um novo sítio com pegadas de dinossauros na Bacia de Triunfo, na região do município de São João do Rio do Peixe - PB. A descoberta foi realizada em 2022, durante um campo de mapeamento dos alunos do curso de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). A área mapeada localiza-se na porção sul da Bacia de Triunfo. No referido mapeamento foram visitados 55 pontos e encontradas rochas do embasamento e das formações Antenor Navarro e Sousa, além de reconhecidas intrusões ígneas, como diques e soleiras, que evidenciam a ocorrência de atividades vulcânicas pretéritas na bacia. A maioria dos afloramentos visitados era composto por rochas típicas da Formação Sousa, incluindo o sítio com pegadas. O referido sítio está exposto no leito de uma estrada carroçável e é composto por folhelhos, siltitos e arenitos de granulometria fina, intercalados, com preservação de marcas de ondulação e gretas de contração. No local foi reconhecida uma pista bem preservada de um grande dinossauro saurópode, com 6 pegadas, incluindo impressão de manus e pes, as maiores medindo até 65 cm de diâmetro. Também foram reconhecidas pistas atribuídas a terópodes de médio porte e um dinossauro tridáctilo de pequeno tamanho. As pegadas estão preservadas na camada de siltito do afloramento. A presente descoberta contribui para compreensão da distribuição geográfica dos dinossauros que habitaram a região durante o Eocretáceo e o estudo mais detalhado dessas pegadas enriquecerá o conhecimento sobre a composição e o comportamento da paleofauna da unidade.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA; PEGADAS; DINOSSAUROS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE SEDIMENTAR DE TESTEMUNHOS POR VIBRAÇÃO EM ÁREA DE MANGUE (MACAU/RN), MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

Welder Tayron Oliveira De Moura¹

¹UFRN (weldertayron@gmail.com)

Estudos sedimentológicos, mineralógicos, composicionais e geoquímicos foram realizados em 12 testemunhos coletados pelo método de vibração em ambiente de mangue, no litoral setentrional do Estado do Rio Grande do Norte. Margem Equatorial Brasileira. Análise comparativa foi realizada entre uma área de referência (ARM) e área com potencial alteração, inferindo sobre a possível modificação ambiental no campo de mangue (CM) no entorno do Campo Petrolífero de Serra. Três testemunhos (ARM-A, ARM-B, ARM-C) foram coletados em uma área selecionada por ser bem preservada e afastada de qualquer interferência antrópica e com dinamismo natural do ambiente, denominada de área de referência de mangue (ARM). Os testemunhos foram inicialmente fotografados e perfilados por coregama, seguido de descrições macroscópicas do topo para a base; foram observadas propriedades como: cor, granulometria, estruturas sedimentares e presença de matéria orgânica. Posteriormente foram feitas análises laboratoriais com descarbonatação e queima da matéria orgânica para obtenção dos teores de carbonato e matéria orgânica, respectivamente, bem como análises granulométricas por peneiramento a seco e úmido. Esses estudos foram repetidos em nove testemunhos do campo de mangue (denominados de CM1- A, CM1-B, CM1-C, CM2-A, CM2-B, CM2-C, CM3-A, CM3-B e CM3-C).

PALAVRAS-CHAVE: TESTEMUNHOS; MANGUE; ALTERAÇÃO AMBIENTAL; ANÁLISE SEDIMENTAR

SGNE
02



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB



SGNE - 03
Geologia do Petróleo

CARACTERIZAÇÃO DE FRATURAS E HETEROGENEIDADES EM CALCÁRIOS LAMINADOS APTIANOS COM BASE EM DADOS DE GPR DE ALTA RESOLUÇÃO

Aline Macrina Da Silva¹, Roberta Samico De Medeiros¹, José Antonio Barbosa¹, Virgínio Henrique De Miranda Lopes Neumann¹, David Lopes De Castro², Francisco Pinheiro Lima Filho²

¹Universidade Federal de Pernambuco
(aline.macrina@ufpe.br, roberta.samico@ufpe.br,
jose.antoniob@ufpe.br, virginio.neumann@ufpe.br);

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(david.castro@ufrn.br, pinheiro.lima@ufrn.br)

SGNE
03

Os calcários laminados da Fm. Crato, Bacia do Araripe, representam análogos físicos para rochas que são classificadas como reservatórios do tipo tight fraturados. O estudo das famílias de fraturas que compõem a rede permoporosa é realizado com base em abordagem estatística, o que permite a representação das redes de fraturas em modelos numéricos 3D de forma discreta (Discrete Fracture Networks - DFN). Entretanto a visualização tridimensional das redes de fraturas em afloramentos é dificultada pela resolução dos métodos normalmente utilizados. O presente trabalho objetivou testar a capacidade do método GPR (Ground Penetrating Radar), de visualizar fraturas verticais preenchidas por calcita (veios) e heterogeneidades deposicionais e diagenéticas que controlaram a distribuição das fraturas nos calcários laminados do nível C6 da Fm. Crato. Estas heterogeneidades (fraturas, concreções, regiões cimentadas), produzem variações na distribuição da porosidade, permeabilidade e resistência mecânicas em reservatórios. Foram realizadas aquisições de seções 2D e de um volume de dados 3D com antenas de 900 MHz e de 2,6 GHz. O levantamento foi realizado na superfície de um afloramento com cerca de 41,25 m², localizado em exposições na Mineração Três Irmãos. Os dados migrados em tempo foram pós-processados com o uso de plugins e filtros (Dip-steering), e a extração de atributos (Instantaneous Quality, Instantaneous Frequency, Instantaneous Phase, Instantaneous Phase Acceleration, Dominant Frequency). A análise dos resultados se concentrou nos dados produzidos com a antena de 900 Mhz que possibilitou uma maior profundidade de imageamento dos laminitos. Os resultados mostraram que não foi possível imagear os veios verticais, cuja abertura é em média de 0,5 mm, possivelmente devido à orientação dos mesmos e a natureza do preenchimento, similar a matriz. Entretanto a utilização de atributos a partir dos dados de alta resolução permitiu identificar os intervalos de laminitos compostos por laminações convolutas e portadores de concreções, que passaram por cimentação precoce com a incorporação de sílica. Também foi possível identificar regiões deformadas devido à formação eodiagenética de shear-fractures. A ocorrência de estruturas tardias como juntas que permitiram a percolação de água meteórica e a formação de dissolução tardia foram bem caracterizadas devido ao contraste criado pela porosidade na matriz compacta dos estratos. Para as rochas investigadas o método mostrou boa resposta e capacidade de detectar e delinear a ocorrência de heterogeneidades deposicionais (laminações convolutas) e diagenéticas (laminações com concreções) que apresentam alta continuidade nos estratos (intervalos cimentados) e que representam barreiras de fluxo, e menor capacidade de detectar veios e shear fractures, que representam planos verticais e subverticais. Contudo, o limite representado pelo tamanho/volume dos levantamentos de alta resolução, que permitem caracterizar estruturas de pequeno porte (sub-sísmica), em modelos na escala de reservatório ainda representa um desafio.

PALAVRAS-CHAVE: ANÁLOGOS DE RESERVATÓRIO; BACIA DO ARARIPE; MODELAGEM DE RESERVATÓRIOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AVALIAÇÃO PETROFÍSICA EM RESERVATÓRIOS CARBONÁTICOS EM UM CAMPO NO ALTO DE ARACAJU SUB-BACIA SERGIPE

Wesley Moraes De Araujo¹, Julia Militão De Barros Fonsêca¹, Lucas Cordeiro De Araújo¹, Luiz Henrique Lago Brito¹, Silvio Luan Dos Reis Oliveira¹, Karolline Dewanele Santana Rocha¹

¹Universidade Federal de Sergipe
(wesleymv551@gmail.com, julia_militao@hotmail.com,
cordeirolucas007@gmail.com, di.luizh.lagob@gmail.com,
silvio2020.ufs@gmail.com, kdewanele@gmail.com)

SGNE
03

A avaliação petrofísica estima as características físicas e químicas das rochas em um reservatório específico. Essa análise é feita individualmente em cada poço para definir e caracterizar os reservatórios de hidrocarbonetos visando exploração e produção de óleo e gás. A avaliação petrofísica é realizada através da interpretação de perfis lidos durante a perfilagem. Neste estudo, foram analisados 3 intervalos de carbonatos (calcarenitos e calcilutitos) fraturados, nas formações Cotinguiba e Muribeca, no software Interactive Petrophysics através dos perfis de raio gama (GR), resistividade (rasa, média e profunda), densidade (RHOZ), caliper (HCAL) e neutrão (NPHI) de um poço na Sub-Bacia Sergipe. O perfil de raio gama permite identificar rochas selantes, como folhelhos com GR acima de 100 gAPI, e rochas reservatórios, como arenitos, carbonatos e conglomerados, com um range de 50 a 100 gAPI. A resistividade está relacionada ao tipo de fluido nos poros do reservatório, sendo até 4 ohm.m para água salgada, de 4 a 10 para hidrocarbonetos e acima disso para gás. Para determinar zonas de interesse, foram avaliados os perfis de densidade em conjunto com o de neutrão, identificando possíveis intervalos porosos, e o de resistividade para identificar o tipo de fluido. O volume de argila foi calculado usando o método linear, com base no perfil de raio gama (GR), os valores mínimos e máximos dos não folhelhos e folhelhos foram definidos como GR_{ma} e GR_{shale}, respectivamente. Com o modelo Densidade-Neutrão estimou-se a porosidade dos reservatórios, minimizando erros dos métodos individuais. Para calcular a saturação de água em carbonatos fraturados, adaptou-se a equação de Archie, considerando porosidade, resistividade da água e resistividade total da formação. O método Pickett Plot foi usado para estimar "m" e "R_{wa}", necessários para calcular a saturação de água. Com os resultados de volume de argila, porosidade e saturação dos fluidos, aplicou-se o cut-off para calcular a espessura porosa (net to gross) e a espessura porosa com hidrocarbonetos (net pay). Foram analisados dois cenários: no cenário 1, volume de argila menor que 50%, porosidade maior que 5% e saturação de água menor que 40%; no cenário 2, volume de argila menor que 50%, porosidade maior que 12% e saturação de água menor que 60%. Após a aplicação dos parâmetros de corte, concluiu-se que o melhor intervalo está entre as profundidades de 767,6 e 841,2 metros. Esse intervalo apresentou média de volume de argila de 12,6%, porosidade de 10,0% e saturação de água de 61,1%. De acordo com o Cenário 1, o valor de net to gross é de 73,6 metros e o net pay é de 4,6 metros. No Cenário 2, o valor de net to gross é de 73,6 metros e o net pay é de 16,8 metros.

PALAVRAS-CHAVE: AVALIAÇÃO PETROFÍSICA; CUT-OFF; MEMBRO OITEIRINHOS



ANÁLISE DE OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DO MEMBRO CARMÓPOLIS NA PORÇÃO SUL DO ALTO DE ARACAJU, SE UTILIZANDO DE MODELO LITOLÓGICO 3D, DESENVOLVIDO NO SOFTWARE PETREL E&P

Silvio Luan Dos Reis Oliveira¹, Luiz Henrique Lago Brito¹, Wesley Moraes De Araujo¹, Julia Militão De Barros Fonsêca¹, Lucas Cordeiro De Araújo¹, Karolline Dewanele Santana Rocha¹

¹Universidade Federal de Sergipe
(silvio2020.ufs@gmail.com, di.luzh.lagob@gmail.com,
wesleymv551@gmail.com, julia_militao@hotmail.com,
cordeirolucas007@gmail.com, kdewanele@gmail.com)

SGNE
03

O Membro Carmópolis/Formação Muribeca, é interpretado como depósitos siliciclásticos de contexto alúvio-flúvio-deltáico na fase tardia do rifteamento na Bacia Sergipe-Alagoas. O membro é reconhecido como carrier bed para hidrocarbonetos que chegam a alguns campos petrolíferos terrestres, localizados no contexto estrutural do Alto de Aracaju. O objetivo do estudo realizado é de conhecer e entender a distribuição do Membro Carmópolis na região sul do Alto de Aracaju, utilizando dados disponíveis no REATE, uma vez que na área de estudo não foi possível mapear o horizonte com precisão, por ausência de resolução sísmica suficiente. Assim como a pouca ocorrência de dados nas pastas de poço, pois, mesmo que haja a ocorrência de conglomerados e arenitos, os mesmos não são definidos como sendo pertencentes a este membro. A fim de evitar equívocos, foram adotadas duas nomenclaturas para referir arenitos e/ou conglomerados reconhecidos nos poços analisados, sendo elas: Carmópolis Stricto-sensu, correspondendo a conglomerados polimíticos com matriz areno-argilosa, arenitos conglomeráticos intercalados com arenitos de granulometria variada, além de folhelhos e, localmente, rochas carbonáticas, e Carmópolis Lato-sensu, para conglomerados com tendência a serem oligomíticos, e arenitos menos maduros que os do Membro Carmópolis e de fontes bem mais proximais à sua área de deposição. Estes últimos são interpretados como depositados a partir dos altos do Embasamento próximo, exposto pela discordância Pré-Alagoas, que, com ação conjunta de drenagens, gera leques aluviais de menor maturidade textural e composicional. Como método de estudo e análise, fez-se necessário o desenvolvimento de mapas estatísticos e modelo probabilístico utilizando as informações obtidas e interpretadas a partir de dados das pastas de poço. Ao total, fez-se uso de 82 poços, destes, 14 fazem parte da área de estudo, os demais pertencem às adjacências, que serviram para averiguar a distribuição do Membro Carmópolis na região. Foi gerado um mapa de Isópaca, onde é possível estimar as maiores espessuras, representando os depocentros deposicionais, caracterizado no Modelo 3D os baixos do relevo no Embasamento. Para melhor visualização da realidade dos dados optou-se também por um Modelo Litológico 3D, desenvolvido no software Petrel E&P. Nele foram carregados os dados de espessura com o intuito de desenvolver uma superfície que satisfaça ao topo do Mb. Carmópolis, de forma a ser concordante com o horizonte do Embasamento mapeado a partir do volume sísmico. O modelo 3D, interpolado por Krigagem Ordinária, foi o que apresentou resultado mais satisfatório, uma vez que as espessuras e ocorrências não divergiram dos dados obtidos em poço e nem do mapa de isópaca. Ao fim das análises, nota-se que a isópaca obedece ao relevo heterogêneo do Embasamento, abrangendo aos depocentros, flancos do relevo e também aos paleovales identificados pós processamento do horizonte sísmico do Embasamento.

PALAVRAS-CHAVE: MEMBRO CARMÓPOLIS; MODELAGEM



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTUDO PRELIMINAR DAS ESTRUTURAS DO ALTO DE TUTÓIA, BACIA DE BARREIRINHAS – MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

Chayane Vitória Felix Fonseca¹, David Lopes De Castro¹, Diogénes Custódio De Oliveira¹, Aline Cristine Tavares¹, Alanny Christiny Costa De Melo¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(chayanegeofisica@gmail.com, david.castro@ufrn.br,
dcoliveira2005@yahoo.com.br, tavares_ac@outlook.com,
alannymelo@gmail.com)

SGNE
03

A Bacia de Barreirinhas integra um grupo de bacias sedimentares pertencentes à Margem Equatorial Brasileira. Sua gênese está associada à separação dos continentes Sul-Americano e Africano na região equatorial do Oceano Atlântico durante o Cretáceo Inferior. Esta margem se desenvolveu sob um regime tectônico misto, relacionado a esforços distensionais resultantes da ruptura do continente Pangea, associados a esforços cisalhantes, influenciados pela Zona de Fratura Romanche. Quatro principais estruturas estão inseridas na Bacia de Barreirinhas: a Plataforma do Parnaíba e os altos de Tutóia, Atlântico e Ceará. O Alto de Tutóia é reconhecido na literatura como uma extensa estrutura anticlinal de orientação NNE-SSW, que define o limite entre as bacias do Piauí-Camocim e Barreirinhas. Embora alguns autores descrevam as feições arquiteturais deste segmento, ainda é necessária uma maior investigação acerca das características geológicas e geofísicas que certifiquem o entendimento da sua evolução tectônica regional, no contexto da abertura das margens continentais do Atlântico Equatorial. Assim, este trabalho tem como objetivo principal aperfeiçoar os limites das falhas de borda que compõem o Alto de Tutóia através da interpretação sísmica integrada a dados geofísicos de poços. Para isto, foram interpretadas vinte e três seções sísmicas de reflexão 2D integradas a dados geofísicos de dois poços. A aplicação de atributos sísmicos realçou características e padrões que evidenciaram feições estruturais, facilitando a interpretação de falhas normais que delimitam o Alto de Tutóia a NNE-SSW. Além disso, foi possível identificar a feição anticlinal, no qual a literatura utilizada para definir o Alto de Tutóia, e a presença de semi-grábens N-S, que acompanham sua zona de charneira até a porção mais distal da plataforma continental. O realce dos horizontes sísmicos permitiu ainda a interpretação de descontinuidades erosivas e truncamentos, que, por meio da amarração poço-sísmica, foram interpretadas como pertencentes ao tectonismo Maastrichtiano. Outros três horizontes relativos ao Aptiano, Albiano e Campaniano, respectivamente, também foram mapeados. O padrão de preservação das camadas a sul do Alto em relação às camadas na porção norte permitiu perceber que o eixo da dobra que define o Alto mergulha para sul. Com base na perspectiva tectônica, a análise dos dados geofísicos revelou um soerguimento crustal no setor norte, resultando no basculamento do Alto de Tutóia em direção ao sul, formando um graben de grande profundidade. Essas descobertas contribuem para uma compreensão mais aprofundada dos processos tectônicos da bacia de Barreirinhas.

PALAVRAS-CHAVE: MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA; ALTO DE TUTÓIA; INTERPRETAÇÃO SÍSMICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

TRATOS DE SISTEMAS GEOMÉTRICOS E AVALIAÇÃO DE POTENCIAL RESERVATÓRIO DA FORMAÇÃO CALUMBI NO BAIXO DE SÃO FRANCISCO, BACIA SERGIPE-ALAGOAS

Mirelly Santos Barnabé¹, Karolline Dewanele Santana Rocha²

¹Universidade Federal de Sergipe (mirellymsb@hotmail.com); ²GKF - Consultoria em Geologia e Engenharia de Petróleo (kdewanele@gmail.com)

SGNE
03

A fase drifte da Bacia Sergipe-Alagoas consiste em um importante momento de geração de reservatórios turbidíticos no offshore profundo dessa bacia petrolífera, localizada no nordeste do Brasil. Pesquisas na porção onshore, conduzidas sobre depósitos da Formação Calumbi, foram desenvolvidas para melhorar o entendimento do contexto deposicional dessa seção ao longo da bacia, do Cretáceo Superior (Campaniano ao Maastrichtiano) ao Terciário. A Formação Calumbi consiste de folhelhos plataformais a basinais, com intercalações de arenitos de sistemas costeiros e distais, além dos depósitos de águas profundas/ultraprofundas, compostos de fluxos gravitacionais de massa dos tipos folhelho escorregado, fluxos de lama e correntes de turbidez, canalizados ou em leques submarinos, estando todos associados à fase drifte da bacia. Com a consolidação dos conceitos da estratigrafia de sequências no pilar interdisciplinar de estudo de bacias sedimentares, a definição dos padrões de empilhamento, demarcação de superfícies-chave e mapeamento de discordâncias e sequências deposicionais transformaram-se em uma ferramenta importante nos estudos estratigráficos. Nesse sentido, a contribuição principal desse trabalho consiste em procurar obter o refinamento estratigráfico em associação ao avanço na caracterização petrofísica dos reservatórios da Formação Calumbi, fase drifte da Bacia Sergipe-Alagoas, porção onshore, localizada no Baixo de São Francisco. Para isso, foi feita a integração e interpretação de dados compilados da literatura acessível com dados de poços, como perfis geofísicos, perfis compostos, descrições de calha e testemunhos, relatórios de perfuração, testes de formação, e arquivos gerais de poços. Nesse contexto, foram identificadas importantes superfícies de terceira ordem que auxiliaram na determinação de tratos de sistemas geométricos no intervalo analisado. Após o estabelecimento dos tratos de sistemas geométricos, foi possível definir zonas a serem avaliadas baseadas nas suas propriedades petrofísicas. Como resultado, foram estimadas curvas de volume de argila, porosidades total e efetiva, além da curva de saturação de água. A totalização dos poços analisados através de parâmetros de corte serviu para o selecionamento de potenciais reservatórios com acúmulo de hidrocarbonetos em cenários otimista, realista e pessimista. Este estudo revelou que o trato de sistemas transgressivo apresenta os reservatórios com melhores qualidades potenciais à acumulação de hidrocarbonetos, com net pay estimado entre 16,8 metros e 46,8 metros.

PALAVRAS-CHAVE: FORMAÇÃO CALUMBI; TRATOS DE SISTEMAS GEOMÉTRICOS; RESERVATÓRIOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A FORMAÇÃO LOGBABA (BACIA DOUALA/KRIBI-CAMPO) COMO ANÁLOGA A FORMAÇÃO GRAMAME (MAASTRICHTIANO, BACIA DA PARAÍBA)

Carlos Alves Moreira Junior¹, Sonia Agostinho¹, Mario De Lima Filho¹

¹UFPE (carlos.moreira.jr@outlook.com, sonia.asilva@ufpe.br, mario.limafo@ufpe.br)

SGNE
03

Ao longo da costa de Camarões, na margem oeste africana, encontram-se duas bacias sedimentares: a Bacia de Rio Del Rey, que é uma extensão sudeste do Delta do Níger, e a Bacia de Douala/Kribi-Campo, ambas originadas pela abertura do Atlântico Sul. Essas bacias apresentam sequências sedimentares e estruturas geológicas que caracterizam a existência de sistemas petrolíferos responsáveis por cerca de 90% da produção anual de petróleo em Camarões. É possível correlacionar essas sequências, especialmente as da Bacia de Douala, com as formações encontradas na Bacia Paraíba. Essa bacia está localizada ao longo da costa dos estados de Pernambuco e Paraíba e é composta por quatro unidades litológicas principais: formações Beberibe, Itamaracá, Gramame e Maria Farinha. Essa região do Nordeste oriental foi a última a se separar da parte africana, e seus sedimentos foram depositados a partir do Coniaciano, especialmente os sedimentos estudados aqui, que têm idade Campaniano-Maastrichtiano. No mesmo intervalo de tempo na Bacia de Douala, ocorreu a deposição da Formação Logbaba (Maastrichtiano), composta principalmente por arenitos de granulação grossa, folhelhos e margas. Portanto, o estudo dessa formação pode contribuir para a compreensão e previsão dos ambientes de deposição offshore na Bacia Paraíba. Para essa análise, foi realizada uma revisão da literatura sobre o sistema deposicional descrito para o Cretáceo Superior na Bacia de Douala. Assim, durante o final do Campaniano e início do Maastrichtiano, desenvolveu-se um sistema turbidítico no lado africano, representado pela Formação Logbaba, que é composto principalmente por turbiditos, sistemas deltaicos e folhelhos depositados na bacia. No lado brasileiro, foi formado um sistema de plataforma carbonática representado pela Formação Gramame, caracterizado por depósitos de calcário bioclástico (wackstone-packstone) intercalados com margas. Ambos os lados desenvolveram uma plataforma rasa próxima ao continente e uma quebra abrupta da plataforma formando um talude continental íngreme. Na porção africana, a plataforma é curta e foi preenchida pela entrada de material siliciclástico proveniente do levantamento de áreas a leste da Bacia de Douala, resultando no preenchimento dos cânions e na deposição de turbiditos do talude. Na Bacia Paraíba, essa plataforma é muito mais extensa e larga, e a ausência de material siliciclástico permitiu o desenvolvimento de carbonatos. Na Formação Logbaba, são conhecidos intervalos geradores de querogênio tipo II e III no Campaniano, sendo que os pacotes de areia servem como reservatórios. Essa configuração sugere a possível presença de intervalos geradores nos folhelhos offshore e nos carbonatos da Formação Gramame, na Bacia Paraíba.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA PARAÍBA; BACIA DOUALA/KRIBI-CAMPO; MAASTRICHTIANO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO ROCHA-PERFIL DA REGIÃO DO CAMPO PETROLÍFERO DE FURADO, SUB-BACIA DE ALAGOAS, NORDESTE DO BRASIL

José Adilson Nascimento Dos Santos¹, Mario Ferreira De Lima Filho¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(josedilson.santos@ufpe.br, mario.limafo@ufpe.br)

SGNE
03

O Campo Petrolífero de Furado, na Sub-Bacia de Alagoas, compreende uma área separados em dois compartimentos estruturais predominantes que se caracterizam por uma estrutura dômica relacionada ao drag reverso da falha de borda da bacia e um horst, na área de Fazenda Tomada, entre a estrutura dômica e os campos adjacentes. A região é coberta por arenitos e folhelhos negros, de idade Juro - Cretáceo Inferior, depositados em ambientes flúvio-deltaico e lacustre das Formações Coqueiro Seco, Barra de Itiúba e Serraria. Esta geologia contribuiu para a construção de uma área propícia a formação de hidrocarbonetos suficiente para comercialização. Para que a produção ocorra da melhor forma possível, se faz necessário definir a qualidade do reservatório, identificando a litologia perfurada através da definição de fácies deposicionais e digenéticas, padrões de empilhamento, tipos de porosidade, qualidade permoporosa e correlação rocha-perfil. Esta definição é obtida por meio da aquisição de dados diretos, como testemunhos de sondagens e amostras laterais, o que na maioria dos estudos não estão disponíveis, ficando reféns a dados indiretos (técnicas computacionais, numéricas e/ou estatística aplicada) e a sua correlação com os pouco dados diretos adquiridos (dados obtidos dos perfis geofísicos). A construção da correlação rocha-perfil se dará na descrição e interpretação petrográfica das rochas, na identificação das propriedades petrofísicas, na caracterização de eletrofácies e, por seguinte, concepção da correlação dos dados dos perfis geofísicos. Com a evolução do trabalho, pretende-se definir as eletrofácies através da classificação não supervisionada e posteriormente ajustada à classificação supervisionada, por meio dos perfis de litofácies definidos nas análises petrográficas. Ademais, as eletrofácies que serão determinadas em função do caráter petrofísico, se baseará na definição de tamanho e distribuição espacial dos poros em relação aos constituintes da rocha. Tendo em mente este cenário, o presente estudo consiste em aplicar a caracterização geológica rocha-perfil permitindo correlacionar os dados descritos de testemunhos, com os dados obtidos através da interpretação dos perfis geofísicos, determinando assim, perfis de eletrofácies para todos os poços, a geração de mapas de eletrofácies coerentes com o modelo deposicional conceitual da área de estudos e grupos com diferentes características permoporosas. Estes produtos gerados podem ser utilizados na caracterização dos reservatórios, assim como em estudos semirregionais e regionais em projetos exploratórios, no auxílio do entendimento e construção de modelos geológicos da origem, distribuição e caracterização dos reservatórios, proporcionando assim, uma visão mais precisa das propriedades do campo, permitindo decisões mais eficazes sobre estratégias de perfuração, extração e gestão de reservatórios do Campo de Furado.

PALAVRAS-CHAVE: ROCHA-PERFIL; ELETROFÁCIES; PERMOPOROSA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INTERPRETAÇÃO DO ARCABOUÇO ESTRUTURAL DE UM SUBVOLUME SÍSMICO NA ÁREA DE PITU, BACIA POTIGUAR OFFSHORE

Alinne Jéssica Dantas De Araújo¹, Alex Francisco Antunes¹

¹UFRN (alinne.araujo.096@ufrn.edu.br,
alex.antunes@ufrn.br)

SGNE
03

A Bacia Potiguar (BP), localizada no extremo leste da margem Equatorial Brasileira, é classicamente dividida em duas porções (onshore e offshore). Sua origem está, de forma geral, relacionada ao processo de instalação da margem Equatorial Brasileira no Cretáceo Inferior. O segmento offshore foi originado sob um regime de rifteamento oblíquo (com eixo de distensão aproximadamente E-W, conforme a atual configuração do continente Sul-Americano) associado à tectônica transcorrente/transformante da margem Equatorial. O preenchimento sedimentar da bacia é dividido em três supersequências, denominadas Rifte (I e II), Pós-Rifte e Drifte. A Supersequência Pós-Rifte, objeto de estudo deste trabalho, é litoestratigraficamente representada pela Formação Alagamar (de idade aptiana/albiana) cujos depósitos denotam as primeiras incursões marinhas na bacia. Na porção onshore da BP, a Supersequência Pós-Rifte é caracterizada por pacotes relativamente pouco espessos (inferior a 380 m) com geometria geral tabular, cuja deposição teria ocorrido sob um regime tectônico relativamente calmo, caracterizado por subsidência térmica regional. Em contraste, os pacotes cronocorrelatos da Supersequência Pós-Rifte na porção offshore de águas profundas da BP podem atingir cerca de 800 m de espessura (registrada em poços) e fortes indicações de deposição sintectônica. A interpretação do volume sísmico 3D em profundidade R0276_BM_POT_17_PSDM (e dados de poços exploratórios associados) tem mostrado que falhas sinrifte, enraizadas no embasamento, também afetam os depósitos da Supersequência Pós-Rifte, que apresentam geometria em cunha com espessamento de seção em direção às falhas, e da porção basal da Supersequência Drifte (litoestratigraficamente representada na área pela Formação Quebradas), sugerindo que algumas falhas sinrifte continuaram ativas ou foram reativadas durante o Aptiano superior. Para a interpretação sísmica das falhas estão sendo utilizados filtros e atributos sísmicos, como o dip-steering median filter, o controle de ganho automático (AGC), similarity, pseudo-relevo e primeira derivada vertical da amplitude, dentre outras ferramentas do software OpendTect, como Fault Likelihood, utilizado para extração automática de falhas. Os atributos contribuem significativamente, melhorando o sinal sísmico e facilitando a análise dos refletores para a interpretação sismoestrutural. Quanto ao arcabouço estrutural analisado, pode-se descrever pelo menos dois conjuntos de falhas, de direção geral WNW-ESE com rejeito predominantemente normal. O primeiro conjunto de falhas possui mergulho para NNE, arranjadas em um padrão imbricado, enquanto o segundo conjunto, corresponde a falhas de segunda ordem com mergulho para SSW, compondo, localmente, estruturas em gráben. Essas falhas apresentam perfil lítrico e traço sinuoso em cortes horizontais e nos horizontes mapeados. As falhas que mergulham para NNE estão enraizadas na Formação Pescada e afetam todo o pacote Pós-Rifte, por vezes até a sequência Drifte, enquanto as falhas de segunda ordem afetam predominantemente a Formação Alagamar. O reconhecimento desse arcabouço estrutural, com foco na Sequência Pós-Rifte é de extrema importância para futuras interpretações acerca do contexto tectônico evolutivo da Bacia Potiguar. Do ponto de vista exploratório, é importante destacar que a Formação Alagamar corresponde à formação geradora de um dos sistemas petrolíferos reconhecidos na bacia (Alagamar-Açu), cujo principal tipo de armadilhamento reconhecido é o estrutural.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA POTIGUAR; OFFSHORE; PÓS-RIFTE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTRATIGRAFIA E PETROGRAFIA DAS ROCHAS ÍGNEAS DA FORMAÇÃO SARDINHA, BACIA DO PARNAÍBA NA REGIÃO DE PICOS-PI.

Felipe Mature Ribeiro Da Silva¹, Carla Joana Santos Barreto¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(felipe.mature@ufpe.br, carla.barreto@ufpe.br)

SGNE
03

A Bacia Parnaíba é uma bacia intracratônica localizada na região Nordeste, possuindo uma área maior que 600.000 km². O estudo dos sistemas petrolíferos em bacias desse tipo é bastante promissor, no que tange a gerações atípicas de hidrocarbonetos. Entretanto, ainda há discussões quando essa geração se dá por meio de intrusões ígneas, no caso de diques e soleiras, já que essas rochas são portadoras de energia que podem auxiliar no craqueamento da matéria orgânica para a formação do querogênio. Essa situação já é conhecida e explorada na Bacia do Parnaíba, no sistema petrolífero Pimenteiras-Cabeças, reservatório e geradora, respectivamente. Considera-se que esse sistema foi gerado de forma atípica graças às intrusões de basaltos e diabásios da Formação Sardinha. Esse cenário justifica a importância do estudo de rochas vulcânicas e subvulcânicas associadas a sistemas geradores de hidrocarbonetos e, portanto, foi selecionada a região de Picos-PI como alvo. Devido o pequeno volume de dados nesta área, principalmente com foco na separação faciológica e caracterização textural das rochas ígneas, sendo o foco principal do trabalho. Os resultados obtidos foram oriundos de uma campanha de campo, na qual são identificadas diversas ocorrências de diques e soleiras associadas a Formação Sardinha, empilhadas ao longo de seis perfis estratigráficos. Com o empilhamento, foi possível reconhecer diferenças faciológicas das rochas onde se distinguiram as fácies basalto e diabásio. Estas rochas são subfaneríticas a afaníticas constituídas principalmente de plagioclásio, piroxênio e opacos. As estruturas presentes nos afloramentos variam de maciças, fraturas por resfriamento e disjunções colunares. Análises petrográficas, permitiram classificar as rochas como hipocristalinas a hipovítreas, cujas texturas principais incluíram porfírica, glomeroporfírica, sub-ofítica e ofítica, sendo que as texturas subordinadas incluem intrafascicular, esquelética e cumulática. As rochas apresentam matriz microcristalina que variam de 5% a >25%, sendo que este foi o critério utilizado para distinguir as fácies basalto do diabásio. Com base na análise faciológica e textural realizadas foi possível corroborar as informações da literatura, que descrevem numerosas ocorrências de diques e soleiras de médio a grande porte na região de Picos, com algumas áreas aflorantes, e outras em contato abrupto com a Formação Cabeças. Verificou-se que as rochas sedimentares em contato com as soleiras mostram raras evidências de mudanças mineralógicas ou texturais, demonstrando nestes casos, que a influência termal é pouco significativa, o que pode ser traduzido como benéfico para o sistema gerador de hidrocarbonetos. É possível que a intrusão das soleiras nessa área tenha contribuído para gerar o sistema não convencional atípico, já que as rochas básicas poderiam ter atuado como fornecedoras de calor para a geração de óleo/gás advindo da Formação Pimenteiras. Destarte, é de extrema importância que mais estudos sejam realizados nessa área, incluindo mapeamento em escala de detalhe, para que seja possível a caracterização do emplacement destas intrusões em contato com a Formação Cabeças e possivelmente o contato das rochas ígneas com a Formação Pimenteiras para assim também proporcionar um estudo de auréola de contato e assim descrever as mudanças mineralógicas e matéria orgânica, para entender melhor o efeito destas rochas no sistema petrolífero.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA PARNAÍBA; FORMAÇÃO SARDINHA; HIDROCARBONETOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE MULTIESCALAR O COMPORTAMENTO FRACTAL DE BANDAS DE DEFORMAÇÃO NA BACIA RIO DO PEIXE

Anna Carolina De Almeida Tavares¹, Rayanna Aguiar De Souza¹, Francisco César Costa Nogueira¹, David Lino De Vasconcelos¹, Jorge Andre Braz De Souza²

¹Universidade Federal de Campina Grande
(anna.carolina@estudante.ufcg.edu.br, rayaguiar04@gmail.com, cezar@uaepetro.ufcg.edu.br, davidvasconcelos.ufcg@gmail.com);

²Cenpes Petrobras (jorgeabs@petrobras.com.br)

SGNE
03

As bandas de deformação são estruturas comumente encontradas em rochas porosas, variando de milímetros a centímetros de espessura e com rejeitos também milimétricos a centimétricos. Essas estruturas podem ter um impacto significativo nas propriedades das rochas, como a permeabilidade, que pode ser reduzida de 1 até 6 ordens de magnitude em comparação com a rocha não deformada. Portanto, é essencial compreender a distribuição e intensidade dessas estruturas para avaliar seu efeito no fluxo de fluidos no reservatório. O objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento da intensidade de deformação (frequência de bandas), comprimento das bandas de deformação e verificar a representatividade desses dados nas várias escalas de observação, visando inferir sobre uma possível relação fractal dessas estruturas. Para isso, foi estudado através da técnica de scanline circulares, as bandas de deformação em um afloramento da Bacia Rio do Peixe por meio de imagens de VANT (Veículo Aéreo Não-Tripulado) e conferência em campo. A partir dessa análise foi possível obter dados de comprimento, espaçamento entre bandas e direções de orientação das mesmas, sendo possível assim a extração dos parâmetros P10, P20, P21 e posterior construção de gráficos para análise. A segunda etapa consistiu em uma análise da dimensão fractal. Através disso, optou-se inicialmente pelo uso do software Fractalyse. Esta análise fractal permitiu compreender as propriedades geométricas irregulares, através de uma equação de lei da potência, indicando que cada parte é similar ao todo. Os parâmetros de densidade e intensidade de bandas de deformação apresentaram uma variação quando comparados os dados de imagem, campo e lâmina, o que pode ser justificado pela forma de coleta dos dados e a limitação da imagem em captar algumas estruturas que possuem comprimentos menores. Mas, relacionando esses dados, eles se tornam representativos, o que explicita a existência de uma dimensão fractal entre as bandas de deformação. A análise fractal, realizada por meio do software Fractalyse método Box-counting, foi testada utilizando o algoritmo Grid e Free Box disponíveis no mesmo e os resultados permaneceram muito próximos. Como Conclusões a análise multiescalar das bandas de deformação em imagem aérea e dados de campo, foi possível inferir em relação ao mapeamento estrutural e aos dados de scanline circular os parâmetro P20 e P21 tendem a se estabilizar conforme a área de estudo é aumentada em todas as escalas analisadas; existe uma relação entre os dados de imagem aérea, dados de campo e lâmina, o que explicita uma dimensão fractal entre as estruturas; a análise da dimensão fractal pelo software Fractalyse confirma essa relação.

PALAVRAS-CHAVE: BANDAS DE DEFORMAÇÃO; ANÁLISE MULTIESCALAR; ANÁLISE FRACTAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO DOS ESPAÇAMENTOS DE BANDAS DE DEFORMAÇÃO EM SISTEMAS DE FALHAS DA BACIA RIO DO PEIXE, NE DO BRASIL

Brenda Maria Bezerra Da Silva¹, Francisco César Costa Nogueira¹, Maria Eduarda Da Silva², David Lino Vasconcelos¹, Jorge Andre Braz De Souza³

¹Universidade Federal de Campinha Grande
(brenda.bezerra@estudante.ufcg.edu.br,
cezar@uaepetro.ufcg.edu.br, davidgeologia2006.1@gmail.com);

²Carmo Energy (maria.silva@carmoenergy.com);

³Cenpes Petrobras (jorgeabs@petrobras.com.br)

SGNE
03

Zonas de falha compõem-se de volumes rochosos deformados que foram submetidos a diferentes tipos de tensões. Essas estruturas possuem relevância para a indústria petrolífera devido ao fato de afetarem as propriedades petrofísicas das rochas, tais como a permeabilidade e porosidade. Além disso, possuem outras feições estruturais, sendo elas: falhas secundárias, gorges, brechas, fraturas, bandas de deformação, dentre outros; sendo bandas de deformação o elemento tomado como referência neste estudo. Ademais, com a ajuda da modelagem e simulação numérica, é possível analisar cenários de produção com as bandas de deformação podendo prever regiões onde essas estruturas poderão impactar as propriedades petrofísicas das rochas e conseqüentemente o fluxo de fluidos, bem como prever resultados de produção com a presença desses elementos. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo principal identificar e analisar o padrão de distribuição dos espaçamentos de bandas de deformação em diferentes sistemas de falhas da Bacia do Rio do Peixe, localizada no Nordeste do Brasil, através da análise estatística e espacial de dados coletados com scanlines. Os resultados obtidos indicam que as bandas de deformação apresentam uma mescla de diferentes padrões de distribuição, sendo eles: distribuição espacial de tendência em grande escala com correlação de espaçamento e uma distribuição espacial de padrão repetitivo com correlação de espaçamento local para o afloramento Várzea da Ema; e distribuição espacial de tendência em grande escala com correlação de espaçamento juntamente com distribuição espacial agrupada com correlação de espaçamento local para o afloramento Fazenda Melancias. Além disso, foi possível observar que a distribuição dos espaçamentos de bandas de deformação em cada sistema de falha possui uma relação direta com as características litológicas da região, de forma que, por exemplo, a uniformidade dessa distribuição pode indicar uma homogeneidade ou não em termos de resistência à tração da rocha. De acordo com os dados analisados, podemos concluir que a utilização dos métodos de análise estatística e espacial de dados é fundamental para uma interpretação mais confiável dos resultados. Por fim, destaca-se a importância desse estudo para a compreensão da dinâmica estrutural da Bacia Rio do Peixe e de outras regiões com características análogas, tendo em vista sua relevância para a indústria de óleo e gás.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA RIO DO PEIXE; BANDAS DE DEFORMAÇÃO; ZONA DE FALHA; MODELAGEM



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INFLUÊNCIA DAS BANDAS DE DEFORMAÇÃO EM ARENITOS EM ZONA DE FALHA NO AFLORAMENTO PILÕES, BACIA RIO DO PEIXE

Maria Gabrielle Rocha Da Silva¹, Eli Cristina Lourenço Barbosa¹, Francisco César Costa Nogueira¹, David Lino Vasconcelos¹, Jorge André Braz De Souza²

¹Universidade Federal de Campina Grande
(gabirocha1010@hotmail.com, eli.cristina@estudante.ufcg.edu.br,
cezar@uaepetro.ufcg.edu.br, davidgeologia2006.1@gmail.com);

²Cenpes (jorgeabs@petrobras.com.br)

SGNE
03

Os efeitos causados por deformações estão associados às falhas geológicas e podem afetar o fluxo de fluidos em reservatórios. A existência de bandas de deformação pode apresentar impactos como redução na permeabilidade e podem mostrar redução da permeabilidade em até seis ordens de magnitude, dependendo da intensidade de deformação. O presente trabalho propõe um estudo acerca das bandas de deformação formadas em regime transcorrente que afetam arenitos porosos, considerando a geometria e cinemática desenvolvidas, dentro de zonas de falha na Bacia do Rio do Peixe (PB) formada no Cretáceo Inferior. A metodologia proposta consiste em uma análise por meio de linhas de varredura de aproximadamente 50 m cada, interpretação de áreas e mapeamento de estruturas com auxílio de imagens de VANT (Veículo Aéreo Não-Tripulável), e posterior análise de dados de permeabilidade obtidos a partir da coleta de dados in situ. O mapeamento estrutural revelou bandas de deformação de direção NO-SE e N-S, com superfícies deslizantes deslocando camadas, revelando com isso movimentação transcorrente dextral e sinistral, formando pares conjugados de falhas características de uma zona de compressão. As bandas de deformação encontradas são formadas em arenito fino, arenito grosso e arenito conglomerado, expondo a diferença da propagação da deformação em relação à compactação da rocha. Quando comparado valores de permeabilidade dentro das bandas de deformação e na região entre bandas, a zona interna das bandas de deformação revela valores de permeabilidade menores, que podemos correlacionar com o grau de compactação dentro da banda e com a litologia da área de coleta. Essa redução consiste numa variação de 3 ordens de magnitude em relação a rocha localizada no espaço entre bandas. Na análise estrutural realizada através das linhas de varreduras perpendiculares ao cluster principal, localizado na porção central e a sudeste do afloramento, foi observado a distribuição da frequência de bandas de deformação, com forte redução na frequência à medida que a contagem de estruturas se afasta do núcleo principal da falha, além de presença de múltiplos núcleos ao longo da propagação lateral. A interpretação integrada dos dados permite concluir o importante impacto que as bandas de deformação formadas no regime transcorrente exercem nas propriedades do arenito, controladas pela frequência, compactação e espessura entre as estruturas.

PALAVRAS-CHAVE: ARENITO; BANDAS DE DEFORMAÇÃO; PERMEABILIDADE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ARQUITETURA INTERNA DO SETOR OESTE DA BACIA DE BARREIRINHAS SUBMERSA, MARGEM EQUATORIAL DO BRASIL

Alanny Christiny Costa De Melo¹, David Lopes De Castro¹, Diogenes Custodio De Oliveira¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(alannymelo@gmail.com, david.castro@ufrn.br,
dcoliveira2005@yahoo.com.br)

SGNE
03

As bacias sedimentares da Margem Equatorial brasileira (Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará-Mundaú e Potiguar) são consideradas bacias de novas fronteiras exploratórias e têm sido alvo de diversos estudos focados nas descobertas de hidrocarbonetos, tanto na margem conjugada africana (campos de Jubilee e Tweneboa) quanto na margem da Guiana Francesa (campo de Zaedyus). A Bacia de Barreirinhas está inserida nesse contexto, sendo representada por uma margem continental do tipo transformante, controlada por zonas de fraturas oceânicas, cadeias de vulcões submarinos e uma complexa estruturação litosférica. Entretanto, pesquisas focadas na arquitetura interna profunda são incipientes se comparado às bacias da margem leste, principalmente devido às dificuldades de interpretação causadas pelas zonas de fraturas oceânicas transcorrentes, que exigem um modelo evolutivo muito mais complexo para essas bacias sedimentares. Diante disso, o objetivo principal desta pesquisa é preencher a lacuna científica no estudo das relações das estruturas profundas na área oeste da Bacia de Barreirinhas submersa. Essa região é de grande interesse devido ao fato de ser o limite entre os segmentos de margem divergente (Bacia Pará-Maranhão) e transformante (Bacia de Barreirinhas), mais afetada pela Zona de Fratura Romanche. Foram utilizados dados de sísmica de reflexão 2D e poços exploratórios, a fim de obter uma avaliação arquitetural mais precisa das bacias presentes na margem equatorial. Foi utilizado um robusto conjunto de dados sísmicos, abrangendo uma área de aproximadamente 20x103 km², adquiridos em diferentes levantamentos, além de dados de poços (perfis de raio gama, densidade e sônico, checkshots e bioestratigrafia), que foram reinterpretados a partir de um entendimento moderno da evolução da margem equatorial, para obter uma maior confiabilidade na amarração dos topos das formações definidos nos poços com refletores nas seções sísmicas, permitindo uma revisita ao arcabouço tectono-deposicional da bacia. O tempo de registro sísmico variou de 8 s a 16 s, o que possibilitou a delimitação com segurança, das diferentes feições do arcabouço crustal da bacia. A aplicação de atributos sísmicos realçou características e padrões que evidenciaram feições estruturais. A Técnica Volume de Amplitude (TecVA) foi aplicada para realçar estratos e pacotes sísmicos com refletores de impedâncias acústicas semelhantes ao longo das seções sísmicas. A partir das interpretações sísmicas foram observados os predomínios de falhas lítricas normais, formando uma série de grabéns e horsts, típicas da fase rifte. Também foram mapeadas wipeout zones próximas a quebra da plataforma, estruturas em flor negativa enraizadas profundamente na crosta continental, e blocos rotacionados, decorrentes da movimentação dextral da Zona de Fratura Romanche. Além disso foram elaborados os mapas dos topos do embasamento e do rifte, os quais ressaltam a geometria interna da bacia, e os estilos estruturais que a deformam, proporcionando uma melhor compressão da estruturação profunda dessa área.

PALAVRAS-CHAVE: MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA; BACIA DE BARREIRINHAS; INTERPRETAÇÃO SÍSMICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE ROCHAS CARBONÁTICAS, FRATURADAS E CARSTIFICADAS: O CASO DE ESTUDO DO SISTEMA CÁRSTICO FURNA FEIA (RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL)

Malena Pergher Palmieri¹, Vincenzo La Bruna¹, Tarsila Barbosa Dantas¹, Simone Nabuco Corrêa², Francisco Hilario Rego Bezerra¹, Francisco Pinheiro Lima Filho¹

¹UFRN (malenap.palmieri@gmail.com, vincenzolabruna@gmail.com, tarsila.dantas@ufrn.br, hilario.bezerra@ufrn.br, pinheiro.lima@ufrn.br);
²UFRN e PETROBRAS (sinabuco@gmail.com)

SGNE
03

O Parque Nacional da Furna Feia, localizado em Baraúnas/RN, comporta laboratórios naturais de extrema relevância para o estudo de afloramentos análogos a reservatórios do Pré-sal. Situado no contexto do calcário da Formação Jandaíra, pertencente à Bacia Potiguar, este parque oferece a oportunidade de investigar e caracterizar feições deposicionais, deformacionais e cársticas. Neste trabalho, com enfoque nas feições deformacionais, cujos modelos podem ser utilizados em reservatórios petrolíferos ou aquíferos, foram empregadas técnicas de análises estruturais de campo, tanto qualitativas quanto quantitativas, além do imageamento com drone e análises fotogramétricas. No total foram mapeadas 637 fraturas, sendo 170 delas referentes ao método de scanline empregado no interior da gruta, e 467 utilizando o método de linedrawing em dois lajedos imageados pelo drone. Com relação às scanlines, foram elaborados estereogramas para representar as atitudes das fraturas. Identificaram-se quatro principais sets de fraturas com direções: NW/SE, ENE/WSW, NE/SW e NNW/SSE. Para as fraturas medidas de cada scanline, também foram elaborados gráficos de aperture e de spacing, além de cálculos para obter os valores do P10 e o do FSR. O P10 foi um parâmetro fundamental na análise da intensidade linear do fraturamento no interior da gruta, e seus valores variaram de 0,0509 a 1,0334. Constatou-se que as scanlines de direção NW/SE tendem a ter o P10 próximo de 0,1. Já as scanlines de direção NE/SW e EW apresentaram um P10 com valores próximos à 0,05. Divergindo desse padrão, a scanline, de direção NE/SW, exibiu o maior P10, igual à 1,0334. O FSR é um parâmetro que avalia as quantidades de fraturas relacionadas com a espessura da unidade mecânica estudada (uma ou mais camadas estratigráficas) e seus valores variaram de 1,3889 a 3,1250. Com base nos dados obtidos e nos que ainda estão sendo elaborados (dados de linedrawing), o objetivo final deste estudo é analisar as fraturas presentes nos lajedos do entorno da caverna Furna Feia e estabelecer correlações com as fraturas identificadas no interior da gruta. A principal meta é buscar uma conexão entre as estruturas tectônicas e o desenvolvimento do sistema cárstico da caverna. Os resultados preliminares evidenciam uma intensidade de fraturamento maior relacionada ao set de fraturas orientado NW/SE. A orientação do principal set de fratura NW/SE coincide com a direção principal de desenvolvimento do sistema cárstico da Furna Feia. Ao considerar essas informações, espera-se obter uma compreensão mais aprofundada dos processos geológicos envolvidos na deformação frágil e carstificação de rochas carbonáticas consideradas como análogas a reservatórios do Pré-sal.

PALAVRAS-CHAVE: FURNA-FEIA; SISTEMA CÁRSTICO; RESERVATÓRIOS ANÁLOGOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

NOVAS HIPÓTESES SOBRE A GERAÇÃO DE PETRÓLEO NA BACIA DO RIO DO PEIXE, NORDESTE DO BRASIL

André Ribeiro Bezerra¹, João Adauto De Souza Neto¹, José Gedson Fernandes Da Silva¹, Mário Ferreira De Lima Filho¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(andre.rbezerra@ufpe.br, joao.souzant@ufpe.br,
jose.gedson@ufpe.br, mario.limafo@ufpe.br)

SGNE
03

A Bacia do Rio do Peixe (BRP) está localizada no oeste do estado da Paraíba e em uma pequena parte do Ceará, na Província da Borborema, e faz parte do trend NE-SW de riftes eocretáceos Cariri-Potiguar. Como fronteira exploratória para hidrocarbonetos, o seu sistema petrolífero ainda é pouco conhecido, mesmo com indícios e ocorrências de petróleo em poços dessa bacia. A Formação Sousa (folhelhos e siltitos, com calcário e arenito subordinados), tem sido considerada como a principal rocha geradora e a Formação Antenor Navarro (conglomerados e arenitos, grossos a fino), como principal reservatório, ambas depositadas durante a formação do rifte eocretáceo. A identificação de pelitos carbonosos (Formação Pilões) do Devoniano Inferior, na área do alto de Santa Helena, trouxe novos elementos para entender a geração do petróleo na BRP. Neste trabalho são discutidos os resultados das análises de carbono orgânico total (COT) e pirólise Rock-Eval (pRE) disponibilizados pela ANP (portal CPRM-REATE) referentes a 33 amostras de rochas coletadas em três poços perfurados pela Petrobras na BRP, com o objetivo de identificar qual a rocha geradora, avaliar o potencial gerador, o tipo de querogênio e o grau de maturação. Apenas seis amostras são da Formação Sousa, com COT entre 0,14%-1,41%, das quais quatro têm COT superior a 0,5% e foram submetidas à pRE, com valores de S1 (hidrocarbonetos livres) entre 0,001-0,360 mgHC/g_rocha, S2 (hidrocarbonetos pirolisáveis) entre 3,7-0,82 mgHC/g_rocha, S3 (CO₂ produzido no craqueamento do querogênio) entre 0,59-1,7 mgCO₂/g_rocha e temperatura máxima (Tmax) 4330C-4370C. Os valores de COT e S2 indicam um potencial de geração pobre para todas essas amostras. O querogênio é classificado pelos valores do índice de hidrogênio (IH) x S2/S3, como tipo III (3 amostras) e como tipo II/III (1). Os valores de Tmax indicam que as amostras estão imaturas. As 27 amostras da Formação Pilões possuem COT entre 0,62%-8,62%, com média de 4,071%, com valores de S1 entre 0,02-1,28 mgHC/g_rocha, S2 entre 1,00-65,25 mgHC/g_rocha, S3 entre 0,04-1,54 mgCO₂/g_rocha e Tmax entre 4250C-4380C. Os dados de COT e S2 indicam um potencial de geração muito bom a excelente para 84% das amostras (23), há predomínio de querogênios dos tipos II (48%) e I (44%), além dos tipos II/III e III. O valor de Tmax indica que 89% (24) das amostras estão imaturas e 11% (3) estão na transição para o início da janela de geração de óleo. Esses resultados sugerem que a Formação Pilões é uma geradora potencial na BRP. O reduzido número de amostras da Formação Sousa limita sua representatividade estatística, logo não é possível afirmar o seu real papel como geradora. A ocorrência dos pelitos carbonosos na Formação Pilões abre novas perspectivas para a compreensão do potencial petrolífero da bacia, pois estes litotipos poderiam gerar petróleo nos depocentros mais profundos da BRP. No entanto, é importante ressaltar que mais estudos e análises (e.g. correlação betume-óleo), com adensamento amostral, são necessários para uma interpretação conclusiva sobre as possíveis geradoras na BRP. Este estudo preliminar suscita três hipóteses a serem testadas na BRP: 1) geradora cretácea, 2) geradora devoniana ou 3) geração mista.

PALAVRAS-CHAVE: ROCHA-GERADORA; DEVONIANO; RIO DO PEIXE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

IMAGEAMENTO, CARACTERIZAÇÃO, PARAMETRIZAÇÃO E MODELAGEM VIRTUAL 3D DE ROCHAS CARBONÁTICAS, ANÁLOGAS A RESERVATÓRIO COM O USO DO GPR

Magno Moreno De Lima¹, João Victor De Medeiros Barbosa², João Andrade Dos Reis Júnior³, Jasmin Lanker Godenzi⁴, Paulo Sales Da Costa Barros⁴, Anderson De Medeiros Souza⁵, Francisco Pinheiro Lima-filho⁴

¹UFRN (vivimagno.lima@gmail.com);²Empresa Carmo Energy SA (medeiros.joaovictor@hotmail.com);³Campus Capanema-UFRA (joaoandrade@ufra.edu);⁴Laboratorio de Analises Estratigraficas - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (lanker.jasmin@gmail.com, paulosales.tecgeo.lae@gmail.com, pinheiro.lima@ufrn.br);⁵Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (anderson.souza@ifpb.edu.br);

SGNE
03

Este trabalho em desenvolvimento tem como objetivo o uso do método geofísico raso Ground Penetrating Radar (GPR) para imagear rochas carbonáticas e identificar suas geometrias posicionais, deformacionais e cársticas com base nas assinaturas geofísicas, também conhecidas como radarfácies. A área de estudo selecionada abrange um lajedo de rochas carbonáticas localizado no município de Baraúna, no estado do Rio Grande do Norte, onde afloram rochas da Formação Jandaíra, com idades variando do Turoniano ao Campaniano, pertencentes à Bacia Potiguar. O estudo é composto por três etapas principais: Aquisição, Processamento e Interpretação. Na etapa de aquisição, foram obtidos dados geofísicos, topográficos e aerofotogramétricos. Para a aquisição de dados geofísicos, foi utilizado o GPR com o sistema da GSSI modelo SIR-3000, acoplado a uma antena de 200MHz. Os dados topográficos foram coletados por meio de um GPS geodésico modelo R8S da Trimble, utilizando o método RTK (Real Time Kinematic) com sistema GNSS (Global Navigation Satellite System). Já os dados aerofotogramétricos foram adquiridos por meio de aeronave remotamente pilotada (drone) modelo Phantom 4 Pro da DJI. A etapa de processamento envolveu o tratamento dos dados aerofotogramétricos no software Agisoft e dos dados topográficos no software Topcon Tools versão 7.5. Os dados topográficos passaram ainda por um pós-processamento no IBGE-EPP e uma manipulação desses dados no software Microsoft Excel 2019. Os dados do GPR foram processados no software ReflexW Versão 9.5.8. A etapa de interpretação, ainda em desenvolvimento, está sendo realizada no software CorelDraw. Nessa fase, foi possível identificar quatro radarfácies distintas (R1, R2, R3 e R4). Cada uma dessas radarfácies foi caracterizada aplicando os princípios da sismoestratigrafia, permitindo a identificação de suas geometrias externas, padrões de reflexões internos e descrições detalhadas das reflexões. Os resultados preliminares deste estudo demonstram a eficácia e importância do uso do GPR na identificação de heterogeneidades em rochas carbonáticas. A integração de dados geofísicos, topográficos e aerofotogramétricos proporcionou uma abordagem multidisciplinar robusta, permitindo uma interpretação mais precisa e detalhada. Conclui-se que esse estudo pode contribuir significativamente para o avanço do conhecimento geológico da região estudada, fornecendo informações valiosas. O método GPR, aliado à integração de diferentes fontes de dados demonstra ser uma excelente ferramenta para o estudo e caracterização de rochas carbonáticas.

PALAVRAS-CHAVE: GROUND; PENETRATING; RADAR



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB



SGNE - 04

**Ensino de Geociências,
Geoconservação, Geoturismo
e Geoparques**

PROJETO DE GEOLOGIA NAS ESCOLAS DE PAULISTANA – PI

Messias José Ramos Neto¹, Beysa Wanda Cardoso De Souza², Maria Jarlene Silva Santos², Naedja Vasconcelos Pontes², Ijan De Carvalho Silva², Vinícius Igor Albuquerque Batista De Araújo²

¹UFCG - Universidade Federal de Campina Grande (messiasj101@gmail.com); ²IFPI (capau.2021120imin0125@aluno.ifpi.edu.br, mariajarlenesilva6@gmail.com, naedjapontes@yahoo.com.br, ijan.silva@ifpi.edu.br, viniciusigor@gmail.com)

SGNE
04

Apesar da geologia estar presente nas nossas vidas desde a hora que acordamos até a hora que vamos dormir, seus conceitos ainda são desconhecidos pela maior parte da comunidade, principalmente nas escolas públicas, pois não é uma disciplina regular da educação básica no Brasil. O projeto de extensão realizado teve como objetivo principal fomentar atividades de divulgação do conhecimento geológico e do curso Técnico em Mineração do IFPI (Campus Paulistana) como forma de despertar o interesse da comunidade nessa área e disponibilizar recursos que facilitem o entendimento de temas relacionados à Geologia. As escolas de Paulistana não dispõem de materiais e laboratórios para facilitar o ensino dos conteúdos relacionados a temas geológicos, e os assuntos de geologia são geralmente ministrados de forma fracionada em disciplinas como geografia e ciências. O projeto centrou-se em dois momentos: o primeiro, alunos voluntários do curso Técnico em Mineração ficaram responsáveis em confeccionar um folheto informativo e construir um mini acervo de minerais e rochas; o segundo momento, foi a realização da apresentação e exposição de rochas e minerais nas escolas. O folheto confeccionado possui informações sobre geologia, mineração, os minerais e os tipos de rochas. Para a confecção do mini acervo, inicialmente houve uma pesquisa documental, buscando aprender o objeto de estudo da Geologia, de uma forma geral, e as propriedades dos minerais e rochas. Numa segunda etapa, foi realizado uma seleção de minerais e rochas para comporem o mini acervo. As amostras de minerais selecionados foram: talco, gipsita, calcita, fluorita, apatita, ortoclásio, quartzo, topázio e coríndon. As rochas selecionadas são pertencentes aos três grupos principais sendo uma ígnea (granito), uma sedimentar (siltito) e uma metamórfica (gnaisse). O projeto deu início com a participação de duas escolas do município de Paulistana com foco nos alunos do 9º ano: Unidade Escolar Frei Henrique Cavalcanti e Unidade Escolar Hermínio Rodrigues. Foi realizada uma apresentação mostrando a importância da geologia e mineração, em adição mostra de minerais, minérios e rochas. Em seguida foi entregue o folheto informativo aos alunos e realizado a doação de um mini acervo de rochas e minerais para as escolas. O projeto promoveu a atenção ao ensino público, prestando atendimento às necessidades na qual se encontra, em especial nas disciplinas de ciências e geografia, e foi perceptível o interesse, curiosidade e participação dos alunos do 9º ano envolvidos na atividade realizada.

PALAVRAS-CHAVE: LITOTECA; ESCOLA; MACROSCÓPICA; ORGANIZAÇÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

IDENTIFICAÇÃO DAS ROCHAS SEDIMENTARES DO LABORATÓRIO DE GEOLOGIA (IFPI – CAMPUS PAULISTANA)

Beysa Wanda Cardoso De Souza¹, Messias José Ramos Neto², Maria Jarlene Silva Santos¹, Naedja Vasconcelos Pontes¹, Francielson Da Silva Barbosa¹, Vinícius Igor Albuquerque Batista De Araújo¹

¹IFPI - Instituto Federal do Piauí
(capau.2021120imin0125@aluno.ifpi.edu.br,
mariajarlenesilva6@gmail.com, naedjapontes@yahoo.com.br,
francielson_min@ifpi.edu.br, viniciusigor@gmail.com);
²UFCG - Universidade Federal de Campina Grande
(messiasj101@gmail.com)

SGNE
04

Estudar minerais e rochas fazem parte do dia a dia sendo importante porque aproxima a leitura dos manuais didáticos à realidade. Litoteca é uma biblioteca de materiais rochosos de variadas amostragens geológicas (rochas, minerais e minérios). Logo, a Litoteca nas escolas, visa a organização, a preservação e a catalogação dos acervos minerais, rochas e fósseis que tem total importância para a humanidade. O Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana possui em seu Laboratório de Geologia um grande acervo de rochas e alguns minerais provenientes de doações e coletas durante atividades de visita técnica, porém, esse material não possuía uma separação, organização, classificação prévia e armazenamento. Diante do exposto, o objetivo do projeto foi inserir os alunos do Curso Técnico em Mineração Integrado ao Ensino Médio a realizar a identificação e classificação macroscópica de rochas sedimentares do Laboratório de Geologia do Campus Paulistana buscando organizar e preservar a integridade das amostras e evitando possíveis danos, servindo também como projeto piloto para identificação e classificação de rochas ígneas e metamórficas. Inicialmente foi realizado uma pesquisa bibliográfica com o intuito de obter o máximo de informações possíveis sobre as rochas sedimentares. Em seguida, foi executado uma separação prévia das rochas sedimentares das demais (ígneas e metamórficas) e posteriormente realizado a classificação macroscópica observando as duas feições principais (a composição mineralógica e o tamanho dos grãos) com o auxílio de lupa, escala granulométrica, ácido clorídrico (HCl) e outros. Em uma estante de demonstração as rochas foram posicionadas e etiquetadas conforme a sua classificação (detríticas, biogênicas e quimiogênicas). Constatou-se a existência de 52 exemplares distribuídos da seguinte forma: 28 de rochas detríticas (conglomerados, arenitos, argilitos, siltitos e folhelhos), 12 de rochas biogênicas (coquinas e calcários fossilíferos) e 12 de rochas quimiogênicas (calcários e minerais minério de gipsita). Quanto aos sedimentos disponíveis foram separados amostras de argila, areia e rodolitos carbonáticos. O produto gerando foi um banco de dados contendo as principais informações/caracterização dos tipos de rochas sedimentares contidos no laboratório, fotografias de diferentes ângulos e organização das amostras em estante demonstrativa visando a melhoria das aulas práticas e facilitando a consulta da comunidade em geral.

PALAVRAS-CHAVE: LITOTECA; ESCOLA; MACROSCÓPICA; ORGANIZAÇÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

UTILIZAÇÃO DE ROTEIRO GEOTURÍSTICO PARA A DIVULGAÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS EM AMBIENTE URBANO, FORTALEZA, CE

Davi Henrick Veras Diogenes¹, Antônio Lucas Freitas Rodrigues¹, Jordan Elias Barbosa Da Silva¹, Felipe Da Silva Aires¹

¹Universidade Federal do Ceará
(davihenrick@gmail.com, ant.lucas@alu.ufc.br,
jordanelias.edu@gmail.com, felipeaires@alu.ufc.br)

SGNE
04

A divulgação científica é um ramo de extrema importância para a propagação e valorização da própria ciência pela sociedade em geral. Dando especial foco aos temas relacionados às geociências, há um natural distanciamento entre essa área do conhecimento e o ambiente urbano, porém a geoconservação na forma do patrimônio construído se apresenta como uma forma de remediar esse distanciamento. Por meio do estudo e conservação das rochas presentes em monumentos e prédios históricos da cidade, se torna possível a utilização desses equipamentos culturais para a divulgação e ensino das geociências, como uma forma de afloramento rochoso ex situ. Levando isso em conta, foi desenvolvida no âmbito do PET da Geologia da Universidade Federal do Ceará uma iniciativa de divulgação científica que consistiu na realização de excursões utilizando rotas predeterminadas no centro da cidade de Fortaleza. No total foram desenvolvidas duas rotas contemplando 10 possíveis pontos de parada considerados patrimônio construído com componentes geológicos de interesse para as geociências. As excursões foram separadas em duas modalidades, a primeira, mais completa, além da excursão contou com aulas prévias acerca da geoconservação, patrimônio e patrimônio construído, possuindo carga horária de 6 horas, ministradas no departamento de Geologia da UFC, enquanto a segunda, contou somente com a excursão. Durante a visita aos monumentos, os guias foram responsáveis por explicar a história do monumento, as características e história geológica da rocha que os compõem e por fim seu estado de conservação e formas de preservar aquele patrimônio. Ao fim da excursão um formulário eletrônico foi encaminhado a cada um dos participantes, indagando-os a respeito do conteúdo ministrado, seu conhecimento prévio acerca da geoconservação, satisfação com o projeto e possíveis melhorias. Todos os participantes avaliaram positivamente os roteiros, indicando interesse pela geoconservação associada a história da cidade. Os seguintes roteiros foram utilizados: <https://pt.wikiloc.com/trilhas-trekking/rota-1-patrimonio-construido-da-cidade-de-fortaleza-136139713> e <https://pt.wikiloc.com/trilhas-trekking/rota-2-patrimonio-construido-da-cidade-de-fortaleza-136139870>. O primeiro, mais longo, conta com uma maior carga de conteúdo histórico e geológico, com a visita de 8 pontos compostos por rochas ígneas, sedimentares e metamórficas, tanto nacionais, quanto estrangeiras. Já o segundo trajeto, mais curto, conta com 5 pontos e foi elaborado a fim de proporcionar mais agilidade à visita, dando foco principalmente às regiões turísticas da cidade. Constatou-se que a divulgação das geociências realizada dessa forma interdisciplinar e turística foi capaz de promover uma melhor compreensão dos processos geológicos para um público distante dessas temáticas.

PALAVRAS-CHAVE: PATRIMÔNIO CONSTRUÍDO; GEOCONSERVAÇÃO; DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA GEODIVERSIDADE NAS PRAIAS DE MORRO BRANCO E FONTES, BEBERIBE, CEARÁ

Maynara Paula Maciel Do Nascimento¹, Maria Eugênia De Almeida Oliveira¹, Tomaz Alexandre Da Silva Neto¹, Joyce Shantala Fernandes De Oliveira¹, Eduardo Viana Freires¹, Cynthia Romariz Duarte¹

¹Universidade Federal do Ceará

(maynara.maciел@hotmail.com, maria.eugenia@alu.ufc.br, tomaz.neto@alu.ufc.br, joyceshantala@gmail.com, eduardovgeo@gmail.com, cynthia.duarte@ufc.br)

SGNE
04

Regiões litorâneas são ambientes dinâmicos e apresentam diversidade de elementos abióticos (rochas coloridas, escarpas íngremes, faixa praial, mar, etc.) que por vezes se destacam na paisagem. A Geoconservação tem como objetivo a utilização e gestão sustentável de toda a geodiversidade, englobando todos os recursos geológicos. O geoturismo surge como uma maneira de realizar ações para promoção, divulgação e conservação da geodiversidade e patrimônio geológico. A fim de promover a geoconservação e um turismo consciente nas praias de Morro Branco e Fontes, no município de Beberibe, Ceará, neste trabalho foi aplicada uma metodologia de classificação de Sítios de Geodiversidade, assim como, foi realizada uma análise de Risco a Degradação. Na praia de Morro Branco, está situado o Monumento Natural Falésias de Beberibe, reconhecido em 2004 pelo governo do estado do Ceará, como uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. A beleza das falésias atrelada aos demais elementos de um ambiente costeiro, atrai turistas as praias de Morro Branco e Fontes praticamente durante todo o ano. Após definir qual metodologia utilizar, foi realizado o estudo de avaliação qualitativa, que consistiu em um levantamento bibliográfico, visita de campo e preenchimento da tabela de parâmetros, conforme observado in loco. Os dados bibliográficos que foram levantados, permitem compreender que a área de estudo apresenta valores educacional, turístico e/ou cultural, porém, com maiores potenciais geomorfológico, turístico e educativo. Analisando dados espaciais, imagens de satélite disponíveis no Google Earth Pro, e um banco de dados cartográfico, disponibilizado pela Secretaria do Meio Ambiente do governo do estado do Ceará, foi possível definir pontos que apresentam potencial para ser definido como Sítio de Geodiversidade. No campo foram observados os potenciais sítios de Geodiversidade de acordo com as condições estruturais, facilidade de acesso e potenciais geomorfológicos, educacionais e/ou turísticos, conforme os parâmetros da avaliação qualitativa. Após o campo, foi constatado que de acordo com tais parâmetros, os locais visitados apresentam maior potencial educacional, devido a ocorrência das rochas sedimentares, com estratificações e variações de ferro visíveis, e, turístico, por estar situado em um ambiente costeiro, com uma beleza paisagística e feição geomorfológica, que proporcionam aos visitantes momentos de descanso e aventuras ao ar livre. Quanto ao Risco de Degradação, foi definido de médio a elevado, já que a área está exposta a erosão marinha e a constantes intervenções antrópicas. Apesar de ser uma região com proteção legal direta, as atividades turísticas expõem as falésias a uso e ocupação desordenada, gerando um impacto ambiental desproporcional àquele que o próprio sistema da zona costeira está habituado a receber. O conhecimento sobre os riscos geológicos/geomorfológicos existentes na região, deve ser difundido com mais seriedade por parte do governo, população e guias locais, para prevenção de acidentes. Portanto, propor estratégias de geoconservação à área, atribui ao local maior alcance e reconhecimento, de modo que sejam tomadas medidas de conservação, valorização e divulgação mais ativas, assim como, é necessário conscientizar a comunidade local e turistas a realizarem atividades econômicas, educacionais, recreativas ou de lazer, com baixo impacto ambiental, para promoção de um turismo sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: ZONA COSTEIRA; PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO; POTENCIAL TURÍSTICO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOTRILHAS: UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL E DE GEOTURISMO. O ESTUDO DE CASO DA TRILHA DA CACHOEIRA DO LAJEDÃO, CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO – SE

Ramon Lopes De Miranda¹, Cristine Lenz¹, Luiz Henrique Passos¹, Felipe Torres Figueiredo¹, Elias José Da Silva², Ananda Lima Carneiro¹

¹UFS (ramon.lopes@academico.ufs.br, crislenz@academico.ufs.br, luizhenrique1990@academico.ufs.br, ftfigueiredo@academico.ufs.br, anandacarneiro@hotmail.com); ²ONG Centro da Terra (eliasjdasilva@yahoo.com.br)

SGNE
04

Trilhas com informações geológicas (geotrilhas) podem ser ferramentas importantes para o ensino da ciência geológica em diversos âmbitos, mas também para uma parcela da população que busca o conhecimento geológico associado ao ecoturismo, turismo de observação e de aventura. Neste contexto a cidade de Canindé de São Francisco, localizada no extremo noroeste de Sergipe, oferece interessantes pontos de rocha aflorante, que podem servir de base para fomentar este tipo de turismo. Um exemplo é a trilha que leva à Cachoeira do Lajedão. Apesar da cidade ter grande potencial geoturístico, geodiversidade, sítios arqueológicos e culturais, este viés é pouco explorado. Como forma de contribuir com esta questão, apresentamos os resultados preliminares, base para elaboração de uma proposta de criação do geosítio "Geotrilha do Lajedão". Informações geológicas foram levantadas ao longo da trilha, junto com a definição de pontos geoturísticos estratégicos e locais ideais para a alocação de placas informativas. A trilha se inicia nas proximidades do trevo da cidade baixa, às margens do Rio São Francisco, em uma área com potencial para infraestrutura turística de apoio aos visitantes, e perfaz um trajeto de aproximadamente 2 km até a cachoeira. Logo no início afloram rochas sienograníticas, com tamanho de grão médio, com k-feldspato, quartzo e biotita. São rochas félsicas de coloração alaranjada, pertencentes a Unidade Boa Esperança do domínio Canindé, Cinturão Sergipano. Seguindo pela trilha, próximo a uma pequena queda d'água são vistas as primeiras ocorrências de rochas máficas, pertencentes a unidade Gentileza, do mesmo domínio, intrudindo as rochas previamente descritas, na forma de diques, porém com evidências localizadas de mistura de magmas. Essas rochas máficas foram classificadas como dioritos com biotita, plagioclásio e anfibólio; equigranulares e com textura fina. A interação entre as rochas máficas e félsicas é muito evidente em um próximo trecho, também em uma pequena cachoeira, ocorrendo feições de mistura de magmas, tanto físicas (mingling) quanto químicas (mixing), comumente gerando um terceiro litotipo (rochas híbridas). Na sequência da trilha, a quantidade de rochas máficas aumenta e ocorrem feições estruturais típicas de zona de cisalhamento, com ocorrências de protomilonitos e milonitos, com diversos indicadores cinemáticos. Estas rochas miloníticas afloram ao longo do trecho final da trilha, até a Cachoeira do Lajedão. O litotipo principal do entorno da cachoeira é formado por rochas híbridas, porém na parte superior da cachoeira voltam a predominar rochas félsicas. A partir deste estudo, considera-se que a trilha possua importantes valores intrínsecos, representando bem dois processos geológicos (mistura de magmas e deformação no estado sólido), além de possuir diversos elementos geológicos (mineralógicos, petrológicos e tectônicos) e do meio natural (fauna e flora típicos da caatinga), critérios que a candidatam com potencial para se tornar um geosítio. Além disso, a trilha tem acesso fácil, rápido e é considerada uma trilha com baixo grau de dificuldade em relação aos aclives do terreno, além de ótimo estado de conservação da paisagem. Por fim, para resultados mais efetivos, sugere-se a instalação de painéis informativos em no mínimo 5 pontos da trilha.

PALAVRAS-CHAVE: GEODIVERSIDADE; CACHOEIRA DO LAJEDÃO; DOMÍNIO CANINDÉ



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PANORAMA DE PLANOS ESTRATÉGICOS DE SERVIÇOS GEOLÓGICOS INTERNACIONAIS: O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL E A SUA ATUAÇÃO NA REGIÃO NORDESTE

Ana Claudia De Aguiar Accioly¹, Maisa Bastos Abram¹, José Leonardo Silva Andriotti¹

¹SGB-CPRM (ana.accioly@sgb.gov.br,
maisa.abram@sgb.gov.br, josleonandri@gmail.com)

SGNE
04

As mudanças pelas quais as sociedades passaram nos últimos anos, demandaram um ajuste nas estratégias dos Serviços Geológicos (SGs) de todo o mundo, de forma a atender a um novo contexto de políticas públicas. Uma compilação de planos estratégicos (PEs) e de linhas de atuação ou programas foi realizada, disponibilizados dos SGs da China, França, Estados Unidos, Rússia, Canadá, Austrália, Índia, Chile, Argentina, África do Sul e Brasil, países esses de grande extensão territorial. No geral, as políticas públicas citadas são: gestão mineral, inovação, regulação, minerais estratégicos, saúde, segurança de minas, sustentabilidade, parcerias com comunidades, boas práticas em projetos e energia limpa. Os PEs desses países, incluem missão, visão e valores, e apontam muitos programas/linhas de atuação de médio prazo, como: cartografia geológica, geofísica, geoquímica/hidroquímica, patrimônio geológico, recursos minerais e economia mineral, ZEEs urbanas, geologia aplicada, recursos hídricos, geologia marinha, prevenção de riscos e mudanças climáticas, recuperação de áreas, blocos geológicos, ciência de dados, ameaças biológicas, capacitação e parcerias com indígenas/comunidades. O desenvolvimento dos programas depende do grau de maturidade de cada SG e de investimentos robustos, mesmo para aqueles que operam há mais de 100 anos. A cartografia geológica onshore é o programa mais comum dos SGs, e todos eles são órgãos governamentais responsáveis pelo avanço e/ou atualização do conhecimento geológico territorial. Em alguns países, a exemplo do Canadá, Estados Unidos e Austrália há também os SGs estaduais/provinciais, onde a responsabilidade setorial mineral também é dividida entre governos federais e estaduais. O SGB/CPRM trabalha na colaboração com as políticas de desenvolvimento econômico e social do país, gerando e disseminando informações geológicas. Essas informações viabilizam a descoberta de novos depósitos minerais (incluindo as demandas por substâncias minerais estratégicas, insumos agrícolas e minerais tecnológicos), à prevenção de desastres naturais, pelo aumento da disponibilidade hídrica, por alternativas energéticas, pelo melhor planejamento do espaço físico, no conhecimento geológico de novas fronteiras offshore e na modelagem geológica 3D. Como principais desafios dos serviços geológicos mundiais, incluindo o Brasil, encontram-se: mudanças climáticas (antropoceno); adequação de sistemas de monitoramento; descarbonização e uso sustentável dos recursos minerais; melhorar a imagem negativa do setor; segurança do trabalhador mineiro, e a associação com tecnologias IOT com compartilhamento de dados. Como desafios do SGB/CPRM ainda se encontra a ampliação do conhecimento geológico territorial; a disponibilização em plataforma única de todos os dados do setor mineral (público ANM+CPRM e privado), integrado e de fácil acesso; compatibilização orçamentária-financeira; construção e disponibilização de dados e informações 3D. Na Região Nordeste, o SGB/CPRM atua considerando as 10 primeiras linhas citadas. No entanto, os projetos se deparam com as prioridades/restrições orçamentárias, não só no que diz respeito aos montantes, mas também nas prioridades entre as diferentes linhas de atuação no país. Há carência da participação e consulta efetiva da sociedade, de política local, relacionada ao fortalecimento de instituições estaduais, ou consórcios municipais, capazes de utilizar produtos gerados e buscar alternativas de estímulo, como ampliação de projetos e/ou fortalecimento de linhas de atuação do SGB/CPRM nessa região do país.

PALAVRAS-CHAVE: SERVIÇOS GEOLÓGICOS; PROGRAMAS EM GEOLOGIA; ESTRATÉGIAS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E O USO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS

Ana Raquel Alves De Negreiros¹, Ricardo Farias Do Amaral¹, Cláudia Patrícia Araújo E Silva²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(anaraquelneg@gmail.com, projeto_corais@yahoo.com.br);

²Universidade Estadual de Campinas (claupbrito@gmail.com)

SGNE
04

A partir de discussões sobre um conjunto de procedimentos para melhorar e facilitar o ensino de Geociências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no município de Parnamirim/RN, chegou-se à temática "Ciclo da água" por envolver questões presentes no dia a dia das comunidades periféricas, tais como importância do solo e da cobertura vegetal, riscos de movimentação de massa nas encostas e descarte de resíduos no leito dos rios, por exemplo. O foco nas Geociências surge do reconhecimento de sua importância como ferramenta agregadora e sintetizadora de conhecimento, das dificuldades de sua implementação e da necessidade de se conhecer os espaços verdes remanescentes para preservá-los, a maior parte dos quais, em Parnamirim, estão associados à presença das matas ciliares nas margens dos canais fluviais ainda preservados. Apesar da importância do ensino geocientífico na Educação Básica, as propostas metodológicas para seu ensino e aprendizagem ainda são deficientes e pouco desenvolvidas, muitas vezes devido à falta de conhecimentos específicos e distanciamento entre os temas abordados e o cotidiano escolar, resultando em desconexão e superficialidade. A identificação, sistematização e aplicação de temáticas geocientíficas propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) se apresenta como um eficaz caminho para a reversão da perda de espaço do ensino de Geociências nos Anos Iniciais do Fundamental. Identificou-se que a BNCC concentra a temática geocientífica nas disciplinas de Geografia e Ciências, com 12 e 18 habilidades, respectivamente, distribuídas nos cinco anos dessa etapa de ensino. Para nortear o uso de tais habilidades, foi desenvolvida uma tabela, a qual pode ser adaptada para diferentes realidades escolares e contextos socioambientais, que correlaciona cada uma das 30 habilidades à propostas pedagógicas para o desenvolvimento da categoria "Ciclo da água". Também foi realizada a análise espacial do município para compreender a distribuição de escolas em relação ao seu sistema hídrico. Com a interpretação do levantamento espacial e visitas a campo, foram identificadas duas áreas naturais de interesse educacional no município, denominadas de "Espaços para atividades pedagógicas em campo" (EAPs), e, com base em critérios como facilidade de acesso, segurança e proximidade de escolas, por exemplo, um EAP foi escolhido para o desenvolvimento de uma trilha interpretativa, a qual contemplou nove habilidades geocientíficas. A elaboração e possíveis adaptações dessa trilha interpretativa visa, a partir da metodologia apresentada, a disseminação das Geociências na Educação Básica, sobretudo nos Anos Iniciais, as quais podem contribuir positivamente na formação do indivíduo ao proporcionar a visão do humano como integrante da natureza, tornando-o um aprendiz a partir do próprio meio natural. A simplicidade metodológica para escolha do local e elaboração da trilha interpretativa possibilita sua adaptação aos diversos contextos escolares.

PALAVRAS-CHAVE: BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR; ATIVIDADES PEDAGÓGICAS EM CAMPO; CICLO DA ÁGUA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O SERIDÓ QUATERNÁRIO

Caio Tavares¹

¹USP (caiodefreitas@usp.br)

SGNE
04

O território hoje conhecido como Seridó, localizado entre Rio Grande do Norte e Paraíba, é uma das regiões de clima semi-árido com condições mais severas do país, com médias anuais de precipitação que não ultrapassam 1.000 mm. Etimologicamente, a palavra Seridó possui origem na cultura dos povos originários do Nordeste do Brasil, [ʔeri-toh] e significa vegetação de pouca folhagem. Já a palavra Caatinga deriva das palavras da cultura Tupi, [ka-a] (mata) e [ɪnga] (branca) e refere-se à vegetação xerófila adaptada às condições climáticas de seca predominantes na região. Com exceção das regiões topograficamente elevadas, a temperatura média diária no território varia entre 24 °C e 26 °C, com temperaturas diárias que excedem 40 °C durante os períodos de seca. Não obstante, apesar das severas condições climáticas, as pesquisas científicas produzidas no território mostram que o clima nem sempre foi o mesmo, muito menos tão árido. Reconstruções paleoclimáticas apontam para condições mais amenas durante o início do Holoceno. Datações de radiocarbono em palinomorfos e fósseis de megafauna, confirmam as relações paleoecológicas relacionadas a um ambiente de clima úmido e vegetação arbórea-arbustiva neste período. A ocorrência de associações fossilíferas pleisto-holocênicas típicas de ambientes aquáticos (e.g. *Hydrochoerus hydrochaeris* e *Tapirus terrestres*), hoje extintos, mostram que os atuais cursos de água intermitentes já tiveram períodos de fluxos perenes e caudalosos. O que é confirmado pela presença de sítios arqueológicos próximos aos principais corpos d'água e pinturas retratando antigas embarcações fluviais - as pirogas. Estas informações são corroboradas por dados isotópicos em espeleotemas que registraram a instalação do bioma Caatinga aproximadamente há 4000 anos AP no Sertão nordestino. Neste sentido, o presente trabalho sintetiza o estado da arte do atual do conhecimento sobre os principais aspectos paleoambientais do território do Seridó, desde 13.000 anos AP até os dias atuais, de maneira a projetar a evolução do clima e da paisagem e sua relação com eventos globais (como o Younger Dryas e Green Sahaara). Além disso, o presente trabalho tem como objetivo, não apenas propor um modelo climático evolutivo do paleoambiente do Seridó durante o Holoceno, mas também ser uma ferramenta de divulgação científica deste território que compreende um dos principais Complexos Arqueológicos do Nordeste do Brasil (O Complexo Arqueológico do Seridó) e é contemplado como membro da Rede Mundial de Geoparques da Unesco, o Geoparque Seridó@.

PALAVRAS-CHAVE: GEOARQUEOLOGIA; MUDANÇAS CLIMÁTICAS; GEOCONSERVAÇÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GRUPO DE ESTUDOS ÍGNEOS E METAMÓRFICOS (IMSG)

Carlos Eduardo Maciel Cruz¹, Miguel Rodrigo Cavalcante De Morais¹, Juan Álefe Oliveira Sousa¹, Anna Sabrina Vidal De Souza¹, Davi Henrick Veras Diógenes¹, Felipe Da Silva Aires¹

¹Universidade Federal do Ceará
(carlosetuado0769@gmail.com, ryuudi@alu.ufc.br,
juanalefeoliveira3@alu.ufc.br, annasabrinavidal@gmail.com,
davihenrick@gmail.com, felipeaires@alu.ufc.br)

SGNE
04

O estudo de Geologia fundamenta-se primordialmente na compreensão das petrologias e das estruturas que as formam. Esse entendimento constrói-se como base em uma fundação diversa e complexa, no qual se apresenta como necessária para o bom funcionamento da profissão. Nesse sentido, o Grupo de Estudos Ígneos e Metamórficos (IMSG) foi inaugurado em 12 de setembro de 2021, como uma iniciativa de um grupo de estudantes do curso de Geologia da Universidade Federal do Ceará (UFC), composto atualmente por nove membros da graduação, uma integrante da pós-graduação e cinco professores doutores, sendo dois destes da Universidade Federal do Ceará (UFC) e três da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), tendo sido institucionalizado como Projeto de Pesquisa e Extensão pela plataforma Sucupira, do CAPES. O IMSG tem como finalidade promover e desenvolver o entendimento dos membros acerca dos diversos assuntos que compõem a temática central do grupo. As principais atividades são apresentações de temas, pesquisas, debates acadêmicos, discussões de artigos científicos, entre outras. Para atingir esse objetivo, o grupo se dividiu em três principais áreas, sendo Divisão de Petrologia, Geoquímica e Mineralogia Aplicada (PGAMD); Divisão de Sismologia, Geologia Estrutural e Geotectônica (SSGGD) e Divisão de Geologia Econômica e Processos Associados (EGAPD), distribuindo os membros entre elas. Até o momento, foram realizados 25 encontros para discussões de artigos científicos e temas da área, dois minicursos fornecidos pelos professores e 6 palestras com diversos convidados. Além disso, organizou a XXVII e XXVIII Semana da Geologia da UFC e apresentou trabalhos no XVIII Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos (SNET). Em 2022, criou-se o programa de monitoria do IMSG, com o intuito de oferecer aulas de monitoria voluntária para os alunos matriculados nas disciplinas de Petrologia Ígnea e Metamórfica. No ano de 2023, iniciou-se um ciclo de roda de conversa aberta ao público com os estudantes da graduação e pós-graduação, contando com a presença de alunos desde o primeiro semestre e até professores. Outrossim, as reuniões periódicas do grupo tornaram-se abertas ao público geral. Fica claro, portanto, a importância da criação de grupo de estudos promovido pelos próprios estudantes e com o apoio dos docentes, no desenvolvimento e na propagação do conhecimento científico entre aqueles mais interessados em obtê-los: os alunos.

PALAVRAS-CHAVE: IMSG; GRUPO DE ESTUDOS; UFC



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O LABORATÓRIO DE MINERALOGIA APLICADA A EVOLUÇÃO CRUSTAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO: INSTALAÇÕES E PESQUISAS EM ANDAMENTO

Mariana Sousa Da Paixão¹, Danielle Cruz Da Silva¹, Ana Beatriz Ferreira Cavalcanti Luna¹, Ruhama Rafaella Galdino Ferreira¹, José Ferreira De Araujo Neto¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(mariana.spaixao@ufpe.br, danielle.cruz@ufpe.br,
anabeatriz.luna@ufpe.br, ruhama.galdino@ufpe.br,
ferreira.araujo2@ufpe.br, lauro.lsantos@ufpe.br)

SGNE
04

Localizado no Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, o Laboratório de Mineralogia Aplicada à Evolução Crustal tem contribuído para o desenvolvimento da pesquisa e ensino em geociências em âmbito regional. Dentro do laboratório, contamos com equipamentos de corte e cominuição de rochas, microscópios petrográficos para análise sob luz transmitida e refletida, além de instrumentos para separação mineral, incluindo equipamentos de identificação de minerais com potencial gemológico. Atualmente, estamos organizando um aparato de separação mineral para fins de análises químicas, incluindo análises isotópicas. Encontram-se em andamento no laboratório rotinas para a separação de zircão, apatita, monazita, micas e granada. Dessa forma, o laboratório tem contribuído tanto para pesquisas internas quanto para o público externo. Alguns exemplos de pesquisas em andamento nesse laboratório incluem o estudo de depósitos de esmeralda e quartzo azul no Nordeste Brasileiro, formações ferríferas bandadas na Província Borborema, bem como estudos de petrogênese e proveniência de rochas graníticas, máficas, ultramáficas e metassedimentares. Todos esses projetos estão vinculados ao Grupo de Pesquisa de Mineralogia e Evolução Crustal. Além disso, temos fortalecido parcerias com profissionais da construção civil para a análise de agregados, garantia de qualidade de materiais e avaliação de resíduos. Recentemente, estamos começando a estabelecer vínculos entre a ciência e a indústria, principalmente para a avaliação de possíveis danos em estruturas comprometidas, como pontes na região metropolitana do Recife. Isso inclui a avaliação do efeito de reação álcali-agregado (RAA) por meio de estudos petrográficos e parcerias com outros laboratórios da UFPE para complementar esses dados com técnicas de Microscopia Eletrônica de Varredura e Difração de Raios-X. Outro aspecto relevante é a nossa cooperação científica-educacional com o Museu de Minerais e Rochas, que é único no estado de Pernambuco e possui um acervo de minerais, rochas e fósseis coletados ao longo de mais de 50 anos, além de uma reserva técnica rica. Essa colaboração permite que o Laboratório de Mineralogia Aplicada à Evolução Crustal também esteja envolvido em atividades de extensão, como mediação, exposições em ambientes externos, além da oferta de oficinas e minicursos para o público em geral, não apenas dentro dos muros da universidade.

PALAVRAS-CHAVE: LABORATÓRIO TEMÁTICO; PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA; UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

RESGATE HISTÓRICO DO MUSEU DE MINERAIS E ROCHAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Mariana Sousa Da Paixão¹, Haroldo Monteiro Lima¹, Adriano Edney Santos De Oliveira¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos¹, João Vitor Barbosa Rubim Neves¹, Rodrigo Jefferson Da Silva¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(mariana.spaixao@ufpe.br, haroldo.lima@ufpe.br,
adrianoeso@gmail.com, lauro.lsanatos@ufpe.br,
joao.vbrneves@ufpe.br, rodrigo.jefferson@ufpe.br)

SGNE
04

O Museu de Minerais e Rochas (MMR) pertence ao Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco, possuindo um rico acervo de minerais formadores de rocha, minerais metálicos e gema de procedência variada, servindo como um importante difusor de conhecimento no âmbito do estado de Pernambuco. A sua origem remonta do final da década de 1950, tendo iniciado com uma pequena coleção de minerais que pertencia ao antigo Instituto de Geologia, fomentado pela CAGE (Campanha Nacional de Formação de Geólogos) e Universidade do Recife, à época coordenado pelo Prof. Dr. Baskara Rao Adisumili. No Instituto de Geologia, em 1959, foi denominado, pela primeira vez de Museu de Minerais e Rochas pelos coordenadores vigentes, Prof. Dr. Cláudio de Castro e Prof. Dr. Silvio da Cunha Santos. Em 1962, o Instituto de Geologia localizava-se em um edifício entre a rua do Hospício e a rua do Riachuelo, bairro da Boa Vista. Com o passar dos anos, o Museu foi transferido para vários edifícios e sua curadoria passou por outros tutores, a exemplo da Profa. Dra. Maria do Socorro Adisumili, que em 1969, foi responsável pelo Museu na rua Dom Bosco, bairro da Boa Vista. Na década de 1970, seu acervo foi transferido efetivamente para o Campus Joaquim Amazonas (atual centro acadêmico da UFPE) e ficou resguardado no CTG (Centro de Tecnologia e Geociências). Durante essa migração, seu acervo fazia parte do Departamento de Engenharia de Minas, e sua tutela continuou com o Prof. Dr. Cláudio de Castro, mineralogista. Então, as amostras foram repartidas entre o terceiro e quinto andar do CTG e tinham sido ampliadas e incorporadas ao acervo tecnológico e geocientífico, o que contribuiu para reforçar a idealização de um espaço físico próprio para esse acervo. Essa concretização ocorreu em 2003, com a construção do prédio (módulo) localizado no térreo do CTG. Em 2004, o MMR foi repassado do Departamento de Engenharia de Minas ao Departamento de Geologia. Entre os professores que coordenaram e fizeram parte da história do MMR destacam-se: Prof. Dr. Albany Gouveia, Profa. Dra. Carlinda Campelo Farias, Profa. Dra. Lucila Ester Prado Borges e Profa. Dra. Sandra de Brito Barreto. Até 2007, o Museu atuava de forma pouco expressiva do ponto de vista extensionista, enfrentando grandes dificuldades e incentivos públicos. A partir de 2007, sob a coordenação da Profa. Sandra de Brito Barreto, o Museu foi reaberto após uma grande reforma promovida por recursos obtidos juntos ao CNPQ e MCT em edital próprio para auxiliar museus. Atualmente, o MMR conta com um acervo de mais de 5.000 amostras, entre minerais e rochas, 400 objetos relativos ao tecnológico e geocientífico, além de um acervo documental. Assim, o MMR é o reflexo de fortes iniciativas e conquistas que permitem levar o conhecimento geocientífico e cultural para a sociedade através de um misto de linguagem científica e popular, seriedade, ludicidade e encantamento com a natureza.

PALAVRAS-CHAVE: MUSEU DE MINERAIS E ROCHAS; RESGATE HISTÓRICO; EDUCAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

NÚCLEO DE ESTUDOS DE PEGMATITOS (N-PEG): UM BANCO DIGITAL DE DADOS SOBRE PEGMATITOS GRANÍTICOS

Dwight Rodrigues Soares¹, Josenildo Isidro Dos Santos Filho², Wandenberg Bismarck Colaço Lima¹, Francisco De Assis Souza¹, Francisco De Assis Da Silveira Gonzaga¹

¹IFPB Campus Campina Grande (dwight.soares@ifpb.edu.br, wandenberg.lima@ifpb.edu.br, francisco.souza@ifpb.edu.br, francisco.gonzaga@ifpb.edu.br);²UFCEG (josenildoisidro@gmail.com)

SGNE
04

A Província Pegmatítica da Borborema (PPB), que abrange partes dos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, alcançou notoriedade internacional na II Guerra Mundial por seus pegmatitos enriquecidos principalmente em Ta-Nb, Be, Sn e Li, essenciais para os esforços de guerra dos países aliados. Atualmente, a PPB é produtora de minerais industriais e ampla variedade de minerais gemológicos (elbaita, gahnita, euclásio, água marinha, espessartita, entre outros), alguns deles de ocorrência rara e extremamente restrita, além de minerais de lítio, impulsionados pela recente alta na demanda desse metal estratégico. Apesar de estudada há décadas, a PPB ainda demanda estudos pormenorizados sobre geoquímica, gênese e mineralogia dos pegmatitos. Neste cenário, o Núcleo de Estudos de Pegmatitos (N-PEG), criado em 2013 (Portaria nº 17/2013 da Direção Geral do Campus Campina Grande do IFPB) e subordinado à Coordenação dos Cursos Técnicos em Mineração, é um centro de estudos multidisciplinares sobre pegmatitos graníticos abrangendo mineralogia, gemologia, química mineral, geoquímica, geocronologia, estudos experimentais, pesquisa mineral, lavra, entre outras temáticas. O N-PEG surgiu da necessidade de divulgar trabalhos sobre pegmatitos graníticos, compartilhar pesquisas e experiências com pesquisadores de diversas regiões, além de dar suporte científico a estudantes e profissionais da área. Dentre os objetivos do N-PEG está promover a interação e assessorar pesquisadores envolvidos no tema, colaborando na difusão do conhecimento científico. Atualmente, dispõe de um diversificado banco de dados digitais com mais de 5600 trabalhos científicos (em pdf) incluindo teses, dissertações, relatórios de graduação, artigos científicos, resumos, relatórios técnicos, entre outros, com ênfase para os pegmatitos da PPB. Um acervo didático de amostras de minerais de pegmatitos está sendo montado, bem como um banco de dados fotográficos, visando gerar um catálogo digital. Grande parte dos artigos, teses e dissertações foram adquiridos na Internet, notadamente em páginas de periódicos e de universidades brasileiras e estrangeiras. Artigos antigos de periódicos que deixaram de circular, não disponibilizados na Internet, foram adquiridos em bibliotecas de universidades e colocados em versão digital. Professores da área de mineração e geologia do campus Campina Grande, alunos e ex-alunos se engajam ao N-PEG, além de pesquisadores da região com experiência comprovada em pegmatitos graníticos. Essa parceria tem gerando pesquisas sobre pegmatitos nos seus mais diversos aspectos. Interações com renomados pesquisadores nacionais e estrangeiros proporcionaram publicações de resumos e artigos científicos em periódicos nacionais e estrangeiros, gerando inúmeras citações nas bases Scopus, Web of Science, entre outras. Devido ao aumento constante no número de arquivos, visando preservar a integridade do banco de dados, decidiu-se adotar o armazenamento em nuvem, com atualizações regulares. Pretende-se criar uma página online para facilitar o acesso de pesquisadores e estudiosos envolvidos com o tema.

PALAVRAS-CHAVE: N-PEG; PEGMATITOS GRANÍTICOS; PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MUSEU MINERAL DO SERIDO – MUMIS

Antonio Gregorio Do Nascimento¹, Helio Guedes De Carvalho Junior¹, Natália Gomes De Lima¹, Robson Rafael De Oliveira,¹ Karol Batista Dos Santos Silva¹, Nirlando De Oliveira Viana¹

¹IFRN (antonio.gregorio@escolar.ifrn.edu.br,
helio.junior@escolar.ifrn.edu.br,
lima.natalia@escolar.ifrn.edu.br,
robson.oliveira@escolar.ifrn.edu.br,
karol.b@escolar.ifrn.edu.br,
nirlando.viana@escola.ifrn.edu.br)

SGNE
04

O Seridó Potiguar é uma região que apresenta grandes belezas minerais e uma relevante atividade mineral, atividades essas que movimentam a economia da região. Na região destaca-se as atividades de extração e comercialização de minerais e rochas e atividades turísticas tendo em vista que na região está localizado o Geoparque Seridó, o qual valoriza a geodiversidade da região. Diante da grande geodiversidade que o Seridó Potiguar apresenta, é de extrema importância valorizar e promover a divulgação dessa geodiversidade, pois somente por meio do conhecimento da população em relação a esse tema é que será quebrado toda ignorância e preconceito voltados para essa área. Com a necessidade de preservar a história e valores da geodiversidade e a mineração no Seridó Potiguar, o presente projeto do museu se propõem a organizar uma estrutura básica para a construção do Museu Mineral do Seridó - MUMIS, o qual se propõem a divulgar as peças em um espaço aberto ao público com objetivo de expor riquezas da geodiversidade e mineração para escolas de ensino médio, técnico, superior e público em geral, conscientizando as pessoas para uma mineração sustentável. O objetivo geral do MUMIS é planejar e iniciar a catalogação do acervo para o MUMIS no Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN - Campus Parelhas. A metodologia para desenvolvimento do trabalho foi dividida em etapas: planejamento do MUMIS, capacitações da equipe e definição do espaço físico para o museu. Durante o planejamento foram realizadas visitas a museus de minerais com o objetivo de conhecer a estrutura das salas, organização do acervo e adquirir experiência dos sucessos e desafios da instalação e operação de um museu. Os docentes, técnicos e bolsistas envolvidos no projeto participaram de capacitações voltadas ao funcionamento de um museu. O local do museu será definido em reuniões entre a equipe do projeto e os diretores do IFRN-Campus Parelhas, priorizando um local de fácil acesso para o público em geral. Após a planejamento e algumas capacitações foi iniciado o levantamento do estado da arte da mineração no Seridó Potiguar e catalogação das primeiras peças do acervo. O MUMIS iniciou suas atividades em 2022 com a catalogação de minerais e rochas existentes no laboratório de mineralogia e petrografia do Campus Avançado Parelhas. Todas as amostras estão sendo atualizadas em um banco de dados virtual, em paralelo a equipe do MUMIS montou a primeira exposição física de minerais e rochas da região do Seridó Potiguar, a qual está exposta na entrada do Campus Avançado Parelhas. Com o avançar do desenvolvimento do projeto espera-se construir uma estrutura física do MUMIS, dessa forma proporcionar aos visitantes o conhecimento da geodiversidade e mineração do Seridó Potiguar.

PALAVRAS-CHAVE: GEODIVERSIDADE; MUMIS; SERIDÓ



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CULTURA OCEÂNICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE GEOCIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE ESCOLAS AZUIS EM NATAL-RN

Miguel Evelim Penha Borges¹, Ana Paula Alencar Ferreira¹, Cíntia Brito Prudente Da Silva², Ana Beatriz Câmara Maciel³, Dhulya Rafaelly Das Chagas Rocha⁴, Josimara Farias Neves¹

¹IFRN (miguel.borges@ifrn.edu.br, anapaula94_@hotmail.com, neves.farias@escolar.ifrn.edu.br); ²IDEMA (oc.cintiabrito@gmail.com); ³Secretaria Municipal de Educação de Natal/RN (ana.ufrn@yahoo.com.br); ⁴UFRN (dhulyarafaelly@gmail.com)

SGNE
04

Embora o oceano desempenhe um papel determinante na regulação do clima e forneça recursos indispensáveis à humanidade, ele não figura de forma proeminente nos currículos escolares e nos livros didáticos. No Brasil, a base nacional comum curricular (BNCC) não traz uma ênfase ao oceano para que se tenha claramente os temas oceânicos sendo utilizados no currículo. Para implementar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e melhorar a compreensão da inter-relação entre o homem e o mar, a UNESCO elegeu como uma das estratégias da Década do Oceano o fortalecimento da Ocean Literacy (alfabetização ou cultura oceânica) nas escolas, isto é, a introdução de conteúdos sobre o oceano nas grades curriculares, visando criar uma melhor compreensão do papel do oceano nas nossas vidas e uma geração de jovens conscientes e engajados na causa da preservação do oceano. Neste contexto, o projeto Saberes do Oceano, desenvolvido no âmbito do IFRN, em parceria com IDEMA, UFRN e Secretaria Municipal de Educação de Natal, promoveu, durante a Semana do Meio Ambiente do Rio Grande do Norte 2023, o seminário Guardiões da Praia de Ponta Negra, com objetivo de promover cultura oceânica. A Vila de Ponta Negra é o núcleo originário do bairro de mesmo nome. Com o desenvolvimento urbano a partir dos anos 40 e a cultura do veraneio, a exploração e especulação imobiliária na região resultou em mudanças significativas para os moradores da Vila, em especial, na impossibilidade de produzir diretamente seu alimento e no aumento do custo de vista. Hoje, não há mais plantações e boa parte da população vive do que a praia pode oferecer, seja como ambulante, dono de barraca ou carrinho de crepe. A Escola Municipal Josefa Botelho é a principal escola do bairro e atende a maior parte das crianças da comunidade. Os alunos, em geral, moram muito próximo a praia, e estão intimamente conectados com o oceano, seja pelas tradições e costumes familiares, pelo trabalho dos pais ou cuidadores no ambiente costeiro, ou até mesmo o momento de lazer, quando utilizam a praia como parque de diversões. A metodologia mesclou oficinas desenvolvidas no ambiente escolar e o monitoramento ambiental de um trecho da praia. Foram discutidas as maneiras nas quais nos relacionamos com o oceano e os problemas atuais mais comuns na praia de Ponta Negra: a erosão costeira e o problema do lixo no mar. O trabalho envolveu cavar, peneirar, observar e registrar, em planilhas de campo, o que encontraram na área pesquisada, separando os objetos em duas bandejas: uma do material natural da praia e a outra do material não natural (resíduos). Na ação foram atendidas aproximadamente 80 pessoas, entre alunos, professores e diretores da escola. Os resultados incluem a integração de estudantes, professores, diretores e comunidade no desenvolvimento da compreensão de como o oceano influencia a nossa vida e vice-versa; o fortalecimento da relação dos estudantes com o meio ambiente natural e comunidade na qual estão inseridos, estimulando a percepção de pertencimento, além da inclusão de escolas do RN no programa Escola Azul Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: DÉCADA DO OCEANO; PONTA NEGRA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CURSO DE EXTENSÃO EM VULCANOLOGIA: ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DAS GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ivanna Nunes Monterazo Silva¹, Jully Viviane De Albuquerque Alves¹, Sara Gomes Da Costa¹, Carla Joana Santos Barreto¹, Gorki Mariano¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(monterazoivanna@gmail.com, jully.alves@ufpe.br,
sara.costa@ufpe.br, carla.barreto@ufpe.br,
gorki.mariano@ufpe.br)

SGNE
04

As Geociências pouco aparecem nas competências a serem desenvolvidas nos currículos da educação básica e quando abordada, perpassa por dificuldades de ensino pelos docentes da área, devido a falta de tangibilidade, visto que muitos conceitos não podem ser facilmente observados ou experimentados diretamente pelos alunos. Buscando facilitar o processo de aprendizagem e explorar este âmbito em sala de aula, o projeto de extensão Descomplicando a Vulcanologia, vinculado à Universidade Federal de Pernambuco, realizou o curso "Propostas didáticas no ensino das Geociências: caminhos através da Vulcanologia". Este foi realizado em duas edições, agosto e outubro de 2022, com carga horária de 20 horas distribuídas em quatro encontros presenciais na Coordenadoria do Ensino de Ciências do Nordeste da UFPE. Objetivou oferecer um curso teórico-prático apresentando a licenciados e docentes da educação básica, inovações na produção de material didático e na forma como ensina-se Geociências. As temáticas desenvolvidas no curso incluíram: origem da Terra, tectônica de placas, minerais e rochas, conceitos de vulcanologia, vulcanismo no Brasil, vulcanismo espacial, vulcões e sociedade, benefícios do vulcanismo, curiosidades e fake news vulcânicas, geotecnologias e novas metodologias de ensino. Durante as sessões teóricas, os participantes aprenderam termos e conceitos, bem como as relações do vulcanismo com nosso cotidiano. Já nas práticas, diversas estratégias de abordagem foram utilizadas como método a ser reproduzido pelos participantes. Estas estratégias envolveram simulação de evacuação de áreas de risco, utilização e elaboração de jogos de tabuleiro e cartas, uso de banners explicativos, produção de maquetes através de recursos simples, reações químicas para reprodução de atividade vulcânica, e exibição de materiais geológicos, tais como minerais, rochas e produtos vulcânicos. Estratégias explorando ferramentas tecnológicas envolveram uso de óculos de realidade virtual para demonstrar erupções em 360° por vídeos disponíveis no YouTube, produção de visualizador de holograma virtual em 3D, captação de imagem com drone para fins didáticos, criação de relevo em realidade aumentada com LandscapAR e mini clipes com FlipaClip, além de visualização de imagens históricas com o Google Earth. Somadas as edições, 21 participantes estiveram presentes no curso. Um formulário foi passado no último dia, onde os docentes indicaram que o curso contribuiu de forma significativa em sua formação. Questionados sobre o quanto o curso contribuiu para a popularização da ciência e tecnologia, em unanimidade, foi obtida a nota máxima atribuída ao formulário. O resultado deste estímulo aos professores, principalmente das áreas de Geografia e Biologia, não pode ser medido diretamente, entretanto, visa melhorar o contato dos estudantes com as Geociências a médio e longo prazo, através das aulas ministradas por professores estimulados com estas novas metodologias de ensino. Com essas mudanças, a serem percebidas ao longo dos anos, espera-se um aumento no quantitativo de estudantes interessados na profissão Geólogo. Diante das subáreas da Geologia, a Vulcanologia foi selecionada devido ao apelo lúdico que os vulcões exercem no imaginário da população. Isso certamente é um meio facilitador para que os professores, participantes do curso, demonstrem aos seus alunos formas de aprendizado plurais que permeiam uma ciência ampla e viável para o desenvolvimento profissional.

PALAVRAS-CHAVE: METODOLOGIAS; APRENDIZAGEM; VULCANISMO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ATUAÇÃO EXTENSIONISTA DA ÁREA DE MINERALOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Lauro César Montefalco De Lira Santos¹, Haroldo Monteiro Lima¹, Mariana Sousa Da Paixão¹, José Ferreira De Araujo Neto¹, Ana Beatriz Ferreira Cavalcanti Luna¹, Ruhama Rafaella Galdino Ferreira¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(lauro.lsantos@ufpe.br, haroldo.lima@ufpe.br,
mariana.spaixao@ufpe.br, ferreira.araujo2@ufpe.br,
anabeatriz.luna@ufpe.br, ruhama.galdino@ufpe.br)

SGNE
04

As atividades extensionistas são fundamentais para o saudável desenvolvimento das universidades públicas brasileiras. Atenta às novas diretrizes educacionais, a área de Mineralogia da Universidade Federal de Pernambuco tem desenvolvido uma série de atividades voltadas principalmente para as comunidades circunvizinhas e estudantes dos níveis fundamental e médio do estado de Pernambuco. Os principais mecanismos extensionistas da área são o Museu de Minerais e Rochas e o Laboratório de Mineralogia, que tem realizado atividades de mediação com estudantes de escolas particulares e públicas da região metropolitana do Recife por meio de visitas guiadas, sempre mostrando as particularidades científicas do reino mineral, além de sua aplicabilidade na indústria com foco no desenvolvimento do estado de Pernambuco. Dentro desse escopo, a área de Mineralogia tem levado a pontos estratégicos de Recife exposições de minerais formadores de rocha, bem como seu acervo econômico, como óxidos, sulfetos e carbonatos explorados na região nordeste. O público envolvido nessas atividades atua como protagonistas no processo de aprendizado e divulgação científica. Exemplos incluem jogos e atividades básicas para identificação mineralógica com a utilização de imãs, lupas, canivetes e ácidos, além de testes de densidade com balança de precisão e a utilização de líquidos de densidade conhecida. São distribuídas em escolas públicas cartilhas com informações básicas sobre as geociências, como processos de formação de rochas, minerais e fósseis, tendo sido distribuídas em torno de 12.000 exemplares. Além disso, são realizados sorteios para a entrega de caixas de minerais contendo aqueles pertencentes à escala de Mohs, bem como aqueles de valor gemológico, buscando despertar o interesse de estudantes do ensino médio. Dentre os projetos recentemente aprovados, destacam-se o projeto geocultura, o projeto de reformulação de recursos visuais e o projeto de atualização de jogos didáticos. Dentre os resultados obtidos recentemente com a continuidade das ações extensionistas na área, as quais foram previamente vislumbrados pelos professores anteriores, destacam-se o aumento do fluxo de visitas aos laboratórios por meio de alunos da própria instituição, o recebimento de mais de 40 instituições de ensino e a parceria com projetos de extensão já consolidados, como o Projeto Marte, Cores do Recife e Cores de Pernambuco.

PALAVRAS-CHAVE: EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA; MINERALOGIA; UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PROMOÇÃO DA GEODIVERSIDADE E DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL POR MEIO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA GEOFOOD NO TERRITÓRIO DO SERIDÓ GEOPARQUE MUNDIAL DA UNESCO

Wesley Silva De Lima¹, Iasmin Soares Do Nascimento¹, Marcos Antonio Leite Do Nascimento¹, Matheus Lisboa Nobre Da Silva²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(wesleysilva601@gmail.com, iasmin.s.nas@gmail.com,
marcos.leite@ufrn.br); ²Seridó Geoparque Mundial da UNESCO
(nobre.s.nas@gmail.com)

SGNE
04

O Seridó Geoparque Mundial da UNESCO (Seridó GMU) foi chancelado em 13/04/2022, mas esta homologação por parte da UNESCO é resultado de mais de 12 anos de trabalho em prol do desenvolvimento territorial sustentável desta região do RN, por meio da valorização dos seus patrimônios natural e cultural. Nos 6 municípios que compõem o território, Acari, Carnaúba dos Dantas, Cerro Corá, Currais Novos, Lagoa Nova e Parelhas, mais de 120.000 habitantes têm seu cotidiano emoldurado por paisagens únicas, modeladas ao longo do Tempo Geológico e com registros de mais de 600 milhões de anos. Essas paisagens são resultados de uma diversidade ampla, que também é formada por minerais, rochas, relevo, fósseis, solos, água, entre outros elementos abióticos que compõem a geodiversidade. Quando algum elemento da geodiversidade possui um valor excepcional, se caracteriza o geopatrimônio, o que é pilar fundamental para a definição de um geoparque, junto à gestão, visibilidade e trabalho em rede. Entre as diferentes formas de relação com a geodiversidade e o geopatrimônio, estão as manifestações culturais de um povo. Uma importante forma de relação antrópica com a geodiversidade é por meio da alimentação, algo que vai além do solo em que diferentes matérias-primas podem ser plantadas, que por sua vez podem alimentar, por exemplo, o gado para que a produção leiteira tenha qualidade e gere diferentes produtos. É uma cadeia cíclica e que envolve diretamente a participação dos elementos da geodiversidade e a relação das comunidades com ela. A relação antrópica com a natureza, quando executada por meio da gastronomia, pode gerar um tipo específico de geoproduto, o geofood - termo sem tradução usual para a língua portuguesa. Devido à relevância que este tipo de produto pode apresentar em territórios de geoparque, foi estabelecido, inicialmente no Magma GMU (Noruega), o Programa GEOfood, que tem como objetivo principal dar suporte ao desenvolvimento sustentável com base nas tradições locais, sua gastronomia e relação com a geodiversidade. Compreende, atualmente, 34 Geoparques Mundiais da UNESCO, sendo que no Brasil apenas o Seridó GMU faz parte oficialmente desta rede colaborativa. O território do Seridó GMU já mostra dois geoprodutos ligados ao Programa GEOfood, destacando as características da geodiversidade local, como por exemplo o relevo mais elevado da Serra de Santana, com mais de 700 m, oferecendo condições ambientais ideais para produção de ovos (Geoproduto da Quinta da Serra) e a presença de solo em ambiente de várzea onde são extraídos matérias-primas e o alimento para as vacas leiteiras, favorecendo a produção de biscoitos e doce de leite (Geoproduto das Mulheres do Quandu). Associar a geodiversidade local ao favorecimento na produção de diferentes alimentos permite mostrar a importância da geologia do território, bem como levar esse conhecimento geocientífico à população local.

PALAVRAS-CHAVE: GEOPARQUE SERIDÓ; GEOFOOD; SUSTENTABILIDADE



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

USO DO VISIBLE GEOLOGY PARA CONSTRUÇÃO DE FALHAS 3D – CONCEITOS E PARÂMETROS

Beatriz Araújo Costa¹, Alinne Jéssica Dantas De Araújo², Alex Francisco Antunes²

¹UEPB (beatrizbsrac@gmail.com); ²UFRN
(alinne.araujo.096@ufrn.edu.br,
alex.antunes@ufrn.br)

SGNE
04

Uma das grandes dificuldades do ensino de Geologia Estrutural é estimular os alunos a pensar nas estruturas de maneira tridimensional. Pensando nisso, Rowan Cockett, graduando em Geologia da Engenharia na universidade Calgary, Canadá, criou o Visible Geology, uma ferramenta de modelagem geológica 3D online. O site possui uma gama de ferramentas que permite o usuário criar blocos 3D e inserir camadas, diques, dobras, falhas, topografia, criar seções geológicas, dentre outras funções. Todas as aplicações são de grande utilidade para alunos de graduação e de ensino médio profissionalizante, em geologia e áreas afins. Esse trabalho aborda o software de modo prático, fornecendo a tradução dos principais ícones e abas da página e explicando alguns conceitos necessários para que o usuário faça seu próprio bloco. Tendo em vista a grande diversidade de funções do programa, o trabalho teve maior enfoque na criação de falhas, abordando desde princípios básicos, como os elementos e tipos de falhas e seus rejeitos, a conceitos de orientação, tipos de medidas de bússola e os componentes de medida de uma falha. Para inserir uma falha o programa solicita o azimute da linha de direção (strike), a intensidade de mergulho (dip) e o valor do rake de suas slickenlines. O strike é a direção da falha, que normalmente é notada por azimute e contra-azimute (i.e., N-S, NW-SE). O Visible Geology adota a convenção da regra da mão direita para definição do sentido de mergulho de planos, ou seja, dado um azimute, o sentido de mergulho está sempre à direita do observador (o que equivale a somar 90° ao azimute da linha de direção do plano). Por exemplo, uma falha com direção 000° , estará obrigatoriamente mergulhando para leste (090°); por outro lado, para uma falha de direção 180° , o sentido de mergulho será 270° . O mergulho é o parâmetro mais simples e é empregado da maneira habitual feita nas notações de falha. O rake, por sua vez, refere-se ao ângulo medido entre a linha de direção e alguma linha de interesse contida no plano da falha, e, portanto, é um ângulo que varia de 00° a 90° . Todavia, é através do valor do rake que o algoritmo interpreta qual o sentido de deslocamento do teto no plano de falha, logo, ele varia de 000° a 360° . Exemplificando, rakes 000° e 180° representam componentes de rejeito direcional sinistral e dextral, respectivamente. Já rakes de 090° e 270° representam componentes de rejeito de mergulho normal e inverso, respectivamente, enquanto qualquer outro valor vai resultar em diferentes combinações dos dois tipos de rejeito, gerando falhas de rejeito oblíquo. Com a abordagem feita, o trabalho permite que o usuário compreenda os parâmetros necessários para criar distintos tipos de falhas, o que o torna útil não somente aos estudantes da área, como também a professores de ensino fundamental e médio que desejem compreender melhor sobre esses aspectos e fazer uso da ferramenta em suas aulas.

PALAVRAS-CHAVE: GEOLOGIA ESTRUTURAL; VISIBLE GEOLOGY; ENSINO DE GEOLOGIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O GRAFISMO NA GRUTA DO PARQUE NACIONAL DE UBAJARA, DO VANDALISMO A EXPRESSÃO

Davi Henrick Veras Diogenes¹, Joana Cacia Silva Cartaxo¹, Felipe Da Silva Aires¹

¹Universidade Federal do Ceará
(davihenrick@gmail.com, joanasilvacartaxo@gmail.com,
felipeaires460@alu.ufc.br)

SGNE
04

Pichações são expressões gráficas na formas de pinturas sobre as mais diversas superfícies, estas ações, embora sejam observadas com frequência em ambiente urbano, podem estar presentes em quaisquer lugares onde há trânsito de pessoas associado a uma superfície exposta. Esse tipo de expressão é tipificada como crime pela lei 9.605/98, artigo 65 incisos 1º e 2º, com pena agravada quando um patrimônio cultural é deteriorado. Entretanto, somente tal tipificação não é capaz de resguardar o patrimônio do vandalismo, sendo necessária a realização de programas de fiscalização preventiva. Nesse cenário, buscou-se analisar e catalogar as pichações da gruta do parque nacional de Ubajara sob o olhar da geoconservação, com o propósito de entender a linha tênue que existe entre a expressão cultural e o vandalismo. A gruta é uma cavidade em relevo cárstico do grupo Ubajara, com 1120 metros de extensão e dezenas de salões e galerias mapeadas, sendo um dos principais atrativos do parque nacional, com a visita oficial iniciada no início do século XX. Para além de um patrimônio geológico importante para entender a evolução local, a gruta também é um relevante patrimônio cultural da região da Ibiapaba, sendo visitada desde muito antes da instalação do parque, e até mesmo antes da fundação do município de Ubajara. Tais visitas, realizadas sem a preocupação ou a percepção popular da necessidade de se conservar tal patrimônio geológico, acabaram por deixar várias marcas do que hoje pode ser considerado vandalismo, dentre essas marcas, têm-se as pichações, que estão presentes em uma grande quantidade de galerias. As pichações foram deixadas pelos populares em um momento onde não havia internet, redes sociais e o acesso a câmeras fotográficas era muito restrito, dessa forma o único meio de registrar sua presença em um local era por meio de sua assinatura ou grafismo. Assim, as paredes e piso até mesmo das galerias mais distantes e pouco iluminadas da gruta, serviram como um livro de assinaturas para os visitantes, onde eles registraram seus nomes, profissões, e até mesmo acontecimentos importantes. Diferentemente das pichações depredadoras que podem ser observadas em outros monumentos nas cidades, as pichações da gruta de Ubajara, já se tornaram parte do patrimônio cultural, e devem ser preservadas pois enriquecem a compreensão do monumento como importante equipamento para aquela sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: GEOCONSERVAÇÃO; GEOTURISMO; PARQUE NACIONAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEODIVERSIDADE DA BORDA LESTE DA BACIA DO PARNAÍBA

Carolina Reis¹, Elem Cristina Dos Santos Lopes¹, Nilo Costa Pedrosa Junior¹, Caio Gurgel De Medeiros¹, Brenda Karoline Da Silva Correa¹

¹SGB - Serviço Geológico do Brasil/CPRM
(carolina@sgb.gov.br, elem.lopes@sgb.gov.br,
nilo.pedrosa@sgb.gov.br, caio.medeiros@sgb.gov.br,
brenda.correa@sgb.gov.br)

SGNE
04

A Bacia do Parnaíba está situada na região nordeste ocidental do Brasil, ocupando grandes áreas no Maranhão e Piauí, e pequenas faixas do leste do Pará, oeste do Ceará e norte do Tocantins. Classificada como uma bacia intracratônica, é composta por sedimentos depositados desde o Ordoviciano até o Terciário, com magmatismos de idades jurotriássica a eocretácia, relacionados. O mapeamento geológico básico realizado na borda leste da Bacia do Parnaíba, abrangendo localidades no Piauí e Ceará, permitiu a identificação de afloramentos que possibilitam remontar a história geológica dos seus primeiros momentos de preenchimento, a partir desses registros. Expressivas ocorrências fossilíferas expressivas encontradas em algumas dessas unidades basais também colaboram para a reconstrução paleoambiental e evolutiva da Bacia, e da porção norte do supercontinente Gondwana. A Formação Ipu, unidade basal da bacia, é composta por sedimentos glaciais registrados no afloramento do Parque Ecológico da Bica do Ipu. A Formação Tianguá, representa a primeira ingressão marinha, possui conteúdo fossilífero diverso e abundante na área. A Formação Jaicós, de origem fluvial, apresenta relevo cuestiforme, caracterizado por feições que formam chapadas com terminações abruptas. Também desenvolve relevo em cristas alinhadas, com bandas de deformação, devido ao falhamento nas rochas psamíticas. No Grupo Canindé, a Formação Itaim registra um ambiente transicional deltaico/marinho, tem sua seção tipo em Itainópolis, e hospeda ocorrência de opalas de fogo. É nessa unidade onde se desenvolvem os Canions do Rio Poti, cartão postal do Piauí, e também abriga o sítio arqueológico da Bebidinha. A Formação Pimenteira, de origem marinha, é portadora de diverso conteúdo fossilífero. Nessa unidade se encontram as mineralizações das opalas de Pedro II, além de ocorrências de fosfato e urânio. A Estrutura Circular de São Miguel do Tapuio se desenvolve nas formações Pimenteira e Cabeças e possivelmente se trata de um astroblema. A Formação Cabeças representa uma sedimentação em ambiente transicional de frente deltaica com influência glacial. Desenvolve diferentes formas de relevo, em detrimento da variação das associações faciológicas, estruturas e fatores intempéricos, a exemplo do Parque Nacional das Sete Cidades, Canion do Rio São Miguel, Pico dos Andrés e Pedra do Castelo. Essa unidade estratigráfica também é produtora de rochas de revestimento, com exploração na região de Castelo do Piauí. A Formação Longá registra ocorrências de fosfato e urânio, num ambiente marinho plataformal dominado por tempestades, desenvolve relevo típico, que reflete sua associação faciológica composta por folhelhos e arenitos finos. Os magmatismos das formações Sardinha e Mosquito influenciaram diretamente nas mineralizações de opalas na região, bem como oferecem material para a construção civil. A região também é conhecida por diversos sítios arqueológicos com inscrições rupestres presentes nas rochas. Minerais, fósseis, rochas, relevo, processos ativos e culturais são alguns dos elementos da geodiversidade marcantes da área. Os principais valores reconhecidos da geodiversidade foram os científicos, estéticos, econômicos e culturais. Diversos artigos científicos publicados em revistas internacionais e nacionais, além de teses, dissertações e trabalhos de graduação atestam o valor científico da região. Pontos e localidades citados neste trabalho possuem valores estéticos relevantes, alguns são atrativos turísticos conhecidos nacionalmente.

PALAVRAS-CHAVE: GRUPO SERRA GRANDE; GRUPO CANINDÉ; OCORRÊNCIAS MINERAIS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS ATRAVÉS DE CURSO TEÓRICO-PRÁTICO DE EXTENSÃO

Jully Viviane De Albuquerque Alves¹, Ivanna Nunes Monterazo Silva¹, Sara Gomes Da Costa¹, Carla Joana Santos Barreto¹, Sonia Maria Oliveira Agostinho Da Silva¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(jully.alves@ufpe.br, monterazoivanna@gmail.com,
sara.costa@ufpe.br, carla.barreto@ufpe.br, sonia@ufpe.br)

SGNE
04

Instituições de ensino básico frequentemente não oferecem possibilidades diversas para o estudo das Geociências, visto que esta área deve ser desenvolvida por meio da interdisciplinaridade entre as Ciências da Natureza e a Geografia. Além disso, em virtude das escalas espaciais e temporais, os conteúdos são ministrados de forma indireta, ou seja, através de exemplos distantes da realidade dos alunos. Isso exige um exercício maior de imaginação e criatividade para a compreensão dos conceitos geocientíficos apresentados. Em meio a esta realidade, o projeto de extensão *Viagem ao Interior da Terra: desvendando as Geociências* vinculado ao Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco teve como objetivo promover cursos de extensão gratuitos para o público geral envolvendo atividades teóricas e práticas para o ensino de conceitos básicos de Geociências, enfatizando-se o uso de materiais geológicos do cotidiano da população. Dessa forma, o curso ocorreu em quatro edições com carga horária de 20 horas de modo presencial na Coordenadoria de Ensino de Ciências do Nordeste da UFPE entre os meses de abril e dezembro de 2022. No primeiro módulo, os extensionistas ministraram os conteúdos de profissão geólogo, origem da Terra, tectônica de placas e terremotos. No segundo, ocorreram as aulas de minerais, tipos de rochas e vulcanismo. Tempo geológico, paleontologia, recursos minerais e recursos energéticos compuseram o terceiro módulo do curso. Por fim, no último trabalhava-se geologia espacial, médica e forense para ressaltar a diversidade de áreas de estudos e atuação do geólogo. Na etapa de execução de cada edição dos cursos, realizava-se primeiramente uma explanação teórica sobre os conteúdos do dia, em seguida os alunos participavam de atividades práticas referente a cada temática. Essas práticas contavam com jogos de tabuleiros, bingos sobre placas tectônicas, e maquetes sobre vulcanismo, tectônica de placas, geologia espacial e cápsula de célio 137. Foi também incluída uma exibição de minerais, rochas, fósseis e objetos usados em campo pelos geólogos, além de lâminas delgadas de rochas e fósseis para serem observadas em um microscópio petrológico. Os participantes dos cursos também puderam testemunhar simulações de erupções vulcânicas com a queima de dicromato de amônio e participaram da produção de moldes de fósseis utilizando gesso e alginato. Todas essas atividades práticas tiveram o suporte de figuras explicativas e textos de apoio em banners que foram confeccionados exclusivamente para esse curso. Com 141 inscritos nas quatro edições, incluindo estudantes da educação básica, graduandos e mestrandos, após cada módulo, eram solicitados feedbacks aos alunos. Estes indicaram maior interesse nas aulas práticas, com 98% do público considerando de extrema importância esse tipo de atividade. Entre as ações mais citadas, geologia forense destacou-se, possibilitando aos estudantes conhecerem a diversidade de atuação profissional, que espera-se resultar em um impacto positivo nos cursos de graduação em Geologia nos próximos anos. Ademais, cerca de 65% dos discentes citaram já conhecer os tópicos, mas atingiram o aprendizado de fato com o curso, o que ressalta a importância de se pensar na difusão do conteúdo de forma significativa na educação básica para favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: ENSINO-APRENDIZAGEM; PRÁTICAS-EDUCATIVAS; GEOLOGIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CURSO DE GEOLOGIA DE FERNANDO DE NORONHA PARA GUIAS E CONDUTORES

Joana Paula Sanchez¹, Carolina Reis², Clara Moreira Moraes²

¹Universidade Federal de Goiás
(joaninhasanchez@ufg.br); ²Autônomo
(geologacaracol@gmail.com,
claramoreiramoraes@gmail.com)

SGNE
04

O ensino de Geociências hoje se faz essencial para diversas escalas da sociedade, pois, ao conhecer um pouco o que há por debaixo de seus pés e saber onde vive, a população passa a entender minimamente as consequências dos processos que ocorrem incessantemente à nossa volta. Fernando de Noronha se trata de um arquipélago vulcânico muito especial, suas rochas de composição alcalinas o qualificam como um patrimônio científico. Apresenta muitas formas geomorfológicas, com mais ou menos 36 tipos de rochas diferentes, numa área de aproximadamente 20 quilômetros quadrados. Além disso, é o único conjunto de ilhas vulcânicas visitável no Brasil, onde é possível observar a diversidade geológica que permite contar sua história. Guias e condutores locais recebem milhares de turistas por ano no arquipélago e a informação geológica é importante para a disseminação do conhecimento científico de uma maneira simples e acessível. O objetivo principal do curso é fortalecer a base geológica da população local através de geoeducação e disseminação científica, e capacitar guias e condutores através do aprimoramento técnico de passeios, agregando valor ao turismo local. A ementa do curso para guias e condutores está baseada num formato dinâmico e prático. Focando no entendimento simples sobre as diferentes rochas, formação e evolução geológica de Fernando de Noronha. O curso é baseado no conhecimento científico, considerando todas as publicações existentes sobre a geologia local, com o conteúdo remodelado para uma linguagem simples. São ministradas aulas de origem do universo, tectônica de placas, minerais e rochas, vulcanismo, sedimentação, geologia de Fernando de Noronha, riscos geológicos e patrimônio geológico. Além das aulas teóricas, que buscam ser interativas com a utilização de amostras e experimentos, ocorrem práticas de campo nos locais onde os alunos têm os maiores interesses de compreensão sobre os diversos fatores geológicos. Os cursos estão sendo ministrados anualmente. Também se iniciaram atividades junto à escola local, com professores e alunos. A primeira ação, realizada em agosto de 2022, foi um sucesso. Os guias e condutores que começaram a disseminar o conhecimento de uma maneira lúdica, sem necessidade de termos técnicos incompreensíveis, e com muito amor ao local que vivem, depois de conhecerem e entenderem, ainda mais, seus processos de formação, seus riscos e reconhecerem seu patrimônio geológico. Agora, além de discorrer sobre a beleza cênica, aspectos histórico-culturais e biodiversidade exuberante do arquipélago, os guias capacitados aumentaram seu discurso e encantam ainda mais os turistas. O intuito dessas ações de extensão é disseminar entendimento e consciência sobre a geologia do arquipélago. Para, assim, auxiliar no desenvolvimento sustentável, através do conhecimento da origem do local, concomitante com a preservação deste local tão especial, com uma biodiversidade endêmica e rica geodiversidade. O reconhecimento sobre o espaço físico, sua origem e sua importância, pode incentivar uma relação de respeito ainda maior com o lugar onde vivemos e/ou visitamos. E, desse modo, impulsionar a preservação e sua utilização de uma maneira consciente, sustentável e segura. Assim, os cursos estão formando pessoas disseminadoras deste conhecimento e catalisadoras dessas relações saudáveis com a Terra.

PALAVRAS-CHAVE: GEOEDUCAÇÃO; FERNANDO DE NORONHA; CURSO PARA GUIAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CURSO DE EXTENSÃO NA ÁREA DE MINERAÇÃO: O CASO DA COMUNIDADE QUILOMBOLA SUMIDOURO (QUEIMADA NOVA-PI)

Messias José Ramos Neto¹, Naedja Vasconcelos Pontes², Alexandre Souza Rodrigues², Flávia De Freitas Bastos², Wladimir José Gomes Florêncio², Vinícius Igor Albuquerque Batista De Araujo²

¹UFCC - Universidade Federal de Campina Grande (messiasj101@gmail.com); ²IFPI - Instituto Federal do Piauí (naedjapontes@ifpi.edu.br, alexandreengminas@ifpi.edu.br, flaviaf.bastos@ifpi.edu.br, wladimir@ifpi.edu.br, viniciusigor@ifpi.edu.br)

SGNE
04

A extensão universitária possui a habilidade de alcançar um equilíbrio de benefício mútuo entre a sociedade canarinho e a companhia acadêmica, sendo esta uma ferramenta, mais do que, fundamental das instituições universitárias públicas (e privadas) e institutos federais para consolidar, na vida cotidiana, o conhecimento, obtido nelas, em prol de um bem maior comum a todos os envolvidos. O objetivo desta pesquisa foi relatar e discutir a primeira experiência de extensão através de um curso na área de mineração na comunidade Quilombola Sumidouro em Queimada Nova-PI, que atualmente explora quartzito como rocha ornamental. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados, um questionário contendo 13 perguntas, abertas e fechadas. O questionário/entrevista foi aplicado no final do curso com perguntas diversas, obtendo assim, a visão dos participantes quanto ao curso de extensão considerando os conteúdos, satisfação e contribuição desse. Importante salientar que as informações obtidas nesta pesquisa foram autorizadas pelos próprios entrevistados através de um Termo de Consentimento, sendo garantido o sigilo e anonimato seguindo a Resolução 466/2012 sobre pesquisa envolvendo seres humanos e autorizado pelo comitê de ética. Foram entrevistados 15 participantes, em que diante das informações coletadas verificou-se que a maioria dos participantes não possuíam conhecimento do processo legal da obtenção da licença e da permissão da lavra garimpeira, de técnicas de extração de rocha, saúde e segurança ocupacional do trabalho e impactos ambientais. Através dos módulos ministrados foi possível sanar a escassez de conhecimento legal, teórico e prático minerário. O ensino e a aprendizagem foram muito positivos, uma vez que os participantes afirmaram que superaram suas expectativas quanto a satisfação da formação recebida. Além do mais, é notório destacar que o curso, preparado e executado pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI), foi pensado especificamente para a Comunidade Quilombola Sumidouro como forma também de inclusão onde todos, independentemente do grau de instrução, conseguissem participar das aulas. Os resultados definitivos demonstraram que ocorreu aceitabilidade e percepção da real importância da atividade de extensão na área de mineração ofertada pelo IFPI □ Campus Paulistana para a respectiva comunidade, promovendo então maiores oportunidades aos envolvidos, tornando deles pessoas mais críticas, preparadas e cientes da sustentabilidade ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: CAPACITAÇÃO; ENSINO; APRENDIZAGEM



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

APLICAÇÃO DIDÁTICA DE CAIXA COM REALIDADE AUMENTADA (SANDBOX) EM AULAS DE TOPOGRAFIA E LAVRA DE MINAS NO IFRN – CAMPUS PARELHAS

Wanderson Da Silva Modesto¹, Defsson Douglas De Araújo Ferreira¹, Nirlando De Oliveira Viana¹, Joseane Edna Soares De Medeiros Lucena¹

¹IFRN Campus Parelhas (wanderson.modesto55@gmail.com, defssonifpb@gmail.com, nirlando.viana@escolar.ifrn.edu.br, joseane.edna@escolar.ifrn.edu.br)

SGNE
04

Na atualidade, a extração de recursos minerais é uma atividade intimamente ligada ao desenvolvimento socioeconômico e à necessidade de preservação dos espaços físicos naturais. Para tal, é fundamental uma alteração e um aperfeiçoamento tecnológico e do conhecimento, para que possamos viver em um mundo sustentável. Dessa forma, busca-se, constantemente, um rendimento pedagógico por meio de diferentes métodos de ensino que possam acrescentar nessa mudança de atitudes, e, conseqüentemente, alterar o cenário futuro. A partir disso, é idealizado ferramentas didáticas que motivam a cognição e aprendizado acerca das geociências, mineração e o meio ambiente, como o caso da Sandbox, trazendo uma tecnologia embarcada que permite a utilização em diversas matérias. No Curso Técnico Integrado em Mineração ofertado pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte Campus Parelhas, conforme Projeto Pedagógico aprovado pela Deliberação 38/2015 □ CONSEPEX/IFRN, de 13/11/2015, no qual alguns dos objetivos de ementas para os alunos são: executar levantamentos e confeccionar mapas topográficos nas fases de pesquisa mineral e lavra (topografia a céu aberto e subterrâneo); interpretar e representar a superfície topográfica; analisar os planos de lavra de mina a céu aberto e subterrânea; identificar e supervisionar os métodos de lavra; entre outras competências esperadas aos indivíduos formados. Sabendo disso, o presente estudo almeja aplicar a Sandbox em aulas do campus para formação discente, acerca da representação de nível e desenhos morfológicos do terreno, visando avaliar se este recurso didático ajuda a compreender os conceitos relacionados ao tema em questão. O projeto de confecção da Caixa de Realidade Aumentada, disponível no campus Parelhas, é produto de uma iniciativa anterior desenvolvida no mesmo, e está disponível para usufruto da comunidade acadêmica. A sandbox é composta por: uma caixa propriamente dita, com areia fina em seu interior; um Sensor Kinect de movimentos, disposto em um suporte elevado acima da caixa, que capta constantemente as variações de altura apresentadas na areia; um projetor visual situado sobre o recipiente, de forma a criar imagens na superfície do material; um notebook com requisitos necessários e sistema operacional Linux para funcionamento do software, □SARndbox□ que trata os dados adquiridos e transmite ao projetor, fazendo assim, refletir na superfície da areia, curvas de nível e variações de cores, conforme altura. A aplicação sucedeu-se com a turma do 3º ano (no qual disciplinas abordadas nesse estudo é oferecido), do Curso Integrado em Mineração com objetivo de auxiliar no entendimento de curvas de nível, mapas planialtimétricos, geração e interpretação de perfis e, escolha e planejamento dos métodos de extração. De forma empírica, o artifício mostrou-se um aliado importante na dinâmica da aula e de alta aceitação pelos alunos, através da imersão e influenciando diretamente no processo de ensino-aprendizagem dos futuros profissionais da área. Ademais, a implementação dessa tecnologia requer recursos e infraestrutura adequados, incluindo equipamentos, software e treinamento para os educadores. É fundamental que haja uma integração efetiva entre a caixa de realidade aumentada e o currículo acadêmico, de modo a garantir a utilização consistente e alinhada aos objetivos de aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: FERRAMENTAS DIDÁTICAS; MINERAÇÃO; REALIDADE AUMENTADA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A GEODIVERSIDADE NO SERIDÓ GEOPARQUE MUNDIAL DA UNESCO E A RELAÇÃO ENTRE RELEVO E RELIGIOSIDADE

Mariana De Melo Cardoso¹, Tarso Emanuel Dos Santos Ferreira¹, Debora Do Carmo Sousa¹, Marcos Antonio Leite Do Nascimento¹, João Correia Saraiva Junior²

¹UFRN (mariana.cardoso.120@ufrn.edu.br, tarso.ferreira.124@ufrn.edu.br, debora.sousa@ufrn.br, marcos.leite@ufrn.br); ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (joao.correia@ifrn.edu.br)

SGNE
04

A busca por destaques topográficos na concretização de locais sagrados, desde os tempos mais antigos, remonta a sacralização dos relevos e por associação, a sua geodiversidade. No Seridó Geoparque Mundial da UNESCO, essa relação entre geomorfologia e o patrimônio cultural religioso católico, está presente ao longo dos seus mais diversos recortes territoriais, o que é explicado pelo passado de colonização portuguesa com as missões de catequizações jesuítas, a partir do litoral e perpassando o interior do estado durante os séculos XVI a XVIII. Diversas capelas, cruzeiros e santuários estão localizados em diversas unidades geomorfológicas, onde pode-se ver até a atualidade a influência religiosa através desses locais e cultuado pela população. Explicar quais minerais e rochas sustentam esses relevos e porque a paisagem está nessa configuração atual, seja talvez um ponto de curiosidade no imaginário dos peregrinos que procuram esses locais de fé para renovar sua espiritualidade, seja para ser visitado por interesse científico que aquele local carrega. Apresentar os principais sítios do patrimônio religioso, principalmente católico e como eles estão relacionados com as unidades geomorfológicas são os objetivos deste trabalho. Com base numa classificação simplificada dessas unidades de relevo, apoiado nas visitas de campo, registros fotográficos, busca bibliográfica e cartografia digital, será possível relacionar pelo menos um sítio do patrimônio religioso a cada tipologia de relevo no território do Seridó Geoparque Mundial da UNESCO, este formado por 6 municípios, são eles: Acari, Carnaúba dos Dantas, Cerro Corá, Currais Novos, Lagoa Nova e Parelhas, todos no estado do Rio Grande do Norte. Alguns já se destacam no território, é o caso do Morro do Cruzeiro, em Currais Novos, em colina dissecada com diques pegmatíticos, enquanto em estruturas chamadas de maciços estruturais estão: o Monte do Galo sob serras pegmatíticas em Carnaúba dos Dantas e a Capelinha do Boqueirão, em Parelhas, sobre a Serra das Queimadas em metaconglomerados e quartzitos. As interpretações dessas paisagens geomorfológicas, juntamente com a divulgação desse conhecimento, podem fomentar o turismo religioso, em associação à divulgação dos locais para a prática de geoeducação e geoturismo, com o aproveitamento integral da geodiversidade do território do Seridó Geoparque Mundial da UNESCO.

PALAVRAS-CHAVE: GEODIVERSIDADE; RELEVO; MIRANTE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E AÇÕES DE POPULARIZAÇÃO DE GEOCIÊNCIAS NO VALE DO PATI, CHAPADA DIAMANTINA (BA)

Raphael Parra¹, Nuno Manuel Martinho Vieira¹, Ricardo Galeno Fraga De Araújo Pereira¹, Rodrigo Valle Cezar², Ramon Borges Nolasco Oliveira¹, Leo Linke Ferreira³

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências/UFBA (raphaelparra95@gmail.com, nuno_ksudachix@hotmail.com, raga.pereira@ufba.br, moitaborges15@gmail.com); ²Associação Geoparque Serra do Sincorá (rodrigovallebahia@gmail.com); ³Núcleo de Estudos Hidrogeológicos e do Meio Ambiente □ NEHMA/UFBA (leo.linke@yahoo.com.br)

SGNE
04

A Chapada Diamantina, na porção central da Bahia, representa um dos mais importantes destinos turísticos da região nordeste do país. Seu relevo de platôs, escarpas, serras e vales, desenvolvido sobre rochas metassedimentares de idades Meso a Neoproterozoicas consiste em paisagens ímpares, reconhecidas nacional e internacionalmente. Tendo em vista sua relevância geocientífica, histórica e cultural, está sendo desenvolvido, na sua porção oriental, o projeto Geoparque Serra do Sincorá. Dentro do território proposto para este geoparque, uma das regiões de maior destaque é a do Vale do Pati, nos municípios de Andaraí e Mucugê. O local vivenciou um forte declínio populacional no séc. XX, em decorrência do declínio das atividades agrícolas e extinção do garimpo de diamantes nos territórios vizinhos, hoje protagoniza uma retomada socioeconômica pautada no turismo. Ao longo do ano, visitantes de diversos países frequentam o Vale do Pati, considerado um dos mais importantes roteiros de trekking do Brasil. Porém, o local ainda usufrui de pouca ou nenhuma cultura geológica. Os condutores, em sua maioria, bem como as comunidades locais, não são sensibilizados para os aspectos da geodiversidade e, dessa forma, os visitantes não são estimulados a descobrir aquilo que está por trás das belas paisagens. Agrava esta questão o fato de não haverem geossítios inventariados no local. Assim, este trabalho tem como objetivos a elaboração do inventário do geopatrimônio do Vale do Pati e a produção de materiais interpretativos para a divulgação das geociências no local. Foi desenvolvida campanha de campo, visando a identificação e descrição de sítios de interesse geológico. Para tal, aproveitou-se das trilhas e roteiros pré-existentes, bem como dos pontos de visitação turística já consagrados. Foram identificados 17 pontos de interesse geológico, relevantes para a reconstituição da história geológica da região. Dentre estes, sete foram classificados como geossítios: Seção Geológica do Beco, Gerais do Rio Preto, Mirante do Vale do Pati, Cachoeiras dos Funis, Gruta do Castelo, Mirante do Cachoeirão e Mirante da Serra do Esbarrancado. A quantificação, classificação e cadastro destes sítios foi realizada na plataforma GEOSSIT. Destaca-se o Geossítio Seção Geológica do Beco, que foi classificado como de relevância internacional, uma vez que exhibe a seção-tipo da Formação Guiné (Açuruá). Todos os outros foram classificados como de relevância nacional. A principal temática da geodiversidade associada aos sítios foi a geomorfologia, principal aspecto responsável pela beleza cênica, observada nos sítios do tipo mirante. Além disso, estão presentes as temáticas da estratigrafia, tectônica, sedimentologia, espeleologia e hidrologia. Por fim, foram desenvolvidos materiais interpretativos referentes a cada geossítio, apresentando, de maneira didática, informações sobre os processos de formação das rochas e evolução do relevo local. Estes materiais foram idealizados em formato de pranchas, para que possam ser distribuídos aos condutores e utilizados durante as visitas guiadas. Espera-se contribuir com o desenvolvimento do geoturismo, no qual os aspectos do patrimônio geológico sejam mais reconhecidos, valorizados e preservados. Essa abordagem ascendente que combina a conservação com desenvolvimento sustentável, envolvendo as comunidades locais, visa promover a implementação do projeto Geoparque Serra do Sincorá na lista dos Geoparques Mundiais da UNESCO.

PALAVRAS-CHAVE: GEOSSÍTIOS; GEOPARQUE SERRA DO SINCORÁ; GEOTURISMO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

POTENCIAL ESPELEOLÓGICO DO SERIDÓ GEOPARQUE MUNDIAL DA UNESCO, NORDESTE DO BRASIL

Jhordan Nascimento Dias Andrade¹, Julia De Aquino Saldanha¹, Rodrigo Liborio Ferreira Canova¹, Marília Cristina Santos Souza Dias², Marcos Antonio Leite Do Nascimento^{1,2}

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (jhordann.andrade@gmail.com, juliasaldanha321@gmail.com, rodrigoliboriofc@gmail.com, marcos.leite@ufrn.br); ²Seridó Geoparque Mundial da UNESCO (mariliacsdsd@gmail.com)

SGNE
04

O Seridó Geoparque Mundial da UNESCO, localizado no extremo nordeste da Província Borborema, é caracterizado por sua rica diversidade geológica. As extensas faixas de rochas supracrustais, com idades próximas a 640 Ma, pertencentes ao Grupo Seridó, bem como o expressivo plutonismo brasileiro e os litotipos cambrianos que ocorrem nessa área, são detentores de feições geomorfológicas singulares, que por sua vez conferem ao território um potencial científico, educacional e turístico de destaque internacional. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho consiste em aprofundar o conhecimento sobre o potencial espeleológico da área, visando contribuir para a identificação, preservação e gestão territorial do patrimônio deste geoparque. O presente trabalho resulta no Mapa de Potencialidade Espeleológica do Seridó Geoparque Mundial da UNESCO, que foi construído com base no Mapa Geológico do Rio Grande do Norte em escala 1:500.000, fornecido pela CPRM (2021), correlacionando-o com diversos bancos de dados atualizados, incluindo o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), o Cadastro Nacional de Cavernas (CNC), o Estudo de Relevância Espeleológica elaborado pela Maron Ambiental para o Complexo Eólico Oeste Seridó e o Cadastro de Potenciais Geossítios do Complexo Eólico Pedra Lavrada. Ao analisar e combinar tais informações sobre a ocorrência de cavidades dentro dos limites do Seridó Geoparque Mundial da UNESCO, foi possível observar que, embora o território não seja caracterizado por grandes feições cársticas, os mesmos eventos geológicos que moldaram a impressionante geomorfologia local (deformações dúcteis, fraturamentos e blocos colapsados) também desempenham um papel fundamental na formação das cavidades encontradas. Por abrigarem diversos atributos de importância científica, ambiental e histórica/cultural, as cavidades naturais são bens da União, sujeitas à proteção e regulamentação por meio das normas de licenciamento ambiental. Nesse contexto, o presente trabalho também busca abordar, dentro da perspectiva do território do geoparque, a relação entre a implementação de grandes empreendimentos, como complexos eólicos, e a prospecção e catalogação do patrimônio espeleológico brasileiro. Por fim, o presente trabalho constata que, embora a proteção das cavidades naturais seja regida por normas e diretrizes estabelecidas pela legislação vigente, a partir de uma abordagem holística e sustentável é possível garantir que a geoeducação e o geoturismo atuem como aspectos fundamentais para valorização do geopatrimônio local.

PALAVRAS-CHAVE: GEOPARQUE; ESPELEOLOGIA; GEOPATRIMÔNIO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PROPOSTAS DE MODELO DE INVENTÁRIO E AVALIAÇÃO PARA O MORRO DO PENDURADO, PARQUE NACIONAL DE UBAJARA - CE

Chrissandro Marques De Almeida¹, Cesar Ulisses Vieira Veríssimo¹, Pâmella Moura¹, Josefa Deidyane Alves Pinheiro¹

¹Universidade Federal do Ceará
(chris.malmeida@alu.ufc.br, verissimo@ufc.br,
pamella.moura@uece.br, deidyane.alves@gmail.com)

SGNE
04

Geossítios são ocorrências in situ da geodiversidade, delimitados geograficamente, e caracterizados pelo seu valor científico, podendo também apresentar valor estético, ecológico, turístico e educativo e, que em seu conjunto, constituem o Patrimônio Geológico de um determinado território. Diversos métodos têm sido aplicados para avaliação quantitativa de um geossítio, como o GEOSSIT, gerido pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). No entanto, esse método não apresenta parâmetros que contemplem as especificidades necessárias para a avaliação de ambientes com cavidades naturais. Dessa forma, o presente trabalho objetiva comparar métodos de inventário e classificação de ambientes com cavidades naturais, a fim de selecionar uma avaliação mais adequada ao ambiente cárstico. A área de estudo localiza-se no Parque Nacional de Ubajara (PNU), distante 337 km de Fortaleza (Ceará) e corresponde ao Morro do Pendurado, o qual se destaca como morro isolado, separado dos demais conjuntos de morros que compõem o relevo cárstico em rochas pré-cambrianas situadas a leste da escarpa da Serra de Ibiapaba. O morro do Pendurado possui duas cavernas, sendo uma a Gruta do Pendurado, que possui grande diversidade de espeleotemas, e a Gruta do Urso Fóssil onde foi encontrado o crânio de um urso pleistocênico da espécie *Arctotherium Brasiliense*. Ambas compõem um sistema de 11 cavernas catalogadas no PNU, no entanto, não fazem parte do roteiro turístico oficial do parque. Foram escolhidos três métodos avaliativos, utilizados em ambiente de carste, que analisam o potencial de uso turístico do geossítio e das grutas associadas ao Morro do Pendurado. A primeiro, já foi utilizado no PNU e no Geoparque Quarta Colônia, no Rio Grande do Sul, focado qualitativamente no potencial Geoturístico e no risco de degradação. A segundo método, utilizado no Parque Nacional Picos de Europa, na Espanha, cujo modelo combina a caracterização do carste e o uso turístico das cavernas do ponto de vista da geoconservação. O último método, correspondente ao M-GAM, utilizado em cavernas da região leste da Sérvia, com foco para demanda turística, analisa as características naturais e, adicionalmente, os fatores humanos induzidos ou gerados para o uso turístico. Os dados obtidos no geossítio serão utilizados para classificar o Morro do Pendurado quanto o potencial de uso turístico através do método GEOSSIT e aplicando os outros três métodos propostos. E comparativamente, selecionar qual se enquadraria melhor para a área de estudo, considerando a diversidade de atrativos turísticos do local. Essa Avaliação poderá ser usada posteriormente para que o Morro do Pendurado integre as rotas turísticas do parque, aumentando as atrações e os roteiros turísticos do PNU, e dessa forma, diminuindo o peso da visitação sobre o principal atrativo do parque, a Gruta de Ubajara, que possui uma estimativa de 200 mil visitantes/ano em 2022.

PALAVRAS-CHAVE: GEOSSÍTIO; GEOCONSERVAÇÃO; PARQUE NACIONAL DE UBAJARA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

NEPPROM: NÚCLEO DE ESTUDOS E PRÁTICAS EM PROCESSAMENTO MINERAL

Ligia Mara Gonzaga¹, Karol Batista Dos Santos Silva¹, Nirlando De Oliveira Viana¹

¹Instituto Federal do Rio grande do Norte
(ligia.mara@escolar.ifrn.edu.br, karol.b@escolar.ifrn.edu.br,
nirlando.viana@escolar.ifrn.edu.br)

SGNE
04

No ano de 2013, o então Reitor do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, Belchior de Oliveira Rocha autorizou o início da construção do Campus Avançado Parelhas. O Campus teve início de suas atividades no ano de 2015, com foco de atuação no eixo tecnológico de recursos naturais, informação e comunicação, onde oferta os cursos técnicos de nível médio em mineração e informática nas modalidades integrada e subsequente. No projeto de elaboração do Campus, dando ênfase ao eixo tecnológico em recursos naturais, foi criado o Laboratório de Tecnologia Mineral - LTM. Um laboratório que tem o objetivo de gerar conhecimento científico e tecnológico em processamento mineral e áreas afins, atuando na formação acadêmica dos alunos do curso técnico em mineração do Campus. Com a enorme procura da comunidade externa de perfil socioeconômica baixa (pequenas empresas e garimpeiros) pela oferta de serviços na área de processamento mineral, justifica-se a iniciativa e o desenvolvimento do projeto de extensão denominado Núcleo de Estudos e Práticas em Processamento Mineral - NEPPROM. O projeto tem como finalidade manter e incrementar um relacionamento transparente com os garimpeiros do município de Parelhas através da prestação de serviços na área de processamento mineral. Entende-se por garimpeiro toda pessoa física de nacionalidade brasileira que, individualmente ou em forma associativa, atua diretamente no processo de extração de substâncias minerais garimpáveis. Os serviços prestados pelo NEPPROM estão sendo desenvolvidos pelo técnico de laboratório e pelos discentes envolvidos no projeto. No entanto, o LTM possui uma equipe técnica composta de Docentes (Engenheiros de Minas, Tecnóloga de Materiais e Geólogos), Técnicos de Laboratório em Tecnologia Mineral e Química. Com a contribuição de todos, os discentes envolvidos no projeto poderão adquirir conhecimentos práticos e atender a demanda da comunidade externa com a prestação de serviços. As prestações de serviços para a comunidade são realizadas em três grandes ambientes no LTM, que possuem diversos equipamentos de escala laboratorial, são eles: (I) sala de cominuição, direcionada a processos de britagem, homogeneização e quarteamento, além de peneiramento e análise granulométrica; (II) sala de concentração mineral, aonde estão equipamentos de classificação, separação magnética e eletrostática, além de concentração gravimétrica e flotação; e (III) sala de ensaios físico-químicos, no qual dispõe dos aparatos necessários para realização peneiramento, análise granulométrica, secagem, pesagem, queima, separação sólido-líquido de amostras, dentre outros. O NEPPROM baseando-se na responsabilidade e confiança para realizar os serviços na área mineral para a comunidade externa, dessa forma disponibilizando tecnologia para potencializar a mineração local, além de ampliar o alcance da atuação do Laboratório de Tecnologia Mineral do Campus, tanto no que diz respeito à ensino, pesquisa e extensão, além de atuar na formação acadêmica e contribuir com a prática profissional dos alunos do curso técnico em mineração, dessa forma proporcionado a formação de profissionais altamente qualificados.

PALAVRAS-CHAVE: IFRN; LTM; GARIMPEIROS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INVENTÁRIO DA TRILHA ATALAIA-PONTINHA-CAIEIRA DE FERNANDO DE NORONHA - PE

Joana Paula Sanchez¹, Carolina Reis², Clara Moreira Moraes², Jasmine Moreira³, Tatiane Ferrari Do Vale³

¹Universidade Federal de Goiás (joaninhasanchez@ufg.br);²Autônomo (geologacaracol@gmail.com, claramoreiramoraes@gmail.com);³UEPG (jasmine@uepg.br, tatiandfdoval@gmail.com)

SGNE
04

A trilha Atalaia-Pontinha-Caieira é um dos atrativos turísticos mais buscados pelos visitantes em Fernando de Noronha. Ao percorrê-la é possível observar a maioria das formações geológicas que compõem o arquipélago, suas características e relações temporais entre elas de uma maneira simples e didática. Além disso, ao longo do percurso, os visitantes podem comparar as distintas formas de relevo desenvolvidas nas diferentes formações geológicas, bem como a diversidade de rochas, da fauna e da flora. A pouca divulgação e disseminação de informações geológicas sobre esta trilha justifica a necessidade do inventário do patrimônio geológico da área realizado baseado na metodologia de Brilha (2016). A partir de publicações anteriores que já denotavam o alto valor de uso da trilha (Moreira et al., 2020; Moreira et al., 2021; Costa et al., 2023) e a interação com os guias locais (Moreira, 2008), foram determinados 8 pontos de interesse geológico denominadamente: Arenito da Formação Caracas na praia da Atalaia, Ilha do Frade, Mirante da Pedra Alta (Fajã e Morro do Francês), Caverna do Capitão Kid, Mirante da Pontinha, Piscina da Pontinha, Pedra da Sombra e Enseada dos Diques. O inventário e quantificação da trilha, apresentados neste trabalho, confirmam o valor científico muito alto de seu patrimônio geológico, sugerido pela presença de afloramentos excepcionais. É notório o alto valor científico de cada ponto, todos com uso educativo, turístico, científico e valores associados. A trilha apresenta beleza cênica singular e os pontos escolhidos são de relevância geológica, no entanto, cabe destacar a importância dos valores associados, como biológicos e culturais por se tratar de uma área dentro de um Parque Nacional Marinho com riquíssima biodiversidade endêmica, inclusive. O local de maior valor científico foi a Enseada dos Diques, que apresenta 7 diques compostos, com litologias distintas e, conseqüente, grande diversidade de coloração, de fácil compreensão e observação. Os pontos podem ser acessados pela trilha longa ou diretamente pela Enseada da Caieira, sendo um local de alta diversidade geológica associada à alta diversidade cultural e da biodiversidade. Todos os sítios apresentaram baixo risco de degradação e uso educativo e turístico com valores altos e bem próximos. O uso turístico da Ilha do Frade deve ser destacado, pois possui valor geomorfológico, com características bastante evidentes, de fácil compreensão, sendo o único representante do tipo litológico Fonólitos da Formação Remédios na trilha. No sítio Pontinha, pode-se observar toda a geodiversidade presente na trilha, o mar de fora, a praia de seixos e os diques que se destacam nas encostas. A trilha [Atalaia-Pontinha-Caieira] apresenta alto valor para uso, fácil acesso, beleza cênica singular, representando a geologia do arquipélago.

PALAVRAS-CHAVE: PATRIMÔNIO GEOLÓGICO; GEOSSÍTIO; GEODIVERSIDADE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

VIVO, LOGO APRENDO: EDUCAÇÃO OUTDOOR NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL DE PARELHAS/RN

Alícia Gabriela Gonçalves Da Silva¹, Julianna Nátaly Da Silva Almeida², Robson Rafael De Oliveira², Hélio Guedes De Carvalho Júnior², Nirlando De Oliveira Viana²

¹IFRN - Campus Avançado Parelhas (goncalves.silva@escolar.ifrn.edu.br);²IFRN

(julianna.nataly@escolar.ifrn.edu.br, robson.oliveira@ifrn.edu.br, helio.junior@ifrn.edu.br, nirlando.viana@ifrn.edu.br)

SGNE
04

Em pleno século XXI, frente a grande variedade tecnológica e de meios de informação, é necessário repensar a Educação e tornar o ensino-aprendizagem nas escolas mais efetivo e atrativo. Dentre essas ferramentas de ensino, encontra-se a educação outdoor (EO), que consiste na junção da educação ambiental, atividades ao ar livre e desenvolvimento pessoal e social. Essa abordagem já era realizada por nossos ancestrais, na qual a vivência consistia no principal modo formador do conhecimento. Nos dias atuais, essa abordagem do "viver para aprender" é escassa nos currículos das escolas do Brasil, principalmente na rede pública, tendo em vista o desconhecimento, tempo, programa, recursos financeiros e falta de capacitação dos educadores. As principais disciplinas do Ensino Fundamental I a serem beneficiadas com a metodologia são Ciências e Geografia. Este projeto objetiva propor atividades/rotas de ensino, utilizando educação outdoor, em algumas temáticas do currículo de Ciências e Geografia no Ensino Fundamental I de uma Escola pública do município de Parelhas. O espaço geográfico no qual o município está inserido apresenta uma variedade de recursos naturais e fisiográficos. Logo, terá uma gama de abordagens para serem propostas. Ademais, o desenvolvimento de atitudes e valores na escola para as questões sociais e ambientais implica na procura de práticas pedagógicas mais envolventes e que proporcionem aprendizagens mais significativas. Principalmente, frente a diversidade de informação existente e o desinteresse de alguns estudantes pelo método de ensino convencional. Logo, o projeto permitirá agregar ao ensino da escola contemplada a metodologia de educação outdoor, tornando o processo de ensino-aprendizagem um pouco mais visceral e inovador. Além disso, permitirá uma capacitação e um novo olhar do corpo docente para utilização do meio em suas práticas pedagógicas. Durante os meses em que foi executado o projeto, foi realizada a sequência: pesquisa bibliográfica, levantamento de conteúdos-chaves da matéria de Ciências por série, seleção de locais no município de Parelhas, conversa com os educadores e alunos da escola selecionada, planejamento e execução de visita outdoor, registro e avaliação da abordagem, confecção de Guias e relatório do Projeto. Por fim, o projeto visa tornar o ensino mais atrativo e possível de formar estudantes mais conscientes do seu papel social e ambiental, bem como tornar mais efetivo o processo de ensino-aprendizagem e garantir a imersão dos estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: EDUCAÇÃO OUTDOOR; EDUCAÇÃO AMBIENTAL; NATUREZA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IFS CAMPUS ITABAIANA

Mateus Do Nascimento Santana¹, Gardênia Alves Pereira², Cleidinson De Jesus Cunha¹, Denice Batista Da Silva¹, Felipe Torres Figueiredo³, Edilma De Jesus Andrade⁴

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe - Campus Itabaiana (mateusnsantana@outlook.com, cleidinson.cunha@ifs.edu.br, denice.silva@ifs.edu.br); ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe - Campus Estância (gardenia.pereira@ifs.edu.br); ³Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias □ Universidade Federal de Sergipe (ftfigueiredo@academico.ufs.br); ⁴Departamento de Geologia □ Universidade Federal de Sergipe (edilma@academico.ufs.br)

SGNE
04

O Campus Itabaiana do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) oferece dois cursos técnicos integrados ao ensino médio: Manutenção e Suporte em Informática e Agronegócio. A criação e a oferta dos cursos estão alinhadas às necessidades educacionais, econômicas e sociais da comunidade local, bem como aos arranjos produtivos do Agreste Central Sergipano. Os cursos oferecidos pela instituição têm duração de três anos e contemplam disciplinas da base propedêutica e técnica. Tendo em vista a formação integral do cidadão, o estudo das geociências é indispensável aos currículos do ensino médio, sobretudo na perspectiva da interdependência entre os sistemas naturais e suas relações com o meio ambiente. Todavia, verifica-se na prática pedagógica que os tópicos geocientíficos são tratados sem a devida interdisciplinaridade nos currículos escolares. O objetivo desse trabalho foi realizar uma atividade interdisciplinar com as turmas do ensino médio integrado do IFS - Campus Itabaiana, com enfoque nos tópicos de geociências presentes no currículo escolar. A metodologia utilizada envolveu pesquisa bibliográfica, realização de palestras expositivas e atividades práticas durante as aulas de geografia dos alunos dos primeiros anos. A pesquisa bibliográfica envolveu a análise documental dos projetos pedagógicos dos cursos (PPC) integrados, a fim de identificar os conteúdos das geociências nas ementas das disciplinas, bem como sua correlação de forma interdisciplinar. Com base na análise, foi elaborada uma apresentação de slides com conceitos introdutórios da geologia. O material utilizado nas atividades práticas foi cedido pelos autores e pelo Laboratório de Mineralogia e Paleontologia do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Sergipe. Durante a realização das atividades foram abordados os seguintes tópicos: elementos químicos, minerais, rochas, cartografia, tectônica de placas, tempo geológico, paleontologia, geologia ambiental, mineração e exploração renovável dos recursos minerais. Os tópicos foram correlacionados principalmente aos conteúdos vistos nas disciplinas de geografia, química, física e biologia. Durante as explanações, os estudantes tiveram a oportunidade de analisar amostras de minerais, rochas, fósseis, hidrocarbonetos e minérios, como forma de otimizar o processo de ensino-aprendizagem. Nas turmas do curso de Manutenção e Suporte em Informática, os alunos foram estimulados a pensar na origem e nos processos associados ao desenvolvimento dos aparelhos eletrônicos e sua relação íntima com a mineração e a exploração de recursos minerais. Tópicos tais como o desenvolvimento de semicondutores, exploração de elementos terras raras e de hidrocarbonetos foram associados ao conteúdo programático das disciplinas técnicas. De forma similar, as atividades de divulgação para estudantes do curso de Agronegócio exploraram temas afins entre o curso e as geociências, como formação de solos, ciclo da água, produção de fertilizantes e sustentabilidade. Ao final, os estudantes foram incentivados a trazer dúvidas e sugestões de assuntos para atividades futuras. Por fim, verificou-se que as atividades de divulgação das geociências fomentaram a curiosidade e o interesse dos estudantes nos tópicos correlatos abrangidos pelas disciplinas do currículo escolar. Esse tipo de ação permitiu estreitar a relação entre a pesquisa acadêmica e o ensino básico, e fomentar a interdisciplinaridade na formação integral do indivíduo.

PALAVRAS-CHAVE: SERGIPE; GEOCIÊNCIAS; ENSINO TÉCNICO INTEGRADO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O USO DA GEOLOGIA FORENSE COMO FERRAMENTA DIDÁTICA EM CURSOS DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Maria Sofia Ribeiro Nunes¹, Emily Karoliny De Carvalho Ataíde¹, Rhaldney José Dos Santos¹, Carla Joana Santos Barreto¹

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
(sofia.nunes@ufpe.br, emily.ataide@ufpe.br,
rhaldney.santos@ufpe.br, carla.barreto@ufpe.br)

SGNE
04

A geologia forense desempenha um papel crucial em investigações criminais, fornecendo evidências geológicas para auxiliar na resolução de crimes. No entanto, o ensino dessa disciplina durante a graduação não é muito difundido, prova disso é que a primeira disciplina de geologia forense do Brasil só entrou na Grade Curricular do curso de Bacharelado em Geologia em 2021, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, ainda sim se concentrando apenas em abordagens teóricas, deixando de explorar a aplicação prática desses conhecimentos. Esta pesquisa aborda o uso da geologia forense como ferramenta didática no curso de extensão universitária Viagem ao Interior da Terra: desvendando as Geociências, promovido na Cecine-UFPE ao longo do ano de 2022 e que foi desenvolvido em dois momentos. Na primeira parte, que foi teórica, discutiu-se o surgimento da utilização de pesquisas geológicas em investigações criminais, além de diversos casos reais solucionados com o auxílio dessa ciência. Na segunda parte foi realizada uma aula expositiva prática que consistiu em simular uma cena de crime, na qual os estudantes aplicaram os conceitos da geologia forense obtidos durante o projeto no intuito de coletar e analisar evidências geológicas. Para elaborar a atividade prática foi preparada uma história que serviu para aproximar os alunos do caso que deveriam solucionar, além de servir como pano de fundo para simular as evidências que seriam utilizadas, tais como amostras de solo, minerais e microvestígios, que poderiam aparecer em cenas de crimes reais. Estas atividades permitiram aos estudantes se familiarizarem com a ciência forense, interpretando dados geológicos e correlacionando a elementos fundamentais em uma investigação forense. Os feedbacks obtidos na aula prática ressaltando que este tema foi o mais interessante no curso sugerem que o ensino pode ir além de atividades teóricas em cursos de extensão proporcionando uma experiência de aprendizagem mais significativa e que aproxima os estudantes dos temas abordados. A aplicação dos princípios da geologia forense na prática permitiu a interpretação da origem dos vestígios encontrados facilitando a compreensão e a importância da análise geológica na resolução de crimes. Portanto, a pesquisa destaca a relevância de incorporar atividades práticas como uma ferramenta didática nos cursos de extensão, enfatizando sua importância para a aprendizagem efetiva que podem capacitar os estudantes com habilidades técnicas e analíticas, preparando-os para aplicar a geologia forense em investigações criminais de forma eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: GEOLOGIA FORENSE; PROJETO DE EXTENSÃO; FERRAMENTAS DIDÁTICAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOTURISMO NA PARAÍBA

Luan Pablo Dantas Palmeira¹, Elissandra Nascimento Moura Lima¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
(luannpalmeira@gmail.com, enmouralima@gmail.com)

SGNE
04

O geoturismo visa sustentar ou validar a identidade geográfica de um lugar, a preservação e melhoria dos ativos geográficos locais, que podem incluir a paisagem natural, cultura local, vida selvagem, bem como o patrimônio paleontológico, arqueológico e histórico. As práticas de geoturismo incluem o desenvolvimento de infraestruturas e serviços de turismo que apoiem a identidade local e não a degradem. A Paraíba possui alguns locais de Geodiversidade, como o Lajedo de Pai Mateus, Vale dos Dinossauros, Pico do Jabre, Pedra do Ingá e a Pedra da Boca. O Lajedo de Pai Mateus está em Cabaceiras, conhecido por suas grandes matacões de granito, muitos dos quais têm formas esféricas e repousam sobre superfícies planas maiores, criando uma paisagem única e impressionante, semelhante a um campo de futebol com várias bolas gigantes. O local tem o nome do curandeiro "Pai Mateus", que viveu na área no século XVIII em uma das cavernas naturais formadas pelas rochas. O local contém um grande número de gravuras e pinturas rupestres com cerca de até 12 Ka, proporcionando uma visão valiosa das vidas e culturas dos povos indígenas que habitaram a região. O Vale dos Dinossauros está em Sousa, sendo um local importante para a Paleontologia e para a pesquisa dos dinossauros. Possui mais de 50 trilhas fossilizadas que datam de cerca de 120 Ma. Essas trilhas foram deixadas por várias espécies diferentes de dinossauros, e muitas das trilhas ainda estão bem preservadas, permitindo aos cientistas estudarem como esses animais podem ter se movido e interagido com o ambiente durante essa época. É o maior conjunto de pegadas de dinossauros do período Cretáceo da América Latina. O Vale dos Dinossauros oferece aos visitantes a chance de ver de perto essas marcas pré-históricas incríveis. O Pico do Jabre é o ponto que possui a maior altitude do estado da Paraíba, estimada em 1.197 m acima do nível do mar. Se encontra no município de Maturéia, sendo uma atração turística na região, conhecida pela sua vista panorâmica espetacular, nos dias claros, quando é possível enxergar uma vasta extensão do território paraibano a partir do seu cume. O local também é conhecido pela sua biodiversidade, com muitas espécies de plantas e animais únicos para a região. Há também uma série de trilhas e caminhos para caminhadas que podem ser exploradas pelos turistas, outra atividade também é o voo livre, atraindo praticantes de parapente e asa-delta de várias partes do país. A Pedra do Ingá é um sítio arqueológico localizado na cidade de Ingá, tratando-se de um afloramento de granito que apresenta um grande número de inscrições rupestres, datando até 6 Ka. As esculturas nas rochas incluem uma variedade de formas, como círculos, espirais e outros padrões geométricos. O parque da Pedra da Boca está na cidade de Araruna, com impressionantes formações rochosas e grande biodiversidade, de espécies de animais e plantas, incluindo algumas que são endêmicas da região. É assim conhecida devido a uma cavidade escavada pela erosão, assemelhada a uma grande boca aberta.

PALAVRAS-CHAVE: GEOTURISMO; GEODIVERSIDADE; PARAÍBA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O VALE DOS DINOSSAUROS EM SOUSA-PB: UMA JANELA PARA A GEOLOGIA DO PASSADO

Andressa Rilare Gomes Diniz¹, Elissandra Nascimento Moura Lima¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
(andressarilaregomes@gmail.com,
enmouralima@gmail.com)

SGNE
04

O Vale dos Dinossauros em Sousa, Paraíba, é uma localidade ímpar no cenário geológico brasileiro, apresentando-se como um verdadeiro tesouro para a compreensão do passado da Terra. Esse sítio paleontológico/arqueológico tem sido objeto de estudo e investigação por pesquisadores e cientistas ao redor do mundo, revelando informações cruciais sobre a geologia do período Cretáceo, a evolução dos dinossauros e os processos geológicos que moldaram a paisagem no passado distante. Está localizado no semiárido nordestino brasileiro, na Bacia do Rio do Peixe. Essa bacia faz parte do Grupo Sousa, um conjunto de rochas sedimentares que se formaram ao longo do Mesozoico, mais especificamente durante o período Cretáceo, aproximadamente 130 Ma. Essas rochas guardam preciosos registros do passado geológico e biológico da região, fornecendo pistas sobre os ambientes e as condições em que os dinossauros viveram. O Vale dos Dinossauros é famoso por abrigar um vasto acervo de pegadas de dinossauros, impressas nas rochas sedimentares ao longo dos milênios. Essas pegadas representam uma diversidade de espécies, tanto herbívoras quanto carnívoras, e oferecem informações valiosas sobre o comportamento e a ecologia desses antigos répteis. Além das pegadas, também foram descobertos fósseis de dinossauros, incluindo ossos, dentes e fragmentos, permitindo aos cientistas identificar e classificar diversas espécies. O estudo das rochas e dos fósseis encontrados no Vale dos Dinossauros tem possibilitado uma reconstituição detalhada do ecossistema que existia na região durante o Cretáceo. A análise das pegadas e dos fósseis permite determinar quais dinossauros habitavam a área, como eles interagiam entre si e com o ambiente, além de fornecer informações sobre a flora que os cercava. O Vale dos Dinossauros representa uma janela única para o passado geológico do Brasil e, por extensão, do mundo. O estudo da geologia do Cretáceo nessa região tem permitido aos geólogos identificar mudanças climáticas, variações de nível do mar, movimentações tectônicas e eventos vulcânicos que influenciaram a formação das rochas e a evolução do ambiente ao longo do tempo geológico. Além de sua importância científica, o Vale dos Dinossauros também se tornou uma atração turística e educacional para a região de Sousa. Visitantes de todas as idades têm a oportunidade de aprender sobre a geologia e a paleontologia, entendendo a riqueza do patrimônio natural que o Brasil possui. Iniciativas de geoturismo e educação ambiental podem ser desenvolvidas para promover a conscientização sobre a importância da conservação desses sítios geológicos e paleontológicos. Apesar de sua relevância, o Vale dos Dinossauros enfrenta desafios para a conservação. A ação humana, como o tráfego de visitantes e o saque de fósseis, bem como a erosão natural, podem comprometer a integridade do sítio geológico. É crucial que sejam implementadas medidas de proteção e gestão adequadas para preservar esse patrimônio para as gerações futuras. Palavras-chave: Vale dos Dinossauros, Sousa-PB, Geodiversidade.

PALAVRAS-CHAVE: VALE DOS DINOSSAUROS; SOUSA-PB; GEODIVERSIDADE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DERIVAS SOBRE A APRENDIZAGEM COOPERATIVA A PARTIR DE PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Daisy Francisco Pinato¹

¹Universidade de São Paulo (dfpinato@outlook.com)

SGNE
04

O presente trabalho é resultado de um estágio educacional supervisionado realizado no curso de Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental (LiGEA - USP), a fim de produzir um projeto de Educação Ambiental inserido no contexto da disciplina de Ciências na Arco Escola-Cooperativa, uma instituição escolar. O estágio foi realizado de modo autônomo com observações e participações no cotidiano escolar dos alunos do ciclo Fundamental II, das séries do 6º e 7º ano. O sentido dessa investigação em Educação Ambiental (EA) não é centrada no ser humano como objeto de pesquisa, mas sim as relações e os processos que desenvolvem os sujeitos com o seu pensamento, linguagem, sentimento, espiritualidade, coletividade e suas práticas sociais. Nesse âmbito, o estágio desenvolve-se como uma atividade que possa ser reflexiva e que não deve ser separado da teoria ou de sua própria prática. À vista disso, a concepção deste estágio dá-se por meio de uma experiência pesquisa-ação cujo objetivo é compreender a Aprendizagem Cooperativa (AC) a partir de atividades oriundas da sistematização de um Trabalho de Campo aplicado como estudo do meio na região noroeste da cidade (Jaraguá, Perus, Cajamar, Santana de Parnaíba - SP), aprofundando as relações pedagógicas, sociais, emocionais e, sobretudo, dialógicas entre educador e educando. A partir da perspectiva construtivista piagetiana, orientando-se pela freireana e paralelamente a sociológica de Bourdieu, o estágio como uma pesquisa-ação direcionado a promover práticas de Educação Ambiental (EA) que, através de um enfoque das Geociências, promova o entendimento das relações sociedade-natureza e seus processos, contribuam para o desenvolvimento da educação ambiental voltada ao estudo do ambiente e seus problemas; possibilite a apreensão sistêmica dos processos que (des)constróem o ambiente, bem como a contribuição no desenvolvimento de procedimentos didático-pedagógicos para o estudo e compreensão deste ambiente. Diante desse cenário, a imersão em uma atividade de Estudo do Meio mostra-se capaz de aproximar as diretrizes político pedagógicas em ações fora do ambiente escolar. Deste modo, permite compreender os diferentes contextos observados nestas paisagens (urbanas e/ou rurais, geradas a partir de dinâmicas internas e externas) que estão neste Trabalho de Campo, em um caminho de escolhas que direcionam esse estudo sobre o meio, no meio e as derivas através dele. O Estudo do Meio desenvolve-se como uma prática interdisciplinar compreendida em 3 etapas principais: a preparação para o campo, a pesquisa de campo e a produção sobre o campo. A pesquisa para o campo, ainda em ambiente escolar, ocorreu de modo a sensibilizar os alunos aos conteúdos socioambientais e históricos que seriam vivenciados na trajetória. Durante a pesquisa de campo, os estudantes participaram de um roteiro com atividades em geociências, história e economia urbana, e se relacionaram com as práticas orientadas no Caderno de Campo. Por fim, a sistematização de todas as percepções e informações registradas dos participantes desdobrou-se nas atividades pós-campo, orientadas por experiências colaborativas, com intervenções dos alunos no espaço escolar, interligando a problematização de uma abordagem socioambiental em uma exposição com criações interativas dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: APRENDIZAGEM COOPERATIVA; EDUCAÇÃO AMBIENTAL; ESTUDO DO MEIO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

VISITA TÉCNICA AO SERIDÓ GEOPARQUE MUNDIAL DA UNESCO: EXPERIÊNCIA DIDÁTICA NOS MUNICÍPIOS DE CARNAÚBA DOS DANTAS, ACARI E CURRAIS NOVOS/RN

Tarso Emanuel Dos Santos Ferreira¹, Jhordan Nascimento Dias Andrade¹, Eloisa Da Silva Filgueira¹,
Joanderson Fernandes Simões¹, Marcos Antonio Leite Do Nascimento¹

¹UFRN (Tarso.ferreira.124@ufrn.edu.br,
jhordan.andrade.094@ufrn.edu.br,
eloisa.filgueira.071@ufrn.br,
joanderson.fernandes.086@ufrn.edu.br,
marcos.leite@ufrn.br)

SGNE
04

Localizado na Província Borborema e inserido no Domínio Rio Piranhas-Seridó, o Seridó Geoparque Mundial da Unesco (doravante SGMU) contempla o território de seis municípios do estado do Rio Grande do Norte: Acari, Carnaúba dos Dantas, Cerro Corá, Currais Novos, Lagoa Nova e Parelhas. Por meio de uma visita técnica realizada por membros do SGMU e alunos do Curso de Graduação em Geologia da UFRN, no intuito de descrever geossítios de usos científico-didático-turístico dentro território foi possível avaliá-los a partir de uma metodologia sistematizada, considerando os seguintes aspectos: caráter técnico, valor científico e uso educacional e/ou turístico. A metodologia deste trabalho é o estudo de caso e baseia-se, inicialmente, pela coleta de informações fornecidas por estudantes que participaram ativamente da visita técnica, posteriormente atrelada a referências bibliográficas sobre a geodiversidade local. O estudo envolveu os seguintes geossítios: Monte do Galo (em Carnaúba dos Dantas), Cruzeiro de Acari (em Acari), Cânions dos Apertados e Morro do Cruzeiro (ambos em Currais Novos). As discussões apresentadas neste trabalho trazem à tona considerações sobre aspectos geológicos (mineralogia, petrografia, estruturas) e geomorfológicos locais. Geologicamente envolvem rochas pegmatíticas, graníticas e quartzíticas, úteis como base para feições geomorfológicas como cânions, inselbergs, morros, planícies e castle koppies, geradas por processos geológicos e climáticos, ao longo de milhões de anos, que transformaram essas paisagens. Outro importante aspecto a ser considerado neste trabalho é o potencial científico/educacional, no qual a partir da visita de um ou mais geossítios, é possível observar de maneira didática a relação entre diferentes litotipos que fazem parte da evolução e configuram a geologia regional do seridó. A religiosidade presente nos geossítios Monte do Galo, Cruzeiro de Acari e Morro do Cruzeiro também é considerada um aspecto importante, pois os símbolos religiosos possuem grande significado cultural e histórico para a população local e seus visitantes, além de estarem intimamente ligados a características da paisagem como o relevo. No Geossítio Cânions dos Apertados, por sua vez, o elemento que se destaca possui caráter hidrográfico, onde sob o leito do Rio Picuí, nesse trecho, afloram impressionantes feições erosivas provenientes de quartzitos neoproterozoicos, além de exemplificar a dinâmica fluvial intermitente bastante associada aos rios na região do seridó. Por fim, outro importante critério considerado pelos autores deste trabalho consiste na transformação antrópica da paisagem, como aspectos socioeconômicos e culturais se relacionam e contribuem para que o SGMU continue promovendo ações de proteção, educação e desenvolvimento sustentável. Vê-se com a atividade realizada que integrar aspectos geológicos, geomorfológicos, integrante de um patrimônio natural, às características culturais dos geossítios favorece a ampliação da divulgação das geociências junto aos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: GEOLOGIA; GEOSSÍTIOS; CIENTÍFICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O PAPEL DA MONITORIA UNIVERSITÁRIA COMO FACILITADORA NO CONTATO INICIAL COM AS GEOCIÊNCIAS: UMA EXPERIÊNCIA A PARTIR DA DISCIPLINA FUNDAMENTOS DE GEOLOGIA E PETROGRAFIA

Ana Beatriz De Jesus¹, Carla Joana Santos Barreto¹

¹UFPE (anabeatriz.jesus@ufpe.br, carla.barreto@ufpe.br)

SGNE
04

A disciplina fundamentos da geologia e petrografia é ofertada para os ingressantes ao curso de geografia na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) como créditos obrigatórios pelo departamento de geologia. Visto isso, em decorrência da pandemia de Covid-19 a UFPE no semestre de 2021.1 ofertou as cadeias obrigatórias e eletivas de maneira híbrida. Sendo assim, a disciplina que de modo geral torna-se o primeiro contato com as geociências em ambiente acadêmico no curso de geografia foi lecionada por meio de encontros síncronos via google meet, mas com a possibilidade de reuniões presenciais desde que respeitando as normas de segurança sanitárias recomendadas pela instituição de ensino. Desta maneira, as ações de monitoria foram construídas para promover a aprendizagem significativa dos estudantes, nos seguintes assuntos, origem da Terra, estrutura interna da Terra, tectônicas de placas, minerais, rochas ígneas, rochas metamórficas, rochas sedimentares, vulcanismo, mapas geológicos, deformação e tempo geológico. Ligada a esta necessidade, as atividades de monitoria foram subdivididas em duas, buscando auxiliar na compreensão dos assuntos abordados. Primeiramente as dúvidas teóricas foram reconhecidas, debatidas e sanadas via google meet semanalmente apenas com a presença dos monitores, o segundo momento foi direcionado a realização de atividades práticas, feitas com o apoio da coordenadoria do Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE) e o projeto de extensão Vulcões e Viagens. Posto isso, as atividades presenciais foram coordenadas pela professora Carla Barreto e executadas pelos monitores, a dinâmica funcionou em três mesas onde estavam expostos e minerais formadores de rochas, rochas metamórficas, sedimentares, ígneas, maquetes de estilos eruptivos e produtos vulcânicos de origens distintas. Além das exposições, os discentes tinham como atividades reconhecer as propriedades dos minerais, descrever as amostras de mão, relacionar o tipo de rocha com sua origem e identificar o tipo de erupção das amostras vulcânicas. Por conseguinte, os estudantes eram agrupados e rodavam pelas três mesas que neste contexto ocupavam o posto de estações obrigatórias, cada uma coordenada por um monitor que conduzia de maneira independente a exposição e a ordem das dinâmicas propostas. Posteriormente, os alunos foram indagados sobre as consequências das atividades oferecidas na disciplina fundamentos da geologia e petrologia pela monitoria, momento em que os discentes afirmaram que os encontros presenciais promoveram a proximidade da teoria com o dia a dia de cada um. Portanto, para atingir o papel de ferramenta facilitadora nos conceitos básicos das geociências as atividades de monitoria necessitavam sair do contexto remoto, torna-se palpável e abarcar o capital cultural de cada um, sendo assim, elemento fundamental no contato inicial dos estudantes de geografia com a geologia.

PALAVRAS-CHAVE: DISCENTES; EXPOSIÇÃO; DINÂMICAS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOLOGIA ITINERANTE: PORQUE DIALOGAR É PRECISO

Ana Santana¹, Vinícius Benevides Schirmer², Edvaldo Lopes Silva³, Leonardo S. Mascarenhas⁴, Uenderson Nunes Paixão⁵

¹UFBA (ana.santana.ba@gmail.com); ²Associação Baiana de Geólogos ABG e Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia CERB (geologiaitinerante@gmail.com); ³Associação Baiana de Geólogos ABG e Nordeste Ambiental Consultoria & Serviços (geologiaitinerante@gmail.com); ⁴Associação Baiana de Geólogos ABG e GEO+ Consultoria e Serviços (geologiaitinerante@gmail.com); ⁵Associação Baiana de Geólogos ABG (geologiaitinerante@gmail.com)

SGNE
04

O projeto Geologia Itinerante foi concebido para que profissionais da Geologia estejam nas comunidades externas à acadêmica a fim de ofertar, de forma contínua, oficinas e cursos, além de dialogar sobre a profissão e fornecer orientação técnica qualificada e gratuita. O intuito é construir e fortalecer relações e trocas de conhecimento, bem como promover a divulgação das áreas de atuação profissional. Além disso, pretende compor o leque de opções para que discentes atuem e cumpram a carga horária de Extensão mínima, 10% do total da carga horária curricular dos cursos de graduação, obrigatoriedade para integralização curricular devido à recente implantação das Diretrizes para as Políticas de Extensão da Educação Superior Brasileira. A primeira edição do projeto constou de uma série de ações extensionistas focadas no município de Porto Seguro, BA, no período de 27 a 29 de abril do corrente ano. Em Aldeia Velha, do povo Pataxó, distrito de Arraial D'Ájuda, houve roda de conversa na Escola Indígena Pataxó Aldeia Velha com a participação da comunidade escolar e de lideranças indígenas. A conversa versou sobre direitos dos povos originários, quanto à temática, conforme preconizam a Constituição do Brasil de 1988 e a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, e forneceu informações sobre como as pessoas podem verificar a existência de processos minerários ativos em territórios indígenas, explicando, por exemplo, que a existência de tais processos é inconstitucional. Na oportunidade, profissionais da Geologia presentes responderam perguntas sobre o tema. Adicionalmente, houve a explanação sobre o processo seletivo da Universidade Federal da Bahia - UFBA com vagas reservadas para candidatos(as) indígenas aldeados (as). Na oportunidade, também ocorreu a doação de exemplares do livro *Mineração em Terras Indígenas: desenvolvimento para quem?* Ainda, como parte integrante do projeto, com aulas expositivas e dialogadas, foi ministrado o minicurso *Introdução ao Sistema de Informação Geográfica da Mineração - SIGMINE*. O objetivo do minicurso foi capacitar pessoas indígenas e não indígenas, que trabalham na Reserva Indígena Pataxó Aldeia Velha, para a verificação da existência de processos minerários ativos em territórios indígenas, e proximidades. Constante no rol das atividades integrantes da primeira edição, o minicurso foi replicado no Centro de Formação em Ciências Ambientais (CFCAm) da Universidade Federal do Sul Baiano - UFSB, com adesão de estudantes de graduação e pós-graduação. Geologia Itinerante foi uma realização do Instituto de Geociências - UFBA, Pró-Reitoria de Extensão - PROEXT e da Associação Baiana de Geólogos - ABG e contou com o apoio do CFCAm - UFSB, da Escola Indígena Pataxó Aldeia Velha e da Associação dos Engenheiros e Técnicos da Costa do Descobrimento - ASSOCIENGE.

PALAVRAS-CHAVE: EXTENSÃO; SIGMINE



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO DE CRISTAIS DE VIRIDINA PARA ABORDAGENS NO ENSINO DAS GEOCIÊNCIAS E GEOCONSERVAÇÃO DA SERRA DAS ALMAS, RIO DE CONTAS, BA

Diego Luis Costa Simas¹, Leonardo Fortes Vieira¹, Geovana Lopes Soares Da Silva¹, Maíra Guimarães Lopes¹, Ana Virgínia Alves De Santana¹

¹Universidade Federal da Bahia
(ana.santana.ba@gmail.com)

SGNE
04

O município de Rio de Contas, Chapada Diamantina, BA, possui importância histórica devido, por exemplo, à conservação do seu casario colonial e presença de comunidades remanescentes quilombolas e população indígena. Consiste na primeira cidade planejada do Brasil por provisão real, em 1745, e foi utilizada como rota de transporte para o ouro, através da Estrada Real, durante o Ciclo Aurífero no Estado da Bahia. As heranças históricas estão amíúde associadas à geologia da região, contudo, aspectos relacionados às rochas e aos minerais, bem como aos processos referentes às suas formações, são pobremente abordados com enfoque para o ensino das Geociências e Geoconservação. Este trabalho visa apresentar dados obtidos em cristais de viridina e refletir sobre as possibilidades de abordagens no âmbito do ensino das Geociências e Geoconservação sobretudo para a serra das Almas, um dos destinos turísticos da cidade. Amostras de rocha foram coletadas durante a excursão da disciplina de Geologia de Campo II, do curso de graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia - UFBA, em 2022, e descritas como álcali-feldspato riolito metamorfozido da Formação Novo Horizonte, grupo Rio dos Remédios - Paleoproterozoico. Nesse litotipo ocorrem cristais milimétricos a centimétricos do mineral andaluzita que preenchem fraturas ou estão ora dispersos, ora como agregados. Destacam-se, visualmente, pela cor verde que contrasta com as rochas que os contêm, que são comumente ricas em quartzo e com cores claras. Os cristais foram analisados sob o microscópio do modelo Olympus BX41 do Laboratório de Petrografia e pelo equipamento Difratômetro de Raios-X, modelo Rigaku Geiger-Flex, pertencente ao Laboratório de Difratometria de Raios X □ Professor Tessandro Monteiro, ambos localizados no IGEO/UFBA. Em seção delgada, o mineral apresenta cor de interferência cinza e está na forma de porfiroblasto fragmentado, imerso numa matriz fina de composição quartzo + sericita/muscovita. A análise dos difratogramas de Raio X obtidos evidencia concentrações de Mn pelo teste DRX executado no cristal. A cor, forma dos cristais e presença de Mn estão associadas a uma variedade rara de andaluzita, conhecida como viridina $(Al,Mn)_2SiO_5$. Andaluzita é um mineral que indica metamorfismo regional, de moderada a alta temperatura e baixa pressão, mas também pode estar associado à metamorfismo de contato. Os resultados obtidos contextualizam e embasam os processos inerentes à evolução geotectônica da região e têm utilização em material didático para palestras nas escolas do município. O mineral chama a atenção de transeuntes em caminhos e trilhas nas serras e há a necessidade de atenção quanto aos aspectos de geoconservação sobretudo quanto às ações de medidas educativas que impliquem em proteção às ocorrências de viridina e enfatizem que trata-se de mineral-chave para a construção do conhecimento geológico da região

PALAVRAS-CHAVE: ANDALUZITA; FORMAÇÃO NOVO HORIZONTE; GEOÉTICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARAVANA (BIO+GEO)LOGIA: AÇÕES DE DIVULGAÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS E PRESERVAÇÃO DA GEODIVERSIDADE NA PARAÍBA

Iasmim Ariane Silva¹, Josenildo Isidro Dos Santos Filho^{1,2}, Gislayne Sabrina De Lira Bertoldo², Ludmila Alves Fernandes¹, Guilherme Dos Santos Teles¹, Carlos Mario Echeverri Misas¹

¹UFCG (iasmim.ariane@estudante.ufcg.edu.br, ludmilafernandes0910@gmail.com,

guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br, carlosma99@yahoo.com, josenildoisidro@gmail.com);

²IFPB (sabrina.lira@ifpb.edu.br)

SGNE
04

O ensino de conceitos geológicos é essencial para alunos do ensino fundamental e médio, pois proporciona aos estudantes um entendimento mais aprofundado acerca de diversos temas, como a história e evolução da Terra, processos naturais de formação de rochas e eventos tectônicos que influenciam e moldam nosso planeta. A interdisciplinaridade que envolve o estudo da geologia abrange conhecimentos de química, física, biologia e matemática, o que a torna uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento de habilidades científicas e de pensamento crítico. Além disso, o entendimento de conceitos geológicos, favorece a compreensão mais ampla de questões contemporâneas, como a exploração de recursos naturais, mudanças climáticas, impactos da poluição e desastres naturais. Uma das principais ferramentas para a divulgação desses conceitos é a geodiversidade, que tem como objetivo central promover a conscientização quanto à relevância do patrimônio geológico e a necessidade de sua preservação. As iniciativas propostas pelo núcleo extensionista (Bio+Geo)logia, vinculado ao IFPB campus Campina Grande, tem como objetivo divulgar as geociências e a geodiversidade no estado da Paraíba para estudantes de escolas públicas do estado. Dentre as atividades executadas estão as visitas de campo e mapeamento de detalhe da geodiversidade de diversos municípios; elaboração de atividades lúdicas e materiais didáticos para alunos de diversas faixas etárias; trilhas ecológicas em pontos geoturísticos; e a execução de palestras e oficinas didáticas para alunos e professores. Atualmente, o projeto é desenvolvido em parceria com a UFCG campus Campina Grande e escolas das redes públicas dos municípios de Algodão de Jandaíra, Boqueirão, Campina Grande e Queimadas, atendendo um público de, aproximadamente, 400 alunos e 10 professores. As ações do projeto auxiliam no enfoque lúdico de conceitos básicos sobre biologia, química e física, através da ilustração de processos geológicos básicos, como intemperismo e formação de solos, intrusões graníticas, cristalização fracionada, metamorfismo, mineralogia básica e processos de formação de aquíferos, petróleo e fósseis. Essas ações contribuem para a formação continuada de professores em conceitos de geologia básica, de maneira interativa e integradora entre suas áreas de atuação, permitindo que os alunos paraibanos tenham acesso a esses conceitos em sala de aula. A integração entre as ações em sala de aula e o conhecimento da diversidade geológica do local em que estão inseridos auxilia também no processo de preservação desses locais por meio de práticas de educação ambiental e incentivo ao geoturismo consciente. As atividades desempenhadas pelo (Bio+Geo)logia, desde 2018, vislumbra, além da propagação de conceitos geocientíficos, incentivar alunos e professores locais a tornarem-se agentes ativos na divulgação e na preservação do patrimônio geológico da Paraíba, através do conhecimento da potencialidade geoturística e dos processos de formação responsáveis pela geodiversidade local.

PALAVRAS-CHAVE: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA; GEOCIÊNCIAS; GEOTURISMO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOEDUCANDO: CONTRIBUIÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS DO ESPÍRITO SANTO

Jéssica Tavares De Lima¹, Leonardo Luiz Lyrio Da Silveira², Carlos Roberto Pires Campos¹, Raphael De Souza Landi², Matheus Alves Silva³

¹Instituto Federal do Espírito Santo Campus Vila Velha (IFES) (jessica.tavareslima@gmail.com, carlosr@ifes.edu.br); ²Centro de Tecnologia Mineral Núcleo Regional do Espírito Santo (CETEM-MCTI) (leolysil@cetem.gov.br, raphaellandi@hotmail.com); ³Universidade Federal do Espírito Santo Campus Alegre (matheusrcc12345@gmail.com)

SGNE
04

Diante da carência de recursos didáticos para ensino de Geociências, especialmente no que se refere aos temas geológicos como a tipologia de rochas presentes no território capixaba, foi que se propôs, no âmbito do Desenvolvimento Científico Tecnológico Regional (DCR), a realização de atividades de divulgação do conhecimento geológico como forma de despertar o interesse das pessoas nessa área e promover a sua popularização. O desenvolvimento de recursos que facilitem a compreensão de temas relacionados às Geociências pelos diversos segmentos da sociedade pode contribuir para o enriquecimento cultural sobre o sistema Terra e melhorias na qualidade do ensino fundamental. Como um incentivo a mais, ratificando a importância do projeto GEOEDUCANDO, busca-se motivar os alunos ao mercado minerário da região que é uma das mais importantes do país, em se considerando a oportunidade de eles ingressarem em duas instituições federais próximas como a UFES Campus Alegre com o curso de Geologia e o IFES Campus Cachoeiro com os cursos de Engenharia de Minas e Técnico em Mineração. O projeto GEOEDUCANDO trata de investigar as mudanças no entendimento dos alunos de escolas públicas do Estado Espírito Santo, no que diz respeito a temas contemporâneos e questões relativas às Ciências Geológicas, sua vocação mineira, e a influência desta no mercado de trabalho e na economia do Estado. Por último, é de se esperar muitas influências do conhecimento das Geociências na formação desses jovens, o que poderá ocorrer por meio da pesquisa aplicada aos alunos e professores, antes e após as fases do trabalho que envolve: Palestras sobre temas relevantes; Cursos de formação a serem ofertados aos professores com foco na caracterização e tipologia de rochas, focalizando os principais recursos minerais da região; Distribuição de um kit com coleções didáticas para serem usadas em sala de aula, contendo material explicativo impresso e amostras de rochas e minerais mais significativas encontradas no Estado e acompanhamento da evolução dos alunos em relação aos conhecimentos geológicos transmitidos. Com este projeto será possível divulgar o potencial mineral do Estado do Espírito Santo, por meio de ações práticas em sala de aula, e em campo, fazendo uso da Metodologia da pesquisa ação, em que se desenvolvem ações investigativas ao mesmo tempo em que se avaliam os avanços, melhorando a participação e a percepção dos alunos por meio de debates, discussões, levantamento de hipóteses e buscando soluções para problemáticas apresentadas, bem como pensar na resolução de problemas diversos, possibilitando-lhes um crescimento do seu olhar sobre as principais questões ambientais da região e da sociedade. Visa ainda a validar os procedimentos adotados nesta pesquisa medindo a eficiência das atividades propostas por meio de aplicação de questionário aos participantes no início e no fim do projeto. Espera-se com esse trabalho divulgar e gerar maior interesse por parte dos alunos pelos assuntos geológicos, com ênfase aos aspectos relacionados à cadeia produtiva de rochas ornamentais.

PALAVRAS-CHAVE: EDUCAÇÃO; GEOCIÊNCIAS; ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AValiação DA ATRATIVIDADE DE GEOSÍTIOS PARA A PRÁTICA DE ESCALADA ESPORTIVA EM GEOPARQUES

João Paulo Monticeli¹, Rogério Pinto Ribeiro¹

¹Escola de Engenharia de São Carlos
(jpmonticeli@gmail.com, rogerioprx@sc.usp.br)

SGNE
04

A implantação de um Geoparque é um dos atos mais significativos de geoconservação, uma vez que delimita uma região bem definida contendo geosítios significativos. Os geoparques são áreas geográficas únicas, onde locais e paisagens de importância geológica internacional são geridos como um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável. Embora a metodologia de identificação, diagnóstico e valoração de geosítios tenha se desenvolvido intensamente nos últimos anos em todo o mundo, não existe um método estabelecido nem definido para a alcance desses objetivos. Existem sete Geoparques na América do Sul, enquanto a Europa tem mais de trinta. Quanto ao Brasil, tem até agora três, porém todo o país detém uma ampla e variedade de substratos geológicos, dos quais se destacam muitos episódios de evolução da Terra, e que muitas vezes não são devidamente geridos pela perspectiva da geoconservação. Nesse sentido, o Serviço Geológico do Brasil está empenhado em levantar interesse nesses locais com a criação da plataforma GEOSIT. Resultado disso é, por exemplo, o inventário de geosítios do estado de São Paulo, bem como a iniciativa de formação de geoparques, como o Projeto Geoparque Corumbataí (CGP). No Brasil, o Projeto Geopark Corumbataí (CGP) no estado de São Paulo, Brasil, abrange vários geosítios valiosos da história da Terra. Dentre eles, os geomorfosítios são os registros da formação da paisagem, mas seu valor e significado para atividades ao ar livre ainda não foram ponderados quanto ao seu caráter educacional, científico e geoturístico. Aqui foi compilado o inventário de geosítios onde a escalada esportiva é praticada no CGP e no estado de São Paulo, mostrando que o mesmo possui domínios específicos com alto potencial para o desenvolvimento dessa atividade. Os geosítios de escalada no CGP têm potencial para serem reconhecidos e classificados como de importância regional a nacional no Brasil, embora muitos deles ainda estejam em desenvolvimento ou com conflitos de uso do solo. No interior da região norte do CGP, um geomorfosítio da escalada se destaca pela nota obtida na classificação do seu potencial de atratividade turística. A Classificação da Atratividade da Escalada revelou-se um método útil e viável para práticas de geoconservação, destacando um geosítio entre os demais, este marcado pelas suas atividades de gestão verdadeiramente sustentáveis a mais de dez anos, pela existência de guias de escalada e inúmeras vias de escalada, e principalmente, proprietários benevolentes e infraestruturas bem construídas. Paralelamente, a maioria dos geosítios de escalada do CGP ainda estão em desenvolvimento ou com conflitos de uso do solo, com indicadores de geoconservação ruins. Acredita-se que o método apresentado neste trabalho para caracterizar e classificar a atratividade dos sítios de escalada ainda não seja definitivo, mas tem forte apelo para ser aprimorado e utilizado como ferramenta de avaliação de geosítios de escalada visando o fomento de atividades turísticas nos domínios de projetos de Geoparques brasileiros.

PALAVRAS-CHAVE: GEOTURISMO; GEOPARQUES; RISCO GEOLÓGICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E A COMPREENSÃO DO SISTEMA TERRA E SUA COMPLEXIDADE

Aline Mattos De Souza Marques¹, Jéssica Tavares De Lima¹, Carlos Roberto Pires Campos¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo Campus Vila Velha (IFES)
(amsgeo2@hotmail.com, jessica.tavareslima@gmail.com,
carlosr@ifes.edu.br)

SGNE
04

Os termos Geociências ou Ciências da Terra, referem-se aos estudos relacionados ao planeta Terra e às dinâmicas que o perpassam. Os conhecimentos geocientíficos proporcionam ao indivíduo mudanças de hábitos, atitudes e valores, além de auxiliarem na formação e atuação na realidade do espaço, compreendendo a complexidade do Sistema Terra. As práticas educativas para a formação de uma cultura para a sustentabilidade podem ter seu embasamento nos conhecimentos geocientíficos e desenvolver nos alunos um raciocínio sistêmico e integrado, por meio de atividades do seu cotidiano, para que possam enfrentar os problemas ambientais, além de desenvolver autonomia e um olhar crítico referente ao espaço em que esteja inserido. Para isso, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, estabelece como finalidade da educação no art. 35, a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos, a preparação básica para o trabalho e cidadania, o aprimoramento como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e de pensamento crítico e a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos. No Brasil, o ensino de Geociências foi acrescentado aos currículos escolares na década de 1950, e partir de 1980 é que os conteúdos começam a ganhar espaço nos programas da Educação Básica. Além de ser insuficiente, tem ocorrido na prática, dentro da sala de aula, a abordagem e o desenvolvimento das Geociências sem nenhuma linearidade, no lugar de uma visão integrada e interdisciplinar. Isso gera uma improdutividade e uma dissociação entre as temáticas geocientíficas. Alguns autores acreditam que a forma interdisciplinar com que o ensino de Geociências é tratado acaba sendo um contratempo causando transtornos como a alteração da dinâmica natural e parcialidade da compreensão dos efeitos da ação antrópica sobre a natureza. Os Parâmetros Curriculares Nacionais distribuem o ensino de Geociências do seguinte modo: a) Ensino Fundamental, nas disciplinas de Ciências, Geografia e História, além dos temas transversais e; b) Ensino Médio, nas disciplinas de Biologia, Física, Química, Geografia, História e Filosofia. Além dos PCN, o documento mais recente que tem por finalidade direcionar a Educação Básica Brasileira é a BNCC, publicada em 2017, a qual defende que a Biologia juntamente com a Física, a Química, a Astronomia e as Geociências agregam um conjunto de conhecimentos que ajudam compreender e explicar fenômenos naturais. Ambos os documentos tratam o ensino de Geociências como interdisciplinar. Perante o exposto, ressalta-se que as condutas educativas para a formação de uma cultura visando à sustentabilidade pode ter como fundamento os conhecimentos das Geociências, desenvolvendo nos alunos um raciocínio sistematizado e completo, no que diz respeito às abordagens cotidianas para a resolução de problemas ambientais, além da compreensão sobre a evolução geológica do planeta, que favorece a formação de uma visão planetária exigindo um amplo olhar da posição ocupada pela Terra nos sistemas mais abrangentes.

PALAVRAS-CHAVE: ENSINO; GEOCIÊNCIAS; ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOPATRIMÔNIO DE PERNAMBUCO: SITE DE DIVULGAÇÃO DA GEODIVERSIDADE PERNAMBUCANA

Italo Rodrigo Paulino De Arruda¹, Thais De Oliveira Guimaraes¹, Gorki Mariano¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(italo.arruda@ufpe.br, thais.guimaraes@ufpe.br,
gorki.mariano@ufpe.br)

SGNE
04

O site Geopatrimônio de Pernambuco foi criado como uma iniciativa primordial de divulgar à comunidade científica e ao público em geral, informações voltadas à temática da Geodiversidade, Geoconservação, Geoeducação e do Geoturismo. Visando favorecer o planejamento, práticas sustentáveis, e educativas, políticas públicas e ordenamento territorial. Trata-se de uma ideia que surgiu como resultado de uma Tese de Doutorado, voltada a Conservação e Inventariação do Geopatrimônio de Pernambuco com ênfase no Litoral Norte, pelo Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal de Pernambuco. A página eletrônica conta com o apoio dos grupos de pesquisa Geodiversidade de Pernambuco (GP/UFPE), Geodiversidade, Paisagem e Patrimônio (GPP/UPE). O site (www.geopatrimoniope.com.br) tem por objetivo chave proporcionar a sociedade informações a respeito do Geopatrimônio Pernambucano com véis de divulgação, voltado a Geodiversidade e a Biodiversidade do estado, por meio de trabalhos publicados e em andamento, profissionais envolvidos, rotas, roteiros e mapas. Conceitualmente a geodiversidade é compreendida pela soma heterogênea de múltiplos elementos naturais abióticos de um determinado território. Tais elementos, ao formar o geopatrimônio de determinada região necessita ser catalogado, quantificado, inventariado, preservado e conservado para essa geração e gerações futuras. Os trabalhos científicos que utilizam essa premissa promovem o território e a discussão torna-se interdisciplinar (envolvendo ciência, educação, aspectos sociais, culturais, históricos e econômicos). Este site, visa promover essas discussões, como mais uma ferramenta, envolvendo a geociências, a geografia e áreas afins de Norte a Sul e de Leste a Oeste do estado. A página é bastante ilustrativa, interativa e elaborada de forma didática, onde o público poderá acessar variadas informações e todo o material já produzido com a temática central em sete abas de interação distintas e específicas, sendo elas: Quem somos; Geodiversidade de PE; Geossítios; Geoturismo, Trabalhos e Pesquisas; Geopatrimônio e outros serviços. O site oferta também a possibilidade de acesso a links específicos e de plataformas parceiras (Instagram, Canal do YouTube, Twitter). Cada uma dessas abas, mencionadas, possuem chaves peculiares que direcionam o navegante a assuntos gerais e/ou específicos. A exemplo, da divulgação dos geossítios inventariados no estado pela aba [Geossítios] que está dividida em Litoral (Norte, Metropolitano e Sul), Zona da Mata, Agreste e Sertão. Conta-se também com apoio de universidades, pesquisadores, professores, cidades e empresas parcerias que trabalham e/ou utilizam-se da temática. Algumas delas já foram inseridas e espera-se mais parcerias e novos diálogos. Estima-se que com a criação desse espaço virtual a disseminação, popularização e o conhecimento das Geociências cresçam não só nos espaços formais, mas também de forma extensiva, nos ambientes escolares, nos espaços não formais, por meio da promoção da diversidade das paisagens pernambucanas atreladas aos elementos abióticos e a qualquer público que tenha conhecimento dele. O site promete um mergulho do litoral ao Sertão pernambucano com divulgação de roteiros específicos, fotos exclusivas, notícias e muitos outros pontos específicos. Estima-se que todos os trabalhos disponíveis até a presente data nas plataformas específicas, periódicos nacionais e internacionais estejam disponíveis.

PALAVRAS-CHAVE: GEOCIÊNCIAS; GEODIVERSIDADE; PERNAMBUCO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOEDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PEDRA DO INGÁ, UM PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E CULTURAL DA PARAÍBA

Iasmim Ariane Silva¹, Josenildo Isidro Dos Santos Filho^{1,2}, Gislayne Sabrina De Lira Bertoldo²
Ludmila Alves Fernandes¹, Guilherme Dos Santos Teles¹, Carlos Mario Echeverri Misas¹

¹UFCG (iasmim.ariane@estudante.ufcg.edu.br,
josenildoisidro@gmail.com,
ludmilafernandes0910@gmail.com,
guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br,
carlosma99@yahoo.com); ²IFPB
(sabrina.lira@ifpb.edu.br)

SGNE
04

A Pedra do Ingá é um importante geossítio paraibano que preserva vestígios rupestres entalhados em um corpo granítico às margens do rio Ingá. O Sítio Arqueológico Pedra do Ingá está localizado na zona rural do município de Ingá - PB, aproximadamente 105 km da capital do estado, João Pessoa. O Núcleo de Extensão (Bio+Geo)logia, vinculado ao Instituto Federal da Paraíba, em parceria com a Universidade Federal de Campina Grande, desempenha atividades voltadas para a disseminação do conhecimento científico e educação ambiental com enfoque nas geociências. Uma das ações da equipe extensionista foi realizada em expedição à Pedra do Ingá, com o objetivo de realizar o mapeamento geológico do local e avaliação da flora nativa. O maciço rochoso que contém as inscrições rupestres está localizado em terreno gnáissico, com descontinuidades preferencialmente orientadas à NW-SE, e, secundariamente, à NE-SW. Na porção correspondente a calha do rio Ingá, são encontradas formações de marmitas de variadas dimensões, chegando a atingir diâmetros métricos. Na chegada da Pedra do Ingá, são observados xenólitos de rochas foliadas, máficas e félsicas, de aproximadamente 2 metros, além de veios de espessuras centimétricas preenchidos por pegmatitos e quartzo, truncados por fraturamento do maciço rochoso. As ações de educação ambiental propostas pelo núcleo extensionista (Bio+Geo)logia atuaram no mapeamento geológico de detalhe do arcabouço geológico da Pedra do Ingá, na identificação dos principais agentes intempéricos (físicos, químicos e biológicos) presentes no sítio arqueológico, realizando a catalogação das principais árvores nativas que compõem a trilha até as inscrições no paredão rochoso. Os principais agentes de desgaste da rocha são as águas provenientes das enchentes do rio Ingá, causando o deslocamento do maciço, acelerado pela ação das raízes de plantas localizadas nas fraturas presentes. Foram catalogadas 15 árvores distribuídas em 11 espécies, típicas da caatinga: Agave, Angico, Cajá, Catingueira, Craibeira, Imburana, Ipê, Joá, Jucá, Mandacaru e Sisal. As informações coletadas serviram como base para a elaboração de material didático, utilizado nas ações de educação ambiental do projeto, além de resultarem em placas sobre a geologia local e identificação das espécies arbóreas que compõem o Sítio Arqueológico Pedra do Ingá. As placas confeccionadas pelos alunos do projeto contém informações como nome popular do espécime, nome científico e um QRCode para acesso a informações mais detalhadas sobre a árvore e sobre o projeto extensionista. Ao final da ação, as placas foram colocadas em locais estratégicos para fácil acesso por parte dos visitantes. Na entrada para a Pedra do Ingá, foi instalada uma placa com dados sobre a geologia local, informando o tipo de rocha que abriga as inscrições, as principais estruturas identificadas e o processo de formação das marmitas. As ações propostas pelo (Bio+Geo)logia na Pedra do Ingá auxiliaram no desenvolvimento de práticas educativas voltadas para valorização do patrimônio geoturístico paraibano, contribuindo para sanar as lacunas sobre o conhecimento geológico local e diversidade da flora presente. Essas ações favorecem a disseminação de conceitos geológicos básicos, destacando suas relações com a flora local, democratizando o conhecimento geológico em locais de destaque geoturístico e cultural na Paraíba.

PALAVRAS-CHAVE: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA; EDUCAÇÃO AMBIENTAL; GEOTURISMO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

The background of the page is a topographic map with contour lines. The lines are light brown and form irregular, wavy shapes across the page. On the right side, there are several thick, dark brown contour lines that are more prominent and detailed.

SGNE - 05

Geomorfologia e Pedologia

GEOMORFOLOGIA FLUVIAL COMO IMPORTANTE FERRAMENTA DE APOIO AOS ESTUDOS E PROJETOS HIDROGEOLÓGICOS EM AQUÍFEROS ALUVIONARES: CASO DO RIO BRÍGIDA – PE

João Maria Martins Araújo¹, Robson Xavier Duarte¹, Mariza Brandão Chávez¹

¹Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA
(jocahydros@gmail.com, robsonxavier@compesa.com.br,
marizachavez13@yahoo.com.br)

SGNE
05

O aproveitamento dos mananciais hídricos subterrâneos no domínio hidrogeológico dos aquíferos aluvionares, especialmente no semiárido do nordeste brasileiro e destinados ao atendimento de pequenas aglomerações populacionais em distritos e vilas situadas em zonas rurais, representa uma importante alternativa de abastecimento de água. O reconhecimento das unidades geomorfológicas fluviais da Cobertura Quaternária marcadas pela dinâmica fluvial responsável pela gênese dos seus depósitos sedimentares inconsolidados, pode ser considerado uma grande e significativa contribuição para elaboração de Planos de Prospecção e Estudos Hidrogeológicos de Aquíferos Aluvionares, subsidiando elementos para o projeto de construção de captação de água subterrânea voltado para abastecimento público de água. Neste sentido, apresentamos os resultados dos estudos geológicos e geomorfológicos realizados na região do Rio Brígida no Sertão Central do Estado de Pernambuco, Domínio da Zona Transversal da Província Borborema, especificamente na área de interesse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de São Francisco do Brígida. Através do mapeamento geológico com imagem de satélite, fotografias aéreas e estudos expeditos de campo foi possível identificar diversas unidades da geomorfologia fluvial do Rio Brígida na região, agrupadas inicialmente em setores da Planície Fluvial e do Canal Fluvial do Depósito Aluvial (CQA) até a região mais externa de Afluente Fluvial do Depósito Colúvio-Elúvio ou de Rocha São Alterada (EBP). No setor CQA foram individualizados e delimitados os seguintes elementos tipológicos básicos: Canal Fluvial (Leito menor, de vazante ou calha de estiagem), Planície de Inundação, Terraço Aluvionar, Meandro Abandonado, Cicatriz de Meandro, Barra de Pontal ou de Meandro Longitudinal, Dique Marginal e Depósito de Rompimento de Dique. A análise geomorfológica, baseada na metodologia adotada, além de permitir estimativas de largura e declividade a partir de perfis transversais e longitudinais configurados no sensoriamento remoto, foi crucial na seleção e proposição, respeitando a tipologia fluvial mapeada, de áreas representativas de depósitos sedimentares de granulação mais grossa, de maior abrangência espacial e com expectativas de espessuras mais significativas, além de inferir barramentos naturais ao fluxo subterrâneo na forma de possíveis sub-bacias de recepção e acumulação de água subterrânea. Portanto, com base nesses resultados, foi possível estabelecer diretrizes para elaboração do Plano de Sondagens objetivando o reconhecimento do perfil litológico, da profundidade do nível da água e do topo do substrato das rochas cristalinas impermeáveis. Assim como o escopo do Estudo Hidrogeológico envolvendo a perfuração de poços tubulares de pesquisa e piezômetros para execução dos testes de bombeamento, culminando com a concepção de um tipo final de projeto captação de água subterrânea de acordo com a dinâmica e geomorfologia fluvial da Cobertura Quaternária Aluvionar observada localmente. Ao final, foi elaborado o Projeto Básico, Termo de Referência e Planilhas Orçamentárias para a construção de um poço amazonas de grande diâmetro com ponteiros filtrantes radiais inox, no valor total estimado de R\$ 178.554,64, sendo R\$ 27.760,24 para Prospecção Aluvionar e R\$ 150.794,40 para o Poço Amazonas, com prazo de execução de três meses.

PALAVRAS-CHAVE: GEOMORFOLOGIA; FLUVIAL; HIDROGEOLOGIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

RELAÇÃO DECLIVIDADE EXTENSÃO NA BACIA DO RIO BRANCO, OESTE DA BAHIA

Ysla Sabrina De Matos Silveira¹, Ana Clara Magalhães De Barros¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia
(ysla.s3568@ufob.edu.br, ana.barros@ufob.edu.br)

SGNE
05

A pesquisa em tela parte da premissa de que controles de ordem estrutural, climática e antropogênica atuam dinamicamente para a elaboração das formas de relevo, de modo que correlações entre litologia, estrutura geológica e a formação superficial da paisagem podem ser realizadas por meio da aplicação de métodos morfométricos. Visando classificar e hierarquizar o relevo e nortear a identificação e interpretação dos Estilos Fluviais na bacia hidrográfica do Rio Branco, Oeste da Bahia, foi realizada a aplicação do Índice Relação Declividade x Extensão – ou Índice de Hack em seus principais cursos d'água. Este índice relaciona valores de declividade com a extensão de trechos um rio, permitindo a determinação pontos anômalos – visto que um rio em equilíbrio tende a exibir uma diminuição gradativa de declividade da cabeceira para a foz. Para tanto foi confeccionado um modelo de elevação da bacia a partir do qual foi realizada a extração automática de drenagem e curvas de nível, bem como de perfis longitudinais dos rios trabalhados utilizando os softwares QGIS e SAGA GIS. O perfil longitudinal de um rio é obtido a partir da inserção valores de altitude (H) e distância à jusante (L) de seus pontos em um gráfico de coordenadas cartesianas, gerando uma curva que descreve a mudança na declividade das cabeceiras à foz expresso pela equação: $H = f(L)$. O índice de Hack foi aplicado a segmentos dos rios principais, relacionando a declividade do canal com a extensão de determinado segmento, de acordo com a fórmula: $RDE_{trecho} = (\Delta h / \Delta l) * L$, onde Δh é a diferença entre as cotas altimétricas do trecho selecionado; Δl é o comprimento deste trecho; e L é a extensão do rio desde a cabeceira até o ponto final do trecho que está sendo analisado. O índice pode ainda ser calculado para todos os rios, relacionando a diferença altimétrica entre cabeceira e foz (Δh) com o logaritmo natural de sua extensão total ($\ln L$), conforme indicado: $RDE_{total} = \Delta h / \ln L$. Os resultados obtidos evidenciaram a existência possíveis knickpoints que funcionam como anomalias no perfil longitudinal dos rios e delimitam patamares altimétricos no Planalto Sedimentar do Urucuia, além de interferirem nos processos de erosão e deposição fluvial. Anomalias de primeira ordem, cujos valores são iguais ou maiores que 10, foram encontradas em todos os rios trabalhados, concentrando-se especialmente entre as cotas altimétricas de 740 a 700 m e 600 a 540 m. A existência destas duas knickzones possivelmente tem implicações importantes na sedimentação e erosão fluvial, pois, ao passo que facilitam a acumulação de sedimentos à montante dos knickpoints, também impulsionam o aumento da capacidade erosiva dos canais fluviais à jusante. Os dados obtidos, portanto, guiarão uma análise da distribuição da sedimentação fluvial na bacia.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DO RIO BRANCO; ÍNDICE DE HACK; KNICKPOINTS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOMORFOLOGIA DA CIDADE DO SALVADOR

Luana De Sousa Pereira¹, Rafael Da Silva França Oliveira¹, Geraldo Marcelo Pereira Lima¹, Diego Luis Costa Simas¹, Liz Bichara Soares¹, José Ângelo Sebastião Araujo Dos Anjos¹

¹Universidade Federal da Bahia (luanap@ufba.br, rafael_da_silva@outlook.com, glima@ufba.br, diegolcsimas@gmail.com, izbichara@gmail.com, jose.anjos@ufba.br)

SGNE
05

A cidade de Salvador foi a primeira capital do Brasil, cuja configuração entre horst e graben forneceu a estrutura de "cidade-fortaleza" para os primeiros colonizadores. A geomorfologia da cidade é influenciada principalmente pelo intemperismo profundo, afetando a dinâmica e o desenvolvimento territorial, com intensos eventos de movimentos de massa. Esse estudo contribui para a identificação das unidades geomorfológicas presentes na região, com a produção de um mapa geomorfológico da cidade com escala de 1:100.000, utilizando levantamento bibliográfico, software de geoprocessamento, fotointerpretação, dados SRTM e fluxograma da Estrutura da Geomorfologia do IBGE. Diante disso, o mapa criado foi subdividido em 4 táxons. O táxon 1 - domínios morfoestruturais - que corresponde a Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas que é caracterizado por rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, delimitado por falhas nas margens continentais da Bahia, composto por sedimentos do Grupo Ilhas e do Recôncavo, que afloram em Salvador, principalmente nas ilhas da Baía de Todos os Santos; e os Crátons Neoproterozóicos, representado por planaltos residuais, chapadas e depressões interplanálticas, com rochas metamórficas e granitoides associados. O táxon 2 - domínios morfoclimáticos - correspondente aos Mares de Morros, contendo áreas mamelonares tropicais atlânticas florestadas, resultado das flutuações climáticas e da variação do nível eustático na margem leste de Salvador, que levaram à formação de relevos rebaixados devido à erosão das rochas do embasamento cristalino, marcado pela presença dos sedimentos da Formação Barreiras. O táxon 3 - trata-se do compartimento do relevo é subdividido em: Patamares, com relevos planos ou ondulados, intermediários entre áreas mais elevadas e áreas mais baixas, e estão presentes nas transições entre o alto de Salvador e a margem costeira Atlântica; os Tabuleiros Costeiros, contendo formas de relevo com topos planos, elaboradas em rochas sedimentares e delimitadas por escarpas, que estão presentes principalmente na borda oeste da região sul e de forma mais densa na parte leste, composta pelos sedimentos da Formação Barreiras. O táxon 4 - trata-se dos modelos de: Dissecação, que incluem a dissecação homogênea topo convexo, caracterizada por vales bem definidos e vertentes entalhadas, e a dissecação estrutural, marcada por cristas, vales e sulcos estruturais que indicam possíveis estruturas geológicas; e Acumulação, subdividida eólica representada pelas dunas de Salvador, planície marinha que se estende para o interior acompanhando os vales de rios e os terraços marinhos representados pelos depósitos resultantes de processos marinhos de acumulação. Finalmente, a combinação dos três táxons resulta no táxon 4, que representa o mapa geomorfológico da cidade. Essa abordagem de subdivisão em diferentes táxons permite a identificação de áreas de maior vulnerabilidade a deslizamentos e desmoronamentos, pois permite analisar as características do relevo de cada região. Com base nesse conhecimento, as autoridades e os planejadores urbanos podem implementar medidas de prevenção, mitigação e gestão de riscos, direcionando recursos e ações para as áreas mais suscetíveis. A compreensão da geomorfologia da cidade por meio desse mapa é fundamental para garantir a segurança e promover o desenvolvimento sustentável de Salvador.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO; GEOLOGIA DE SALVADOR



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CONTROLE LITOLÓGICO NO RELEVO DOS MACIÇOS DE ARATANHA E MARANGUAPE (CEARÁ), PROVÍNCIA BORBOREMA

Abner Monteiro Nunes Cordeiro¹, Frederico De Holanda Bastos², Antonio Edvanio Anastacio Souza²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (abnermncordeiro@gmail.com); ²Universidade Estadual do Ceará (fred.holanda@uece.br, edvanio.anastacio@aluno.uece.br)

SGNE
05

A Província Borborema constitui um domínio litoestrutural situado no extremo nordeste brasileiro derivado dos eventos tectônicos convergentes relacionados à Orogênese Brasileira (Neoproterozoico). No setor setentrional dessa província encontra-se o Domínio Ceará Central (DCC), que representa um compartimento tectônico separado pela Zona de Cisalhamento de Senador Pompeu, a leste, e o Lineamento Transbrasiliano, a oeste, e que possui um complexo mosaico de litologias de idades Arqueana, Paleoproterozoica e Neoproterozoica. Esse domínio é marcado pela presença de extensas superfícies de aplainamento intercaladas por relevos residuais de variadas dimensões a exemplos de maciços, cristas, inselbergs e inselguebergs, que são sustentados por diferentes litologias, tais como granitos, quartzitos e ortognaisses. Nesse contexto litoestrutural os granitoides merecem destaque em virtude da sua maior resistência aos processos denudacionais, em relação ao embasamento encaixante e também pela sua expressiva abundância regional. O presente trabalho propõe apresentar uma interpretação geomorfológica para os maciços de Aratanha e Maranguape (Ceará), situados no DCC, baseada em avanços recentes na interpretação geológica local e dados e interpretações morfoestruturais regionais. O método empregado consistiu em revisão bibliográfica sobre a gênese e evolução de maciços graníticos, associada à interpretação cartográfica, com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento, e trabalhos de campo. Como resultado, infere-se que o relevo estudado é derivado da interação entre eventos tectônicos pretéritos e a maior resistência dos sienogranitos em relação aos processos denudacionais cenozoicos. No que tange aos eventos tectônicos relacionados com a evolução geomorfológica regional, destacam-se: 1. Subducção crustal pré-cambriana do Oceano Góias-Faurasiano; 2. Soerguimentos regionais relacionados rifteamento intracontinental mesozoico; 3. Flexura marginal por subsidência térmica e vulcanismo Messejana, ambos ocorridos ao longo do Cenozoico. Do ponto de vista litológico, os maciços em análise são constituídos por sienogranitos, monzogranitos e outros granitos pórfiros, que encontram-se em contato com as litologias encaixantes das superfícies rebaixadas circunvizinhas. O comportamento passivo dos sienogranitos justifica uma erosão diferencial, que os manteve em sobressalto topográfico nas áreas mais elevadas dos maciços, ao longo dos processos denudacionais regionais, preferencialmente comandados por climas secos, sobretudo a partir do Neogene. A abundância de minerais félsicos pouco alteráveis, como o quartzo, nos sienogranitos contrastam com os monzogranitos máficos e granitoides pórfiros que foram mais intensamente alterados e erodidos e acabaram constituindo as superfícies rebaixadas situadas entre os maciços e no entorno deles.

PALAVRAS-CHAVE: GEOMORFOLOGIA ESTRUTURAL; DOMÍNIO CEARÁ CENTRAL; MACIÇOS GRANÍTICOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO DO RELEVO DO BATÓLITO RIO QUIXERAMOBIM, PROVÍNCIA BORBOREMA

Antonio Edvanio Anastacio Souza¹, Frederico De Holanda Bastos¹

¹Universidade Estadual do Ceará
(edvanioanastacio@gmail.com, fred.holanda@uece.br)

SGNE
05

O presente trabalho visa analisar as relações litoestruturais do batólito Rio Quixeramobim com os reflexos geomorfológicos da área, de maneira a interpretar a morfogênese local. O batólito situa-se no extremo nordeste brasileiro, na porção central da folha Quixeramobim (SB.24-V-D-III) e seu mapeamento geológico foi realizado pela Universidade Federal do Ceará em parceria com o Serviço Geológico do Brasil. Do ponto de vista geomorfológico regional, essa área encontra-se em áreas rebaixadas regionalmente conhecidas como depressão sertaneja, que representam superfícies de aplainamento inserida na Província Borborema Setentrional, no Domínio Ceará Central, em um contexto da evolução crustal de eventos de magnitude tectônicos, onde encontra-se o Batólito Rio Quixeramobim, com 1600 Km² de área aflorante. O Batólito Rio Quixeramobim está em contato com a zona de Cisalhamento Senador Pompeu e com a zona de Cisalhamento Sabonete - Inharé, com direção geral Nordeste - Sudoeste (NE - SW) sendo composto por granitoides brasileiros do Neoproterozoico (630 - 542 Ma). No contexto da área do batólito, a topografia apresenta uma variação diretamente relacionada com a diversidade litológica. O batólito é composto pelas seguintes suítes: (I) Muxuré Velho, com dioritos e qz-dioritos, mesocráticos, de cor escura, (II) Uruquê, com granitos cálcio-alcálica de alto-K, de granulação fina, (III) Serra Branca, com granitos cálcio-alcálica de médio-K, porfirítica com megacristais, de K-feldspatos, (IV) Boa Fé, com granitos porfiríticos com megacristais de K-feldspatos, (V) Água Doce, com granitos cálcio-alcálica de baixo-K, afírica, granulação média e (VI) Muxuré Novo, com granitos cálcio-alcálica de médio-K, porfirítica com megacristais de K-feldspatos. Do ponto de vista geomorfológico as unidades mais resistentes e que apresentam relevos residuais elevados são as suítes Água Doce e Uruquê que sustentam Inselbergs e Inselguebergs e Muxuré Novo, sustentando Bornhardts, enquanto que as unidades Muxuré Velho, Boa Fé e Serra Branca constituem superfícies rebaixadas, erodidas, aflorando feições horizontalizadas como os lajedos. Esse contexto morfológico se deve à maior presença de minerais de granulação fina, nas unidades Água Doce, Uruquê e Muxuré Novo apresentando granitos cálcio-alcálicos de teor alto e maior resistência, enquanto que nas unidades Muxuré Velho, Boa Fé e Serra Branca, encontram-se rochas menos resistentes de granulação porfirítica com megacristais de K-feldspatos e com baixo teor cálcio-alcálica. A metodologia utilizada no trabalho consistiu em levantamentos bibliográficos, caracterização da área, pesquisa em campo e interpretação de modelos digitais de elevação (SRTM), juntamente com a cartografia geológica oficial. Os resultados desse trabalho são preliminares e apresentam-se como parte do projeto de pesquisa do Laboratório de Estudos Morfoestruturais e Pedológicos - LEMEP, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual do Ceará - (UECE), e mostram que na área existe uma considerável correlação entre a litoestrutura e as configurações das feições geomorfológicas da área.

PALAVRAS-CHAVE: GEOMORFOLOGIA ESTRUTURAL; DOMÍNIO CEARÁ CENTRAL; RELEVOS GRANÍTICOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AJUSTES MORFOLÓGICOS NO BAIXO CURSO DO RIO SÃO FRANCISCO (NORDESTE DO BRASIL) COMO RESULTADO DE BARRAGENS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Pedro Victor Oliveira Gomes¹, Felipe Torres Figueiredo², Gelson Luís Fambrini³, Carlos Henrique Grohmann¹, Luiz Alberto Vedana², Luisa Sampaio Franco⁴

¹Igc-USP (pedro_gomes@usp.br, carlos.grohmann@gmail.com); ²PGAB/UFS (ftfigueiredo@academico.ufs.br, luizvedana@gmail.com); ³UFPE (gelson.fambrini@ufpe.br); ⁴TPF Engenharia (luisa.sampaiofranco@gmail.com)

SGNE
05

Os sistemas fluviais modernos sofrem pressão antropogênica há séculos, especialmente àqueles que tiveram barragens construídas ao longo do seu curso com a finalidade de geração de energia elétrica, abastecimento de água, irrigação e são barrados. Esse impacto suscita uma questão intrigante para a comunidade científica, que é determinar como os ajustes morfológicos respondem aos controles naturais e humanos ao longo do tempo. Tais controles foram exaustivamente estudados ao longo das últimas décadas em rios de regiões temperadas, na América do Norte e Europa. Contudo, pouco se compreende sobre as implicações de variação de descarga natural e antropogênica e como suas variações afetam rios tropicais. Como forma de contribuir e expandir o debate, o presente trabalho examinou a variação da descarga de água e a construção em cascata de barragens ao longo do curso do Rio São Francisco (Brasil), na escala de anos e décadas. A construção das barragens impactou nas descargas d'água, o que fica demonstrado pela redução de 41% entre 1995 e 2013 e 54% entre 2013 e 2018. É evidente que o impacto antrópico na bacia de drenagem também provém de outras atividades como irrigação, pecuária, abastecimento humano e a transposição de água para abastecimento, não investigados neste trabalho. Apesar disto, o impacto humano não foi o único agente de diminuição da vazão. Períodos de seca prolongados ocorreram na bacia do Rio São Francisco desde a década de 1990. Como resultado dessa pressão ambiental natural e antropogênica, nos últimos 35 anos, os ajustes morfológicos de fato responderam às mudanças no regime hidrológico, como evidenciado pelo aumento de barras no canal médio e pela diminuição da largura do canal desde 1994. Apesar disso, nosso modelo estatístico sugere que as mudanças climáticas tenham desempenhado um papel importante sobre as mudanças morfológicas, que representam mais da metade das variações médias na descarga de água, como evidenciado pela redução das descargas de água (-59%) e dos níveis de água (-54%) entre 1995 e 2013. É imprescindível notar que as mudanças de longo prazo no regime hidrológico tiveram impacto significativo na morfologia do canal em comparação com as mudanças de curto prazo no nível da água, como os eventos de enchentes de 1992, 2004 e 2007, ou a seca de 2001. Portanto, é recomendado integrar diferentes controles sobre o regime hidrológico para construir modelos precisos em relação à evolução de elementos geomorfológicos em rios barrados, especialmente àqueles que ocorrem em extensas bacias de drenagens com regimes climáticos variados. Modelos futuros devem ajudar a entender o papel da agricultura irrigada, consumo de água ou conservação do solo na redução da descarga, pois devem ser capazes de reduzir os impactos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: GEOMORFOLOGIA FLUVIAL; RIOS BARRADOS; MUDANÇAS CLIMÁTICAS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARSTE SILICICLÁSTICO DA FORMAÇÃO TOMBADOR NA VILA DE IGATU, CHAPADA DIAMANTINA (BA) – CAVERNAS OU MINAS SUBTERRÂNEAS DE DIAMANTES?

Raphael Parra¹, Ricardo Galeno Fraga De Araújo Pereira¹, Leonardo Fortes Vieira²

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências/UFBA (raphaelparra95@gmail.com, fraga.pereira@ufba.br); ²Núcleo de Estudos Hidrogeológicos e do Meio Ambiente - NEHMA (leofortesvieira@hotmail.com)

SGNE
05

A formação de relevos cársticos em rochas siliciclásticas (arenitos/metarenitos/quartzitos) é fato já reconhecido e estudado pela ciência nas últimas décadas. Neste sentido, a região da Chapada Diamantina, no centro do Estado da Bahia, que é notória pela presença de amplos sistemas de cavernas instalados em rochas carbonáticas, atualmente vem ganhando visibilidade também para terrenos cársticos siliciclásticos, sobretudo na Serra do Sincorá. Esta unidade de relevo montanhoso, que alcança os 1.700 m, é sustentada pelos metarenitos e metaconglomerados da Formação Tombador (Grupo Chapada Diamantina, Supergrupo Espinhaço), de idade Mesoproterozoica. Nela, destacam-se a Gruta do Lapão, no município de Lençóis, com 1,6 km de desenvolvimento e a Gruta do Castelo, no Vale do Pati, município de Mucugê, com 383 m de desenvolvimento. Ambas são pontos de visitação turística dentro do Parque Nacional da Chapada Diamantina e, por isso, têm maior visibilidade no meio acadêmico e no público em geral. Por sua vez, a Vila de Igatu, no município de Andaraí, abriga valiosos sistemas cársticos, com complexas redes de condutos subterrâneos e relevo ruiforme, ainda pouco estudados e compreendidos. Na área da Bacia Hidrográfica do Rio Coisa Boa, um dos afluentes do Rio Paraguaçu, são reconhecidas 12 cavernas, algumas das quais já cadastradas nos bancos de dados espeleológicos nacionais. Dentre elas, a mais relevante, em dimensões, é a Gruta das Torras, com 3,6 km de desenvolvimento, sendo considerada a segunda maior do Brasil e oitava maior do mundo em rochas siliciclásticas. Estão presentes também vales cegos, sumidouros e ressurgências, a exemplo do Sistema Rio dos Pombos, que percorre cerca de 250 m em subsuperfície. Depósitos químicos secundários variados são encontrados, sobretudo na Gruta do Trianglim, tais como: estalactites, coraloides, crostas, precipitações concêntricas e colunas de material argiloso do tipo "barro rojo". Por sua vez, a Gruta do Teté exibe volumosos depósitos clásticos, registros da fase de preenchimento da cavidade, os quais eram alvo de exploração pelos garimpeiros de diamante nos séculos XIX e XX, sendo denominados, por estes, de "cascalhos". A atividade mineira foi de tamanha intensidade que modificou toda a paisagem da área, incluindo as cavernas. Em alguns casos, torna-se um desafio discernir as feições e processos naturais das intervenções e impactos antrópicos. No entanto, avaliações iniciais permitem sugerir que os condutos subterrâneos se desenvolvam segundo os processos de arenização/fantomização, nos quais o intemperismo químico, incluindo a dissolução, atuam no cimento silicoso e/ou na matriz argilosa dos metarenitos da Formação Tombador. Estes processos são condicionados por planos de fraturas subverticais, de orientações predominantes N000°, N010°, N060°, N125° e N330°, bem como pelos planos sub-horizontais de acamamento, com direção predominante N280°/10°, que condicionam o fluxo de água superficial da bacia no sentido NNE. As próximas etapas de investigação consistem na caracterização detalhada da petrografia, mineralogia, composição química e porosidade da rocha em que se desenvolvem estes sistemas, identificando quais e como estes fatores contribuem para a existência deste relevo cárstico. Além disso, a área se investigada, posteriormente, sob a ótica do patrimônio geológico e mineiro.

PALAVRAS-CHAVE: GEOESPELEOLOGIA; METARENITOS; SERRA DO SINCORÁ



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE MULTICRITÉRIO E ÁLGEBRA DE MAPAS APLICADAS À DETERMINAÇÃO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL NA VERTENTE ÚMIDA DO MACIÇO DE URUBURETAMA/CEARÁ

Eduardo Viana Freires¹, Cláudio Ângelo da Silva Neto¹, Cynthia Romariz Duarte¹, César Ulisses Vieira Veríssimo¹, Daniel Dantas Moreira Gomes², Maykon Targino da Silva¹, Tomaz Alexandre da Silva Neto¹

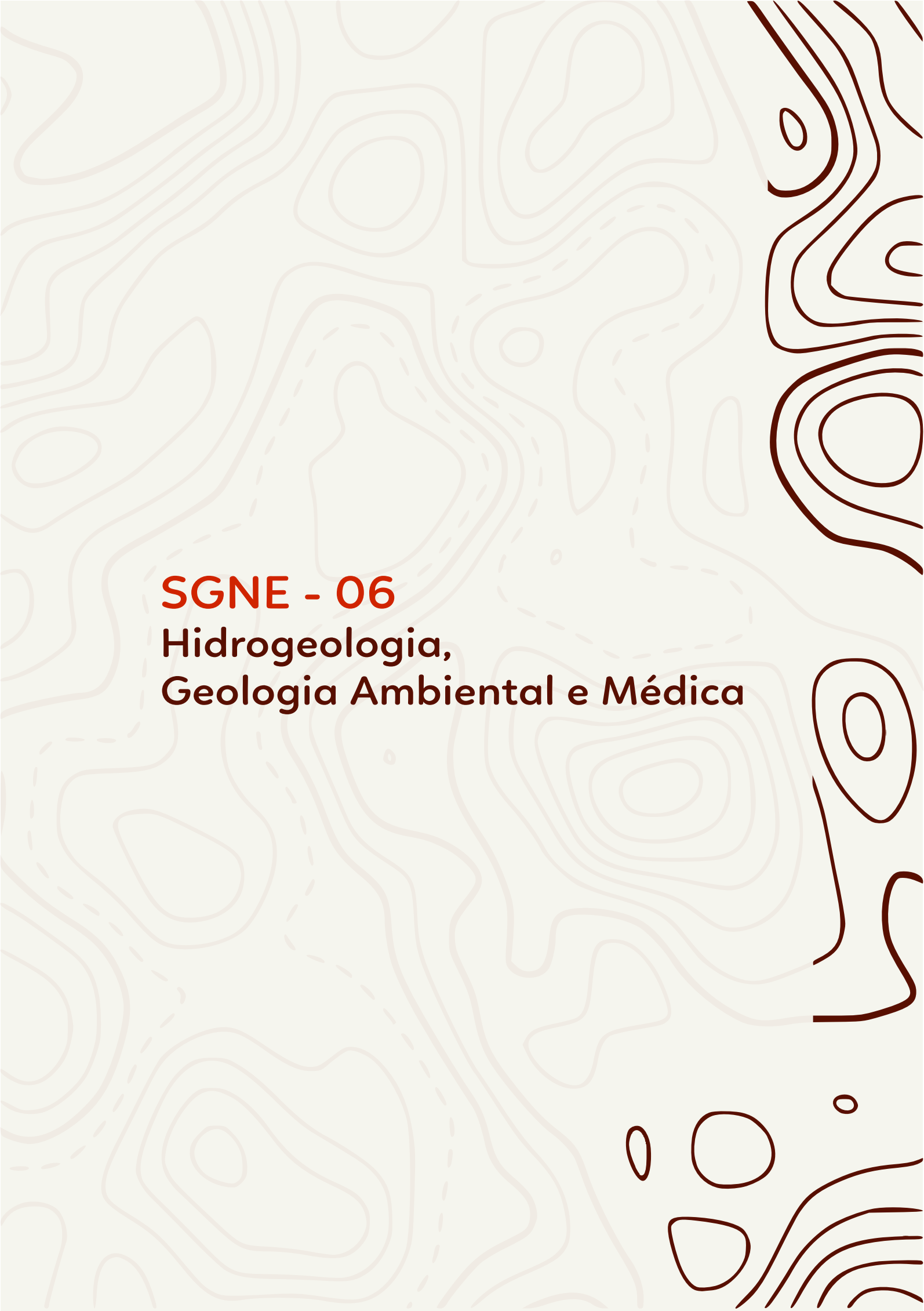
¹Universidade Federal do Ceará (eduardovgeo@gmail.com, claudioasn@gmail.com, cynthia.duarte@ufc.br, verissimo@ufc.br, maykontargino@hotmail.com, tomazgeologia@gmail.com)

²Universidade de Pernambuco (daniel.gomes@upe.br)

As características físicas observadas no Maciço de Uruburetama/CE impõem certos limites ao uso e ocupação do espaço, e sinalizam para necessidade da implementação de medidas orientadas a reduzir os impactos socioambientais e econômicos. A expansão urbana e das atividades primárias promovem intervenções que comprometem os recursos naturais e a sustentabilidade agrícola no Maciço. Nesse sentido, essa pesquisa objetivou analisar a vulnerabilidade ambiental à degradação dos solos mediante uma análise multicritério e álgebra de mapas com as seguintes variáveis: cobertura e uso da terra, vulnerabilidade natural a perda de solos, erosividade, erodibilidade e densidade de lineamentos. O mapeamento de cobertura e uso da terra, obtido de uma classificação supervisionada da imagem MSI/Sentinel-2, mostrou que as classes Cultivos e Urbano/Solo exposto correspondem a 48,3% da área de estudo, o que indica o estágio de alteração da paisagem. A vulnerabilidade natural, gerada através das variáveis geomorfométricas extraídas do MDE ALOS PALSAR, revelou que as vertentes do maciço com orientação leste, norte e nordeste apresentaram maior ocorrência de vulnerabilidade Alta e Muito Alta. As classes Muito Baixa e Baixa distribuem-se principalmente no domínio de depressão sertaneja. O Mapa de erosividade foi obtido pelo interpolador IDW através do cálculo de erosividade realizado com base em registros pluviométricos de 23 postos de monitoramento da FUNCEME num intervalo de 10 anos (2010-2019). As classes de erosividade estão associadas a atuação de sistemas geradores de chuvas locais, que perdem força em direção ao continente. Assim, observou-se a ocorrência das classes de erosividade Moderada a Forte (92,66%) e Forte (7,34%). Já a erodibilidade dos solos foi processada por Krigagem Ordinária a partir do fator K obtido dos resultados das análises de 92 amostras de solos deformadas (granulometria, estrutura do solo, matéria orgânica) e 92 indeformadas (permeabilidade). As classes de erodibilidade estão associadas à distribuição e as características dos solos locais. A classe Muito Baixa (8%) está associada ao Planossolo Háptico Eutrófico e ao Neossolo Quartzarênico Órtico. A classe Baixa (83%) relaciona-se à ocorrência de Argissolo Vermelho-Amarelo e ao Neossolo Litólico, enquanto a classe Moderada (9%) associa-se principalmente ao Luvisolo Crômico. O mapa de densidade de lineamentos, obtido dos lineamentos estruturais extraídos automaticamente da imagem ALOS PALSAR, associa a concentração de estrutura geológicas como cristas, lombas, vales, entre outros, à susceptibilidade de ocorrência de eventos morfodinâmicos. Os setores onde os lineamentos estão mais adensados podem ser um indicativo da maior susceptibilidade a processos erosivos e movimentos de massa. A integração das variáveis em ambiente SIG permitiu constatar que as classes de vulnerabilidade Alta e Muito Alta distribuem-se principalmente nas encostas do maciço, estando associadas às características físicas dominantes e ao grau de alteração antrópica. As áreas de menor vulnerabilidade ocorrem no domínio da Depressão Sertaneja e nos setores mais elevados do maciço, de difícil acesso, e com cotas altimétricas entre 600 e 1000m. O mapa de vulnerabilidade ambiental a perda de solos torna-se um instrumento que subsidia a gestão e ao planejamento ambiental para ordenar o uso e ocupação na vertente úmida do Maciço de Uruburetama e entorno.

PALAVRAS-CHAVE: INTERVENÇÕES ANTRÓPICAS; SIG; PLANEJAMENTO AMBIENTAL





SGNE - 06
**Hidrogeologia,
Geologia Ambiental e Médica**

UMA VIA DE MÃO DUPLA: O DIREITO À CIDADE E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO NAS CIDADES MINERADORAS

Maria Carolina De Albuquerque Feitosa Amador¹, Lucas Matheus Alves Felipe Dantas De Oliveira¹

¹IFRN (maria.feitosa@ifrn.edu.br, lucasmatoliv@gmail.com)

SGNE
06

De fato, a mineração é uma atividade fundamental para o desenvolvimento econômico e tecnológico, mas esse trabalho se atém também a discutir algumas de suas severas consequências sociais e ambientais e a reação do tecido social a esses eventos. Pretende-se destacar correlações entre o desenvolvimento econômico da cidade, demonstrando que a mineração cria uma complexa teia de fenômenos sociais que envolvem os municípios em que atua. O objetivo desse artigo é analisar a garantia do direito à cidade em municípios que detém a mineração como principal atividade econômica nos estados do Pará e do Rio Grande do Norte. Para tal, levantou-se dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Agência Nacional de Mineração, Plataforma Brasileira de Direitos Humanos, Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais, Centro de Tecnologia Mineral e diversas outras entidades, aliando-os com ampla bibliografia sobre o direito à ocupação do espaço das cidades. No ano de 2013, a Plataforma Brasileira de Direitos Humanos (DHESCA) realizou estudos de campo na região do Corredor Carajás. Foi constatado a poluição do solo da água e do ar, proveniente das partículas de ferro que caem dos trens, que trafegam com containers abertos e cheios a altas velocidades. O contato da população com esses resíduos tem resultado no aumento do surgimento de doenças pulmonares, além de outras que afetam olhos e pele, por exemplo. Outras problemáticas são identificadas nos depoimentos de moradores presentes no estudo, onde demonstram a sua insatisfação com as rachaduras que surgiram em suas casas, e até mesmo prejuízo na educação infantil que tem precisa lidar com os barulhos do trem. Por outro lado, para grande parte dos habitantes e trabalhadores da Mina Brejuí, em Currais Novos-RN o trabalho é analisado de maneira devido ao desenvolvimento e infraestrutura proporcionada pela mineradora. Muitos habitam o local desde seu nascimento, e se tornaram acostumados ao método de produção que atua ali. O fato é que a mineração exerce um papel metamórfico, e cada local onde ela se instala responde de maneira diferente às suas necessidades. Com várias similaridades, é necessário a percepção também das diferenças entre as localidades potiguares e a realidade em Carajás. A complexa relação entre o usufruto da terra e dos direitos de ocupação do espaço urbano com o trabalho em minas e empresas de beneficiamento mineral no Pará e no Rio Grande do Norte possuem entraves semelhantes e diversas diferenças. A observação do direito à cidade em municípios que dependem da mineração perpassa por diversos pilares que foram abordados ao longo do presente artigo, as informações obtidas revelam os efeitos positivos e negativos da mineração nesses municípios sob uma perspectiva do direito. Espera-se, portanto, promover um debate que não se atenha apenas à esfera econômica da extração mineral, mas também as consequências humanas e sociais que resultam da sua atividade em diversos municípios do Brasil. Entende-se que a discussão não se encerra neste trabalho, mas a partir dele pode-se aprofundar a complexa relação entre a mineração e as cidades.

PALAVRAS-CHAVE: DIREITO À CIDADE; MINERAÇÃO; DIREITOS HUMANOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INOVAÇÕES EM PROJETOS E OBRAS DE CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO EMERGENCIAL NO AGRESTE NO ESTADO DE PERNAMBUCO

João Maria Martins Araújo¹, Robson Xavier Duarte¹, Mariza Brandão Chávez¹

¹Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA
(jocahydros@gmail.com, robsonxavier@compesa.com.br,
marizachavez13@yahoo.com.br)

SGNE
06

Em períodos de intensa estiagem no nordeste brasileiro os gestores de sistemas de abastecimento público de água (SAA) enfrentam diversos desafios muitas vezes exigindo alternativas emergenciais pouco ortodoxas e nada triviais. No Estado de Pernambuco foi implantado pela COMPESA o Programa Emergencial de Águas Subterrâneas do Agreste Pernambuco (PEASA) abrangendo os municípios de Canhotinho, Jurema, São Benedito do Sul e Paratama. Esse programa envolveu o reconhecimento geológico-hidrogeológico da área de influência dos reservatórios de água superficial integrados aos SAA's dessas cidades com o objetivo de estudar a viabilidade de construção de captações de águas subterrâneas e sua produção aduzida diretamente para estação elevatória existente na barragem. Os projetos tiveram como diretrizes a locação dessas captações a jusante do barramento da barragem, reaproveitamento e requalificação de materiais e contratação de empresas de perfuração de poços. As captações foram feitas no leito natural dos rios e riachos a jusante da barragem para explorar água do aquífero aluvionar, vislumbrando a possibilidade, também, de recarga indireta advinda da existência de drenança associada as perdas por infiltração e ou do sistema de drenagem do próprio barramento. Portanto, com tipologia para interceptar as linhas de fluxo de água do barramento, seja de barragem de terra e ou de concreto, segundo eventual percolação através da fundação e ou do próprio maciço da barragem. Esta última, devido à probabilidade de fuga interna na porção da estrutura de drenagem de base ou sopé do talude de jusante do barramento (drain horizontal). Nesses setores, foram perfurados poços rasos com drenos radiais horizontais, estando o poço coletor na porção mais central do riacho e os drenos radiais paralelos à direção do barramento. Nas margens da barragem foram construídos outros poços, diretamente no maciço rochoso aflorante, na tentativa de interceptar sistemas de fraturas, conectadas ao fundo do lago e alimentada durante os períodos de acúmulo de água do reservatório superficial. Nas locações em ambiente coluvionar, vertente encaixada no relevo local, foram construídos poços mistos e parcialmente revestidos, sendo a porção do aquífero intersticial revestida e do aquífero fissural em parede aberta direta na rocha cristalina. Ao todo foram construídas dez captações, sendo três em Canhotinho, três em Jurema, duas em São Benedito do Sul e duas em Paratama. Esses poços foram perfurados pelo método rotativo e rotopneumático com broca tricônica 12¼" e martelo de bit com profundidade de até 70,00 metros e revestidos em tubos e filtros de PVC DN 6" da Classe Padrão. Na avaliação da capacidade de produção das captações foram executados testes de vazão de 12 horas com compressor de ar, sendo obtidas vazões finais de até 30,00 m³/h (drenos) a 3,00 m³/h (mistos), para um regime de bombeamento contínuo de 12/24 h. As captações instaladas, de forma emergencial, permitiram uma oferta de água para o atendimento estratégico e prioritário de escolas, creches, hospitais e repartições públicas, além de alguns setores da sede do município, através de carros-pipas.

PALAVRAS-CHAVE: AGRESTE; BARRAGENS; POÇOS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

METODOLOGIA DE ANÁLISE MULTICRITÉRIOS PARA APOIO EM ESTUDOS DE CRITICIDADE E CONFIABILIDADE OPERACIONAL DE POÇOS TUBULARES PROFUNDOS: ESTUDO DE CASO

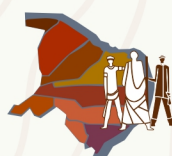
João Maria Martins Araújo¹, Robson Xavier Duarte¹, Mariza Brandão Chávez¹

¹Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA
(jocahydros@gmail.com, robsonxavier@compesa.com.br,
marizachavez13@yahoo.com.br)

SGNE
06

No âmbito do Projeto de Sustentabilidade Hídrica de Pernambuco (PSHPE) foi executada uma avaliação de parte das Baterias de Poços dos Sistemas de Abastecimentos de Água (SAA's) situados no município de Olinda - PE. Foram analisados dezenove poços tubulares profundos distribuídos em vários sistemas (Perijucã, Urubu, Monte e Ouro Preto) e captando água subterrânea do Aquífero Beberibe da Bacia Sedimentar do Paraíba. Essa avaliação teve o objetivo de compreender o estado de funcionamento e perspectivas futuras de viabilidade técnica a partir de um diagnóstico crítico da situação operacional, de cada sistema e poço com base na integração de diversas variáveis e critérios obtidos do perfil de completção construtivo, das características físico-química da água explotada, dos dados hidrodinâmicos e da tipologia do sistema de adução e transporte da água bombeada. Esses critérios foram agrupados em dois blocos principais. O multicritério Integridade Física-Estrutural (IFE) está relacionado ao tempo de vida útil (Tvu), agressividade físico-química do meio (Iag) e predição de perda de metal base do revestimento metálico (Txps), reproduzido na equação $IFE = Tvu \times Iag \times Txps$. O multicritério Estado de Operação e Manutenção (EOM) está associado a tipologia de adução (Fad), nível dinâmico projetado versus observado (Rnd) e o quociente da vazão específica atual versus projetada (Rqs), capturado na expressão $EOM = Fad \times Rnd \times Rqs$. Também foram incorporados ao estudo testes de hipóteses relacionados a capacidade de produção e ao projeto construtivo. O primeiro, vinculado a vazão máxima permissível (Q_{smx}) com base na vazão de projeto (Q_{prj}) versus atual (Q_{at}) através dos testes de criticidade THQ-1 (se $Q_{prj} < Q_{smx}$) e THQ-2 (se $Q_{at} < Q_{prj}$). O teste da capacidade atual de produção do poço, definido a partir da relação da vazão específica atual (Q_{swa}) versus a obtida no teste de 24 horas na época da perfuração (Q_{swp}), foi incorporado a razão $Rqs = Q_{swa} \times Q_{swp} - 1$ frente as hipóteses se $Rqs > 1,0$ assumir fator de criticidade 1,0 e se $Rqs < 1,0$ adotar valor de 0,5. Em relação ao perfil de completção foi definido o teste THF-1 (se $L_{fpr} > L_{fef}$), sendo L_{fpr} a extensão total de filtros projetados versus extensão total de filtros efetivos (L_{fef}). O resultado final, apresentado na forma de uma matriz de Criticidade e Confiabilidade Operacional, demonstrou que o sistema Urubu está na condição operacional mais crítica e Monte, mais confortável. O poço detentor da maior confiabilidade foi o P.01.12-OL (Perijucã) e o menos confiável, o P.03.08-OL (Monte). Esta metodologia se mostrou importante como uma ferramenta de monitoramento e apoio a gestão de poços em sistemas de abastecimento público de água. Essa metodologia fornece subsídios analíticos para tomada de decisão considerando a viabilidade técnica de manutenção, operação e de planos de substituição de poços, identificando cenários críticos e prioritários em termos de sistemas e poços, além de fundamentar provisionamento de recursos para investimentos em novas perfurações, contribuindo para combater discontinuidades no abastecimento, manter níveis de oferta de água, evitar transtornos aos clientes atendidos pelos sistemas e preservar a imagem da companhia.

PALAVRAS-CHAVE: CRITICIDADE; MULTICRITÉRIOS; POÇOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

IMPACTO DA TECTÔNICA NO AQUÍFERO TACARATU NA BORDA ORIENTAL DA BACIA DO JATOBÁ-PE E SEUS EFEITOS NO PROJETO DE PERFURAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE POÇOS TUBULARES PROFUNDOS: ESTUDO DE CASO

João Maria Martins Araújo¹, Robson Xavier Duarete¹, Marcílio Augusto Duque Pacheco¹, Maxhanry Silveira Lopes Coutinho¹, Nelson Rodrigues Da Cunha Neto¹

¹Companhia Pernambucana de Saneamento
(jocahydros@gmail.com, robsonxavier@compesa.com.br,
marcilioadpacheco@gmail.com, maxhanry.coutinho@gmail.com,
nelsoncn@compesa.com.br)

SGNE
06

O Sistema Adutor de Poços de Tupanatinga (SAPT) está situado na borda oriental da Bacia Sedimentar do Jatobá - PE (BSJ) explotando água subterrânea armazenada nas rochas Siluro-Devonianas da Formação Tacaratu com base em poços tubulares profundos agrupados em baterias localizadas nos municípios de Tupanatinga e Ibimirim. Esse sistema, destinado ao reforço no abastecimento das cidades de Buíque, Pedra, Venturosa, Tupanatinga, Itaíba, Águas Belas e Iati, foi projetado objetivando a perfuração de vinte captações com profundidade de 300 m, em coluna de revestimentos de PVC DN 8" Classe Reforçada e com perspectivas de vazão de 36 m³/h/poço, perfazendo uma produção global de 720 m³/h. Entretanto, ainda na fase da obra de perfuração dos poços, diversos aspectos previstos no projeto não foram confirmados, ocorrendo divergências de perfis litológicos e completação, assim como dos parâmetros hidrogeológicos obtidos dos testes de bombeamento. Na área de abrangência de 50 km² da BSJ, relativa aos campos de produção de água subterrânea, foram observadas grandes e significativas variações associadas a eficiência construtiva (77 a 96%), profundidade final de perfuração (193 a 315 m), espessura saturada interceptada (127 a 199 m), profundidade de coluna de revestimento (188 a 297 m), extensão de filtros (56 a 148 m) e tubos (124 a 180 m), vazão específica (0,21 a 2,43 m³/h/m), rebaixamento máximo disponível (24 a 83 m) e vazão de exploração (8,00 a 60,00 m³/h). Em certas locações previamente definidas, as rochas do embasamento cristalino, inclusive, foram alcançadas na perfuração do furo-guia aos 120 m e 150 m, descartando a etapa de completação e reduzindo o número projetado de poços. Esses aspectos culminaram numa frustração na oferta total de água de 35,69%, representado pelo cenário, após as simulações analíticas para a operação simultânea de todas captações, numa vazão possível de 463 m³/h, sendo 171 m³/h - Bateria 1, 108 m³/h - Bateria 2 e 184 m³/h - Bateria 3. Esta discrepância entre o planejado e o executado está sendo atribuído, além da variação litoestratigráfica do perfil litológico atravessado pontualmente, a forte tectônica observada nas rochas aflorantes da Formação Tacaratu neste setor da BSJ. Na região são reconhecidos compartimentos de altos e baixos estruturais interpretados, nas correlações das perfilagens geofísicas, inúmeras estruturas mesoscópica frágeis de fraturas/juntas, falhas direcionais, falhas normais, bandas de deformação e dobras apertadas de plano axial vertical. São destaques na paisagem os expressivos relevos positivos de planos de falhas relacionados às zonas de bandas de deformação NNE, capazes de afetarem a natureza permo-porosa dos arenitos do Aquífero Tacaratu, conseqüentemente, no fluxo subterrâneo. Os tempos de avanço da perfuração, independentemente da tecnologia da sonda (Top Drive e Mesa Rotativa) foram muito elevados, com taxas de até 27,49 min/m (Broca PDC 12 1/4"), reflexos do elevado grau de dureza imposto pela atuação adicional de esforços tectônicos. Portanto, considerando o contexto e área de influência do SAPT, a proposição da gestão hídrica e zoneamento da borda oriental da BSJ no domínio de exposição do Aquífero Tacaratu deve ser revista à luz da contribuição dos dados apresentados.

PALAVRAS-CHAVE: TECTÔNICA; AQUÍFERO; PERFURAÇÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEODIVERSIDADE COMO FERRAMENTA DE AUXILIO AO CONHECIMENTO DO MEIO FÍSICO E GESTÃO DE POLOS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: EXEMPLO DO MUNICÍPIO DE PETROLINA-PE

Pedro Augusto Dos Santos Pfaltzgraff¹, Fernanda Soares De Miranda Torres¹, Rogério Valença Ferreira¹, Margarida Regueira Da Costa¹

¹Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
(pedro.augusto@sgb.gov.br, fernanda.miranda@sgb.gov.br,
rogerio.ferreira@sgb.gov.br, margarida.regueira@sgb.gov.br)

SGNE
06

A geodiversidade é uma importante ferramenta para o conhecimento das aptidões e restrições do meio físico, auxiliando aos gestores públicos ou privados na tomada de decisões para o uso e ocupação do solo em sintonia com as características físicas naturais dessas áreas. Com base nessa afirmativa, o Serviço Geológico do Brasil-SGB, desenvolve o projeto Mapa da Geodiversidade do polo de irrigação dos municípios de Petrolina e Lagoa Grande, nessa área são estudadas as aptidões e restrições do meio físico frente à agricultura, exploração mineral, qualidade das águas subterrâneas, áreas propícias a ocupação urbana, geoturismo e eventos geológicos destrutivos. Para subsidiar a confecção desse mapa, foram estudados os temas da geologia, geomorfologia, pedologia, qualidade da água subterrânea e recursos minerais todos esses dados sendo levantados para a escala de 1:100.000, utilizando como ferramentas estudos bibliográficos, interpretação de imagens de satélite e radar e levantamentos de campos, sendo todos os dados organizados, trabalhados e apresentados em um Sistema de Informações Geográficas. Dessa forma, o mapa preliminar da geodiversidade dessa área consta de 14 Unidades geoambientais que são DFLai; DRliacd; DRMarmaar; DRMbmsilarg; DRMfmf; DRMmaacd; DRMmabas; DRMmabio; DRMmaint; DRMmamaf; DRMmasilarg; DSIcdi; DSliind; DSliqa. Essas unidades possuem composição geológica diversas bem como as formas de relevo que compõem seu modelado, sendo também grande a variedade de solos que as recobrem. A maior parte das unidades geoambientais apresentam uma composição litológica de rochas ígneas e metamórficas (granitos, gnaisses, migmatitos, quartzitos, filitos, xistos, etc.), sendo sobrepostas por outras constituídas por sedimentos recentes e coberturas detríticas autóctones. A região apresenta um relevo constituído por campos de dunas; inselbergs; morrotes; planícies de inundação; serras baixas e superfícies aplainadas (conservadas e degradadas). As unidades de composição litológica ígnea e metamórfica tem aptidões voltadas a extração mineral (principalmente brita e rocha ornamental), sendo que naqueles pontos onde a tipologia de relevo, espessura e fertilidade do solo são maiores, existe a potencialidade para irrigação ou ocupação urbana. As unidades compostas por sedimentos apresentam ampla aptidão para irrigação e ocupação agrícola sendo que nas áreas compostas por coberturas detríticas autóctones é viável, em vários casos, a exploração de material de empréstimo e cascalho para construção civil e capeamento de estradas. Ainda como aptidão para as unidades geoambientais localizadas próximas ao rio São Francisco temos algumas opções de geoturismo, com locais de grande beleza cênica. No que se referem as restrições, de forma generalizada, pode ser notada a grande fragilidade do meio ambiente para o aproveitamento de áreas para a pecuária (destruição da cobertura vegetal aumentando a suscetibilidade a desertificação) e para a agricultura, com a utilização de técnicas inadequadas para a irrigação (perigo de salinização do solo) e nas demais áreas ocorre o perigo da erosão em pontos de maior declividade e de solos com maior erosividade. Por fim, a restrição comum a todas as unidades geoambientais é a água subterrânea, onde vários poços analisados apresentaram teores de sais elevados quase inviabilizando o consumo humano.

PALAVRAS-CHAVE: GEODIVERSIDADE; PETROLINA; IRRIGAÇÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA – PE

Alexandre Luiz Souza Borba¹, Margarida Regueira Da Costa¹, Mário Ferreira De Lima Filho²

¹*Serviço Geológico do Brasil/Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (SGB/CPRM) (alexandre.borba@sgb.gov.br, margarida.regueira@sgb.gov.br);* ²*Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (mflf@ufpe.br)*

SGNE
06

O Arquipélago de Fernando de Noronha está localizado na Margem Continental Brasileira e representa o ponto alto de um extinto neck vulcânico oceânico em forma aproximada de uma elipse submersa com 60 Km de diâmetro no topo, apenas 19 Km² aflorantes e uma base assentada no assoalho oceânico à profundidade em torno de 4.000 m. Não possui nascentes de água doce. Toda a água é captada no período das chuvas e armazenada durante a estiagem em açudes: Gato, Mulungu, Horta e Xaréu. O Dessalinizador Marinho representa um importante reforço no abastecimento de água para a comunidade de Fernando de Noronha. O equipamento é formado por dois módulos operacionais que podem funcionar até 18 horas por dia, produzindo 288 mil litros de água potável, o que representa 40% do consumo da Ilha. Com relação à hidrogeologia, os aquíferos existentes relacionam-se, na grande maioria, às rochas vulcânicas intensamente fraturadas. No caso das rochas piroclásticas, com maiores porosidades, ocorrem consideráveis acúmulos de água subterrânea. Nos vales, com presença de rochas muito diaclasadas, é possível uma maior acumulação de água a montante de diques intrusivos, formando pequenos reservatórios subterrâneos. Nos restritos depósitos sedimentares, porosos e permeáveis, podem ocorrer pequenas quantidades de água, em virtude da reduzida espessura e pequena área de ocorrência, não ocupando mais que 10% da superfície total do arquipélago. Assim, os condicionantes hidrogeológicos desfavorecem a infiltração e a acumulação de água no subsolo e consequentemente dificultam a formação de aquíferos produtivos. De uma maneira geral, os perfis litológicos/construtivos possuem a estrutura: de 0 a 20m o solo de alteração da rocha vulcânica; de 20 a 25 m a rocha vulcânica pouco alterada e de 25 a 70m a rocha vulcânica são com diferentes graus de fraturamentos. Poderia ser utilizado o método geofísico VLF (Very Low Frequency) para localizar pontos de locais visando perfurar e construir novos poços tubulares, pois esse sistema tem a capacidade de indicar o comportamento de fraturas bem mais profundas do que as condições atuais das captações subterrâneas existentes. A partir do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), foram selecionadas algumas características e valores médios de parâmetros das águas dos poços tubulares construídos no Arquipélago de Fernando de Noronha. Atualmente, a contribuição média de água subterrânea para este arquipélago é de 110,0 m³/dia, através do controle do regime de bombeamento realizado pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA).

PALAVRAS-CHAVE: RESERVATÓRIOS; HIDROGEOLÓGICOS; FRATURAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTUDO COMPARATIVO SOBRE AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE EM SANTO AMARO, BAHIA, BRASIL: ESTADO DA ARTE

Laura Vanessa Teixeira Xavier¹, Deize Elle Ribeiro Moitinho¹, Jose Ângelo Sebastião Araujo Dos Anjos¹

¹Universidade Federal da Bahia - UFBA
(lauravanessa@ufba.br, deize.elle@gmail.com,
jose.anjos@ufba.br)

SGNE
06

Uma etapa importante antes da instalação de um empreendimento é a análise de riscos. Essa fase deve ser realizada previamente à instalação, e é de suma importância pois analisa a possibilidade de acidentes ou prejuízos ambientais. Com base nessa avaliação é identificado os potenciais riscos e são elaboradas estratégias para evitar, minimizar e/ou enfrentá-los, porém há inúmeros empreendimentos que iniciaram e cessaram suas atividades antes que fosse regulamentada e exigida essa conduta. A contaminação ambiental por metais tóxicos representa um dos grandes problemas à saúde humana, em especial os gerados pelos complexos mineiro metalúrgicos, instalados antes de legislações ambientais específicas para o tema. O presente trabalho compara estudos sobre avaliação de risco à saúde, realizados a partir da fonte de contaminação primária, à Metalurgia da Plumbum localizada na cidade de Santo Amaro, contaminação que se estende a Baía de Todos os Santos, no Nordeste do Brasil, e que atinge em sua maioria pessoas de maior vulnerabilidade social, em função da dispersão dos efluentes atmosféricos produzidos pela chaminé da empresa, e da escória disposta de forma inadequada como sub-base da pavimentação de ruas e quintais de residências. Porém, a análise de riscos ambientais representa uma ferramenta de planejamento de suma importância, pois avalia a possibilidade de acidentes ou prejuízos ambientais, e assim identificando os potenciais risco além de propor medidas de controle para minimizá-los e/ou evitá-los. Dessa forma, foram selecionados 05 (cinco) estudos sobre avaliação de risco à saúde, com objetivos similares de avaliar e monitorar os efeitos dos poluentes para comunidade biológica e seus riscos para a saúde humana. Entre os estudos comparados há os que relacionam aspectos ecológicos e ecotoxicológicos à contaminação por metais e constata a presença do risco para os organismos e processos do solo mesmo após quase duas décadas do término das atividades do empreendimento. Foi abordado um artigo sobre comunicação participativa de risco, que analisou estratégias de comunicação de risco aplicadas nessa área. E outro sobre a avaliação do risco obtido em estudos de referência na região. Com base faz necessário a elaboração de um mapa de riscos geoquímicos, com a delimitação da área de maior perigo para a população com uso e ocupação definidos de acordo com o risco. Um instrumento de planejamento urbano que deverá ser inserido com medidas sócio-educativas.

PALAVRAS-CHAVE: CONTAMINAÇÃO; METAIS PESADOS; RISCO A SAÚDE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MODELAGEM NUMÉRICA DE FLUXO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO AQUIFERO LIVRE EM SÃO CRISTÓVÃO (SE) – ESTUDO DE CASO NO SEHRES (SERGIPE HYDROGEOLOGICAL RESEARCH SITE)

Mariana De Fátima Sá De Jesus¹, Roger Dias Gonçalves¹, Clívia Santana Maia Santos¹, Nyvia Maria Santos Ribeiro Saturnino¹, Larissa Santos Silva Dias¹, Luiz Alberto Vedana¹

¹UFS (marianasa534@gmail.com, roger.dias@academico.ufs.br, cliviasantna@gmail.com, nyviasaturnino@hotmail.com, geolarissadias2@gmail.com, lvedana@academico.ufs.br)

SGNE
06

As águas subterrâneas são uma fonte primordial de água doce para sustentar o abastecimento hídrico da população global, sobretudo aquelas que vivem em regiões que sofrem com longos períodos de estiagem. Boa parte dessas águas subterrâneas, utilizadas para os mais diversos fins, são extraídas por meio de poços tubulares □ artesianos ou semiartesianos -, os quais podem atingir grandes vazões. Assim, é de fundamental importância o estudo acerca da gestão integrada dos recursos hídricos a fim de se utilizar esses recursos de maneira sustentável e pautada em conhecimento técnico-científico. Dessa forma, algumas ferramentas podem ser utilizadas nesse estudo, como o monitoramento do nível d'água, o qual permite compreender a dinâmica das águas subterrâneas e estimar a variabilidade da superfície potenciométrica, fator importante na quantificação da recarga subterrânea do aquífero. A modelagem numérica de fluxo de águas subterrâneas, ferramenta mais completa disponível atualmente para o entendimento do comportamento e das propriedades hidrodinâmicas do sistema aquífero, suscita a integração e simulação dos diferentes componentes do sistema hidrogeológico. Por fim, o estudo hidrogeoquímico visa identificar e quantificar as propriedades e constituintes principais das águas subterrâneas com o intuito de estabelecer padrões de qualidade da água para os diferentes usos. O presente trabalho selecionou o Campus Universitário □ José Aloísio de Campos □ da Universidade Federal de Sergipe, localizado no município de São Cristóvão, estado de Sergipe, que dispõe de 19 poços tubulares instalados e catalogados num aquífero superficial livre, para estudar sob a ótica hidrogeológica o local batizado como SEHRES (Sergipe Hydrogeological Research Site). Os poços perfurados e identificados possuem profundidades médias de 20 metros e vazões que variam de 2,0 a 13 m³/h. Em linhas gerais, a metodologia reúne o levantamento geológico e hidrogeológico da área de estudo; coletar dados semanais do monitoramento do nível d'água, com o objetivo de caracterizar hidrogeologicamente o sistema aquífero, bem como entender seu comportamento potenciométrico; levantamento de campo para reconhecer e caracterizar fisicamente o local de estudo; integração de informações em ambientes SIG (Sistema de Informações Geográficas) com o uso dos softwares QGIS e ArcGIS, o qual objetiva produzir mapas temáticos representativos e caracterizar áreas de recarga e descarga; por fim, a modelagem numérica, que resulta na elaboração de um modelo numérico hidrogeológico a partir da obtenção de dados utilizando o software FEFLOW e que permite compreender o fluxo da recarga subterrânea, hidrodinâmica e exploração do aquífero. De posse destes resultados, foi possível construir um modelo numérico hidrogeológico para avaliar o potencial de exploração dos recursos hídricos subterrâneos, taxas de recarga subterrânea e demais impactos sobre o sistema. Além disso, está elaborado um Research Site, que integrará todas as informações obtidas e servirá de fonte de informação e pesquisa para o desenvolvimento de diversos tipos de trabalho com a referida temática. Portanto, os resultados obtidos possibilitarão subsidiar a criação e/ou melhoramento das políticas aplicadas à utilização das águas subterrâneas para o uso efetivo, eficiente, sustentável e com o menor impacto possível, especialmente em regiões de baixa disponibilidade de águas superficiais, como é o caso do Estado de Sergipe.

PALAVRAS-CHAVE: RECARGA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS; MODELAGEM MATEMÁTICA; HIDROGEOLOGIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE FLUXO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO SISTEMA AQUÍFERO URUCUIA NO OESTE BAIANO

Nyvia Maria Santos Ribeiro Saturnino¹, Roger Dias Gonçalves¹, Larissa Santos Silva Dias¹, Clívia Santana Maia Santos¹, Mariana De Fátima Sá De Jesus¹

¹Universidade Federal de Sergipe (nyviasaturnino@hotmail.com, roger.dias@academico.ufs.br, geolarissadiaz@gmail.com, cliviasatna@gmail.com, marianasasa534@gmail.com)

SGNE
06

A água é reconhecidamente um recurso indispensável à sociedade humana, sendo que as águas subterrâneas totalizam 30,1% da quantidade de água doce no planeta e atualmente são uma fonte de abastecimento essencial para os múltiplos usos, além da manutenção da diversidade nos ecossistemas, abastecimento de aquíferos e geração de energia. O acesso contínuo e suficiente a esse bem vital foi reconhecido pela Assembleia Geral das Nações Unidas como um direito humano universal fundamental. No Brasil, estima-se que a disponibilidade de água subterrânea é cerca de 13.205 m³/s, entretanto sua distribuição espacial não é uniforme, dado que as características hidrogeológicas dos aquíferos variam, assim há escassez em certas regiões e abundância em outras. Grande parte da região Nordeste do país está inserida no polígono do semiárido e sujeita a grandes períodos de estiagem e secas frequentes. O Sistema Aquífero Urucuia (SAU) se insere no contexto geotectônico da Bacia Sanfranciscana e compreende o Grupo Urucuia, dividido nas Formações Posse e Serra das Araras, compostas essencialmente por arenitos flúvio-eólicos neocretáceos. O SAU está localizado no Oeste baiano, inserido na porção média da bacia hidrográfica do Rio São Francisco, considerado um dos mais importantes mananciais subterrâneos do Nordeste. As excelentes características hidrogeológicas do SAU o tornam uma reserva estratégica na gestão integrada dos recursos hídricos da região. Uma vez que seu fluxo de base contribui para a manutenção da vazão dos afluentes da margem esquerda do rio São Francisco, entre eles o rio Grande, ele se torna um grande aliado à crescente demanda de água, principalmente em períodos de estiagem, época que o aquífero contribui com mais de 90% da vazão total do rio. A região possui monitoramento de nível d'água subterrâneo em uma rede de piezômetros e estações fluviométricas dos rios, com dados disponibilizados publicamente. O uso desses dados traz uma das principais vantagens no emprego e integração de modelos matemáticos em hidrogeologia, que é poder representar uma versão simplificada da realidade com a possibilidade de simular cenários e realizar previsões, com base em calibrações realistas. Neste contexto, este trabalho objetiva a concepção e aplicação de um modelo numérico em elementos finitos para o entendimento conceitual da dinâmica de fluxo das águas subterrâneas no SAU nas três principais sub-bacias que o compõem: rio Preto, rio Grande e rio Corrente. Para tanto, é realizada a simulação numérica de fluxo em regime permanente a partir do método dos elementos finitos aplicado no algoritmo computacional FEFLOW. Para calibrar o modelo foram utilizados os valores de cargas hidráulicas de poços de monitoramento da RIMAS e valores de vazões dos rios disponíveis na base de dados do Hidroweb (ANA). Os resultados das simulações permitem considerar o modelo como representativo da realidade, em virtude da boa correlação obtida entre os valores observados e os valores calculados pela modelagem. O modelo se mostrou adequado para contribuir para a compreensão da dinâmica das águas do Sistema Aquífero Urucuia em relação aos rios da região e para auxiliar na tomada de decisões quanto aos múltiplos usos dos recursos hídricos da região.

PALAVRAS-CHAVE: ÁGUAS SUBTERRÂNEAS; MODELAGEM HIDROGEOLÓGICA; SISTEMA AQUÍFERO URUCUIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

USO DE BALANÇO HÍDRICO E SENSORIAMENTO REMOTO NA BACIA HIDROGEOLÓGICA DO RIO GRANDE (BA) PARA AVALIAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Larissa Santos Silva Dias¹, Roger Dias Gonçalves¹, Nyvia Maria Santos Ribeiro Saturnino¹, Clívia Santana Maia Santos¹, Mariana De Fátima Sá De Jesus¹, Luiz Alberto Vedana¹

¹Universidade Federal de Sergipe
(geolarissadias2@gmail.com, roger.dias@academico.ufs.br,
nyviasaturnino@hotmail.com, cliviasatna@gmail.com,
marianasasa534@gmail.com, lvedana@academico.ufs.br)

SGNE
06

Nos últimos anos, os recursos hídricos estão sofrendo um crescente aumento em seus múltiplos usos, levantando assim muitos debates sobre gestão hídrica vigente. No Brasil, essa temática passa por contínuas adversidades devido à grande extensão territorial e diversidade de regimes hidrológicos presentes no país. O Nordeste é a região que mais sofre com a escassez de água devido às suas características climáticas e gestão hídrica ineficaz na região. Devido a esse acesso restrito aos recursos hídricos, esta região sofre com longos períodos de seca. Uma forma eficiente de auxiliar o acesso democrático a água nessas áreas é o uso adequado das águas subterrâneas integrado com o uso de águas superficiais, pois possuem elevada importância ao abastecimento de água potável, auxiliando assim a segurança hídrica da população. Um dos aquíferos mais importantes do Nordeste é o Sistema Aquífero Urucuia (SAU), que é um aquífero poroso que se estende por uma área de aproximadamente 125 mil km², com uma espessura máxima de 350 metros. O SAU possui uma morfologia de plateau, cuja geologia é composta por arenitos flúvio-eólicos neocretáceos do Grupo Urucuia. O Urucuia é o principal aquífero que mantém a vazão do Rio São Francisco nos períodos de seca, cujo afluente Rio Grande é um dos mais importantes na manutenção das vazões de estiagem. O SAU aflora no Oeste da Bahia, onde alimenta outras bacias hidrográficas afluentes do Rio São Francisco também, contribuindo assim para o abastecimento humano e industrial à jusante, além dos rios Tocantins e Parnaíba. A área de estudo, a Bacia Hidrográfica do Rio Grande é considerada a principal sub-bacia que escoar o Sistema Aquífero Urucuia em direção ao São Francisco, e para a realização de uma gestão hídrica íntegra e assertiva na região, é necessário um entendimento satisfatório do balanço hídrico atual e histórico. Isto implica em compreender bem estimativas os fluxos de entrada (precipitações) e de saída (evapotranspiração, vazão, escoamento, etc.) e seu tempo de residência. Portanto, para fins de avaliação da disponibilidade hídrica regional foram utilizados os dados de estações pluviométricas, disponíveis no banco de dados Hidroweb da ANA, com validação de sensores remotos, bem como dados de estações fluviométricas para o cálculo do escoamento superficial da bacia. Os cálculos de evapotranspiração foram executados a partir de dados de sensoriamento remoto, com dados mensais do sensor MODIS. Com os dados combinados de evapotranspiração, vazão e escoamento ao longo do tempo, foi obtido o balanço hídrico mensal e gerados os mapas que mostram as variações espaciais e temporais dos fluxos hídricos de entrada e saída da bacia, assim como a variação do armazenamento de água na bacia, indicando quais regiões perderam mais água e quais acumularam nos últimos anos.

PALAVRAS-CHAVE: BALANÇO HÍDRICO; SENSORIAMENTO REMOTO; RIO GRANDE



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

USO E COBERTURA DO SOLO EM RUSSAS, ESTADO DO CEARÁ: RISCOS DE CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E IMPACTOS NA SAÚDE HUMANA

Joyce Shantala Fernandes De Oliveira Sousa¹, Luzia Suerlange Araújo Dos Santos Mendes¹, Tomaz Alexandre Da Silva Neto¹, Cláudio Ângelo Da Silva Neto¹, Itabaraci Nazareno Cavalcante¹, Ana Rita Gonçalves Neves Lopes Salgueiro¹

¹Universidade Federal do Ceará
(joyceshantala@gmail.com, luzia.suerlange@bol.com.br,
tomaz.neto@alu.ufc.br, claudioasn@gmail.com,
itabaraciacavalcante@gmail.com), ritasalgueiro@ufc.br)

SGNE
06

A ocupação humana desordenada nas bacias hidrográficas tem promovido uma deterioração da qualidade das águas naturais, com riscos de propagação de doenças de veiculação hídrica ao ser humano. Uma das estratégias para proteção da água subterrânea é o controle e gestão do uso e cobertura do solo, por meio da restrição e fiscalização das atividades antrópicas. Nesse contexto, o trabalho visa relacionar diferentes classes de uso e cobertura do solo, com foco nas áreas de maior risco de contaminação das águas subterrâneas e nos impactos na saúde humana no município de Russas, Estado do Ceará. A classificação supervisionada da área de estudo procedeu-se a partir das informações reconhecidas em campo e da interpretação em imagens satélite seguindo o processamento digital de imagens multiespectrais e geração de composições coloridas RGB em ambiente SIG. Realizou-se a coleta de água subterrânea de poços para avaliar a presença de nitrato na água e correlacionar com as classes de uso interpretadas. De modo geral, a classificação do município de Russas mostrou boa demarcação dos lotes do Perímetro Irrigado Tabuleiro de Russas a partir da classe de agricultura, bem como a concentração urbana próxima a cidade. As áreas descobertas estão representadas em peso em relação à área total do município com mais de 70%. Para a área de estudo, estabeleceram-se 7 classes: área descoberta (37%); depósitos aluvionares (31%); ocupação antrópica (17%); vegetação (9%); agricultura (3% da área total); corpos d'água (3%); e aquicultura (1%). A ocupação do território ocorre essencialmente próximo a planície de inundação do rio Jaguaribe, a qual se tornou o centro de muitas atividades sociais e econômicas, principalmente para extração de argila e areia. Em campo, notou-se locais com intervenção antrópica intensa e desordenada capaz de comprometer os mananciais hídricos. A área estudada apresenta um predomínio de depósitos aluvionares, caracterizados por alta vulnerabilidade à contaminação devido a elevada porosidade e permeabilidade, ou seja, favorece a infiltração de substâncias químicas nos aquíferos a ponto de contaminá-los. A análise das águas subterrâneas na área apontou existência de poços destinados ao consumo humano com valores de nitrato acima do permitido pela Resolução CONAMA nº 396/2008 (10 mg/L). Esses poços encontram-se próximos ao lixão, ao cemitério da cidade e em áreas próximas ao canal de irrigação. A proveniência de nitrato pode estar associada quer à aplicação de fertilizantes com nitrogênio, bem como inorgânicos e de esterco animal, em plantações; cultivo do solo; quer a esgoto humano depositado em sistemas sépticos. O nitrato apresenta toxicidade ocasionando impactos negativos na saúde, incluindo a "síndrome do bebê azul". Ademais, pesquisas recentes têm buscado relacionar o nitrato e o nitrito como possíveis agentes carcinogênicos. Sendo assim, foi possível associar as informações da análise físico-química de água com a ocupação do solo visíveis nas pesquisas em campo e imagens de satélite. Portanto, a pesquisa reforça a avaliação do uso e cobertura do solo como estratégias de gestão territorial sustentável e preservação da qualidade das águas subterrâneas, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população local.

PALAVRAS-CHAVE: ATIVIDADES ANTRÓPICAS; ÁGUAS SUBTERRÂNEAS; NITRATO



ANÁLISE DA DA PRESENÇA DE CHUMBO EM ÁGUAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE RUSSAS - CEARÁ

Luzia Suerlange Araujo Dos Santos Mendes¹, Fátima Andréa Lima Girão¹, Joyce Shantala Fernandes De Oliveira Sousa², Tomaz Alexandre Da Silva Neto², Eveline Cunha Lima², Ana Rita Gonçalves Neves Lopes Salgueiro²

¹Núcleo de Tecnologia e Qualidade Industrial do Ceará □ Nutec (luzia.santos@nutec.ce.gov.br, andreagirao@gmail.com);

²Universidade Federal do Ceará - UFC (joyceshantala@gmail.com, tomaz.neto@alu.ufc.br, evelineclima@yahoo.com.br, ritasalgueiro@ufc.br)

SGNE
06

O chumbo é um metal encontrado naturalmente em todas as partes do nosso ambiente, incluindo ar, água e solo. O chumbo está disperso no meio ambiente principalmente como resultado de atividades antrópicas. As atividades de mineração são uma das maiores responsáveis pela liberação do chumbo ao meio ambiente, já que o chumbo está presente em uma grande variedade de minérios. Ao ingressar no organismo, o chumbo é distribuído para órgãos como cérebro, rins, fígado e ossos, podendo causar danos ao sistemas neurológico, hematológico, gastrointestinal, cardiovascular, reprodutor e renal. A exposição de mulheres grávidas a altas concentrações de chumbo pode causar aborto espontâneo, parto de natimorto, nascimento prematuro e baixo peso ao nascer. No Brasil, as legislações vigentes, a Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde e a Resolução nº 396/2008 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), estabelecem valores máximos permitidos (VMP) para o chumbo em águas utilizadas para o consumo humano de (0,01 mgL⁻¹). A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) classifica os compostos inorgânicos de chumbo como prováveis cancerígenos (Grupo 2A) e no Grupo 2B possível cancerígeno. O município de Russas situa-se no estado do Ceará, e apresenta uma quantidade e qualidade hídrica preocupante, causados pela sazonalidade pluviométrica e fatores antrópicos. As principais atividades econômicas são a agricultura e a mineração, que são fontes de entrada do chumbo (Pb) nas águas. O objetivo desse estudo foi realizar a análise de chumbo em águas destinadas ao consumo humano no referido município, em virtude de possíveis riscos à saúde. Foram coletadas amostras de águas de poços brutas e dessalinizadas, sendo: vinte e uma amostras em setembro de 2019, período seco, e nove amostras em maio de 2021, período chuvoso. As coletas foram realizadas de acordo com o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas. A determinação do metal chumbo foi realizada por Espectrometria de Emissão Óptica por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES) de acordo com o método (3120 B) descrito no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012), foi utilizado equipamento de Emission Spectrometer da marca Thermo Scientific, modelo iCAP 6000 Series. Nos resultados obtidos pode-se concluir que as amostras de águas coletadas em setembro de 2019, período seco e, em maio de 2021, período chuvoso, em 42,85% e em 100% das amostras respectivamente estavam com as concentrações acima do valor máximo permitido pelas legislações citadas, portanto, essas águas estavam impróprias para o consumo humano. Esses resultados são muito preocupantes e essa informação é muito importante porque a ingestão do metal chumbo em níveis maiores que os VMPs, além de impactar a qualidade da água destinada ao abastecimento público, pode ser prejudicial podendo causar riscos à saúde da população do município de Russas.

PALAVRAS-CHAVE: METAL; PADRÃO DE POTABILIDADE; CHUMBO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA E AVALIAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO SISTEMA AQUÍFERO SÃO SEBASTIÃO-MARIZAL NA BACIA DO TUCANO CENTRAL, BAHIA, BRASIL

Ludimilla Amorim Gomes¹, Natanael Da Silva Barbosa¹

¹Universidade Federal da Bahia
(ludimilla.amorim@ufba.br, ndbarbosa@ufba.br)

SGNE
06

A bacia do Tucano Central está localizada no nordeste do estado da Bahia e abrange uma área de aproximadamente 14.700km². A região é caracterizada pelo clima semiárido, de modo que a água subterrânea exerce papel indispensável no seu desenvolvimento. Os aquíferos São Sebastião e Marizal compreendem o mais expressivo Sistema Aquífero da Bacia, porém os estudos relacionados à área ainda são incipientes. Nesse sentido, a análise dos processos hidrogeoquímicos se deu com o objetivo de determinar os principais fatores responsáveis pela composição química das águas subterrâneas desse Sistema. Foram utilizadas as análises hidroquímicas de trinta e cinco poços tubulares, interpretadas a partir da química dos íons principais (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Cl⁻, HCO₃⁻ e SO₄²⁻) e parâmetros físico-químicos (pH, EC e TDS), com gráficos convencionais, bivariados e matriz de correlação. Os resultados hidroquímicos indicam que os principais cátions são Na⁺>Mg²⁺>Ca²⁺>K⁺ e Na⁺>K⁺>Mg²⁺>Ca²⁺ para os aquíferos Marizal e São Sebastião, respectivamente. Já os ânions Cl⁻>HCO₃⁻>SO₄²⁻ são dominantes em ambos os aquíferos. Assim, apesar das semelhanças, as assinaturas hidrogeoquímicas se diferem no maior desvio padrão dos parâmetros físico-químicos do aquífero Marizal. Essa variabilidade está representada pelas fácies Ca-Na-Mg-HCO₃-Cl de zonas de recarga que evoluem para Na-Cl e Mg-Ca-Cl, consoante o fluxo subterrâneo dos aquíferos São Sebastião e Marizal, respectivamente. Adicionalmente, é evidenciada uma zona de superposição entre as fácies hidrogeoquímicas. Nesse cenário, a correlação positiva de TDS com Cl⁻, Mg²⁺, Na⁺, SO₄²⁻ e K⁺ revela que esses íons contribuem significativamente, através dos processos geogênicos, na mineralização do aquífero Marizal. A mesma relação não é verificada no aquífero São Sebastião. Em geral, o principal processo hidrogeoquímico atuante consiste nas relações de interação água-rocha. Destarte, a interpretação dos diagramas bivariados e da matriz de correlação sugere que o intemperismo e a lixiviação de minerais silicáticos são os fatores dominantes na assinatura hidrogeoquímica. Adicionalmente, os índices cloroalcalinos exibem uma contribuição igualitária com os processos de troca iônica no aquífero São Sebastião e, de forma secundária, trocas iônicas reversas no aquífero Marizal. Ante o exposto, em virtude do caráter incipiente dos estudos hidrogeoquímicos no Sistema Aquífero São Sebastião-Marizal, a compreensão dos processos e evolução hidrogeoquímica das águas subterrâneas é fundamental, uma vez que pode facilitar a exploração sustentável desse recurso, avaliando também a sua qualidade. Assim, os resultados deste estudo contribuirão para suprir a lacuna de informações hidrogeológicas e dos processos hidrogeoquímicos da área.

PALAVRAS-CHAVE: EVOLUÇÃO HIDROGEOQUÍMICA; ÁGUAS SUBTERRÂNEAS; SISTEMA AQUÍFERO SÃO SEBASTIÃO-MARIZAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

HIDROQUÍMICA E QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA NA ÁREA DO ENTORNO DO ATERRO SANITÁRIO METROPOLITANO DE SALVADOR – BAHIA

Laura Vanessa Teixeira Xavier¹, Sergio Augusto De Moraes Nascimento¹, Luiz Rogério Bastos Leal¹

¹Universidade Federal da Bahia - UFBA
(lauravanessa@ufba.br, sergiomn@ufba.br, lrogerio@ufba.br)

SGNE
06

A avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrânea em área de disposição de resíduos sólidos é indispensável nas etapas de licenciamento, operação e encerramento. Isso porque os aterros sanitários são empreendimentos com alto potencial de poluição do solo e águas. A presente pesquisa foi realizada na área do entorno do Aterro Metropolitano Centro - AMC, localizado na região metropolitana de Salvador, estado da Bahia e tem como objetivos avaliar as características hidroquímicas, a qualidade das águas superficiais e subterrâneas da região e contribuir para a gestão da qualidade ambiental da Área de Proteção Ambiental Joanes-Ipitanga, onde se situa o AMC. O AMC foi instalado no ano de 1998 e recebe diariamente cerca de 3000 toneladas de resíduos das cidade de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho. A cidade de Salvador apresenta um clima tropical úmido com precipitações anuais médias em torno de 1800 mm/ano e duas estações bem definidas uma chuvosa no outono e início do inverno e outra menos úmida, na primavera e verão. Na região do AMC afloram rochas gnássicas-granulitizadas do embasamento cristalino cobertas por sedimento da Formação Barreiras e latossolos amarelos. Na região ocorre um aquífero livre, raso e com alta vulnerabilidade à contaminação e que drena as águas para os riachos locais. Foram coletadas amostras em 10 poços de água subterrânea e 8 pontos de água superficial durante a estação chuvosa e seca em junho e dezembro de 2022, respectivamente. No momento da coleta foram realizadas as medições de temperatura, condutividade elétrica, pH, turbidez, alcalinidade (HCO_3^-) e sólidos totais dissolvidos (STD). E em laboratório foram realizadas análises dos cátions (Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ , K^+) e ânions (Cl^- , NO_3^- , SO_4^{--}), além dos compostos da série nitrogenada e metais como ferro, manganês, alumínio, chumbo, mercúrio e outros. No diagrama triangular de Piper se observa o predomínio de águas cloretadas sódicas em 45% das amostras de águas subterrâneas e 75% das águas superficiais, em ambas as estações climáticas. A matriz de correlação linear (Pearson) mostrou uma alta correlação entre a condutividade elétrica (salinidade) com o STD nas duas estações para as águas subterrâneas e superficiais. Para determinar as fases minerais na água subterrânea e superficial calculou-se o índice de saturação e as espécies que se encontram saturadas e insaturadas com o auxílio do software PHREEQC (USGS). Os resultados mostraram uma predominância dos minerais Goethita, Hematita e Gibsita revelando a presença do Ferro e Alumínio nessas águas sob a influência dos latossolos e do clima tropical chuvoso. A avaliação da qualidade ambiental das águas revelou que apenas o ferro está acima dos padrões estabelecidos pelas Resoluções Conama n° 357/2005 para o caso das águas superficiais e Conama n° 420/2009 para as águas subterrâneas. Os resultados obtidos revelam que o AMC, até o momento, tem pouca influência nas características hidroquímicas e qualidade da águas superficiais e subterrâneas do local. Entretanto, a influência geogênica dos latossolos e dos sedimentos da Formação Barreiras se fez presente considerando-se os parâmetros utilizados nesse trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: PALAVRA-CHAVE: QUALIDADE DA ÁGUA; RESÍDUOS SÓLIDOS; CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS NA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: IMPLICAÇÕES PARA A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE URBANO

Sergio Carvalho Gonçalves¹, Luiz Rogerio Bastos Leal¹, Danilo Heitor Caires Tinoco Bisneto Melo¹

¹IGEO/UFBA (carvalhosg@hotmail.com)

lrogeriobl@gmail.com, danilohmelo@gmail.com)

SGNE
06

O manejo inadequado de resíduos sólidos de qualquer origem gera desperdícios, contribui para o aumento e/ou manutenção das desigualdades sociais, constitui ameaça constante à saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo a qualidade de vida das populações, especialmente nos centros urbanos de médio e grande portes. O tratamento e disposição adequada dos resíduos tem impactos diretos na proteção do meio ambiente urbano e está inserido na agenda 2030 do Desenvolvimento de Cidades e Comunidades Sustentáveis. O presente estudo tem como objetivo descrever as alternativas tecnológicas disponíveis e mais frequentemente utilizadas para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos - RSU, comumente chamadas de Tecnologias Waste to Energy (WtE), (combustível derivado do resíduo (CDR), aterro com recuperação de gás, incineração, pirólise, gaseificação, digestão anaeróbica e reciclagem). Nesse contexto, foram selecionados dois estudos de casos de cidades do Nordeste Brasileiro (Salvador/BA e Jaboatão dos Guararapes/PE) onde foram realizados investimentos em tecnologias WtE, e podem ser considerados exemplos exitosos na captação de biogás para venda no mercado de créditos de carbono e na produção de Combustível Derivado de Resíduos - CDR. Os modelos e práticas ambientais adotados nesses empreendimentos contribuem para o cumprimento das diretrizes estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos e auxilia a formulação de políticas e práticas públicas voltadas para a gestão eficaz dos sistemas de limpeza urbana e proteção ao meio ambiente urbano, com consequente melhoria da qualidade de vida nas cidades. As tecnologias WtE são consideradas alternativas adequadas para resolver os problemas relacionados ao lixo. São processos de recuperação de energia do material contido nos resíduos sólidos, na forma de calor, eletricidade ou combustível, provenientes do seu processamento. Revisou-se, também, o papel importante da reciclagem de materiais (RMt) na economia local das áreas estudadas, tratando os resíduos como matéria-prima que é reaproveitada para fazer novos produtos, ou seja, empreende a valorização desses resíduos além da sua contribuição na redução da demanda de fontes naturais de matérias primas. Se constata as diversas vantagens e potencialidades que as tecnologias WtE e RMt nos oferecem quando operadas em conjunto com programas com foco na redução e reutilização de resíduos. A conclusão dessa pesquisa indica que os empreendimentos estudados têm resultado em significativos avanços tecnológicos, ambientais e sociais a nível local e regional, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das populações do seu entorno através da geração de emprego e contribuindo para o alcance dos objetivos e metas da agenda 2030 dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS - das Cidades.

PALAVRAS-CHAVE: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL; MEIO AMBIENTE URBANO; TRATAMENTO DE RESÍDUOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DESSALINIZADOR SOLAR UMA ALTERNATIVA VIÁVEL NO COMBATE A FALTA DE ÁGUA POTÁVEL

Natália Gomes De Lima¹, Antonio Gregorio Do Nascimento¹, Edna Cristina Souza Félix¹, Kássia Sofia Batista Silva¹, Nirlando De Oliveira Viana¹

¹Instituto Federal do Rio Grande do Norte (nataliagmdl@gmail.com, antoniog7642@gmail.com, ednacristinaed033@gmail.com), kassiasofiasilva@gmail.com, nirlando.viana@escolar.ifrn.edu.br

SGNE
06

O município de Parelhas-RN está inserido no polígono das secas, o qual apresenta um regime pluviométrico marcado por irregularidade de chuvas, no tempo e no espaço, raramente ocorre chuvas acima de 700 milímetros anuais, outro fator agravante são as elevadas temperaturas anuais variando de 27 °C a 31 °C, podendo chegar a 41 °C nos períodos secos. Nos períodos de estiagem prolongada o abastecimento de água é prejudicado e parte da população depende de carros pipas para suprir a necessidade de água potável. O município de Parelhas está localizado na porção centro-sul do estado do Rio Grande do Norte, fazendo fronteira com os municípios de Carnaúba dos Dantas, Equador, Jardim do Seridó e Santana do Seridó e com o Estado da Paraíba, abrangendo uma área de 523 km². O acesso a sede do município a partir da capital Natal é realizado por rodovias pavimentadas BR-226, BR-427 e RN-086, totalizando 245km. O projeto tem como objetivo geral a construção de um dessalinizador solar para atuar no combate a falta de água potável na região de Parelhas e zonas rurais circunvizinhas. O dessalinizador solar é uma tecnologia sustentável de baixo custo de implantação e manutenção, com baixo impacto ambiental que utiliza radiação solar, por meio da evaporação, para tornar a água potável. O trabalho se justifica, pois, Parelhas é constituída principalmente por rochas cristalinas formadas no período Neoproterozoico, a exemplo dos xistos, quartzitos, metaconglomerados e intrusões de corpos ígneos. O sistema cristalino historicamente apresenta poços tubulares com baixa vazão e águas subterrâneas de baixa qualidade, com elevados níveis de sais, se tornando assim impróprias para consumo humano. O projeto está sendo desenvolvido em quatro etapas: estudo bibliográfico, construção de um dessalinizador solar, avaliação da quantidade e qualidade da água potável produzida e relatórios diversos. No início do projeto foi realizado um estudo bibliográfico sobre o tema, com o objetivo de adquirir o conhecimento necessário para construção do dessalinizador solar. A construção do dessalinizador solar será realizada no IFRN - Campus Avançado Parelhas. Logo após a construção será realizado o monitoramento da quantidade e qualidade da água potável produzida pelo dessalinizador solar. Espera-se com o desenvolvimento do trabalho adquirir conhecimento teórico e prático sobre dessalinizadores solar e no futuro replicar essa tecnologia em comunidades rurais do município de Parelhas, dessa forma disponibilizando uma tecnologia sustentável e de baixo custo no enfrentamento a escassez de água potável.

PALAVRAS-CHAVE: SECA NO NORDESTE; DESSALINIZADOR SOLAR; ÁGUA POTÁVEL



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

USO DO SENSORIAMENTO REMOTO PARA ANALISAR O POTENCIAL HIDROGEOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE CRATEÚS-CE

Vanessa Araújo Soares¹, Rafael Chagas Silva¹, Francisco Diones Oliveira Silva.¹, Luana Pereira De Carvalho¹

¹UFC Campus Crateús (vanessasoares.ufc@gmail.com, rafaelfchagas.silva@gmail.com, franciscodiones@crateus.ufc.br, luanacarvalho@alu.ufc.br)

SGNE
06

No município de Crateús a reduzida disponibilidade de água superficial aliada à baixa e irregular pluviosidade, características das regiões semiáridas nordestinas, explica a grande dependência de água subterrânea na região, mesmo sendo essa, em grande parte, uma opção frágil, em consequência do baixo potencial hidrogeológico apresentado pelas rochas cristalinas predominantes no município. Diante disso, se faz necessário a busca por alternativas que auxiliem no reconhecimento de áreas com potencial para exploração desse recurso. Isto posto, o trabalho teve como objetivo identificar áreas propícias a ocorrência de águas subterrâneas por meio da aplicação de sensoriamento remoto e análise de campo. Para tanto, foi elaborado um banco de dados georreferenciados, mediante arquivos do IBGE, relativos à geologia e hidrografia do município de Crateús; dados da CPRM, referentes aos poços cadastrados no SIAGAS; imagens SRTM e MDE dos repositórios digitais da USGS e ASF. Os dados obtidos foram processados em ambiente SIG com uso do software QGIS para elaboração de mapas temáticos. Os mapas de localização dos poços, permitiram selecionar duas áreas de maior potencial para realização de estudos mais detalhados nos distritos de Poti (Poço A) e Tucuns (Poço B), nas comunidades de Feijão e Santa Luzia, respectivamente. Os mapas de interpolação da vazão específica dos poços, elaborado a partir da ferramenta de interpolação IDW, possibilitaram identificar, dentro das áreas selecionadas, zonas com maior probabilidade de ocorrência de água subterrânea. Entretanto, não se pode afirmar que toda a área interpolada apresenta potencial para exploração, uma vez que os dados interpolados são variáveis, sendo necessário a realização de estudos mais detalhados da subsuperfície através de técnicas de geofísica, como o GPR (Ground Penetrating Radar) e a eletrorresistividade. Por último, os mapas de delimitação das sub-bacias, permitiram analisar os segmentos de fluxo nas áreas, bem como as possíveis zonas de recarga dos aquíferos. Os trabalhos de campo compreenderam a realização de atividades exploratórias para melhor conhecimento das áreas selecionadas. Foram coletados dados referentes ao nível freático dos poços, bem como a identificação de rochas e estruturas geológicas nas proximidades dos poços A e B. À vista disso, verificou-se que as áreas onde estão alocados os poços A e B, apresentaram significativa favorabilidade para ocorrência de água subterrânea, o que confere a estas áreas uma maior probabilidade de sucesso na perfuração de novos poços.

PALAVRAS-CHAVE: ÁGUA SUBTERRÂNEA; DADOS GEORREFERENCIADOS; POÇOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE HIDROGEOLÓGICA DO MUNICÍPIO DE LAGOA SECA-PB

Diego Cordeiro Alves¹, Josenildo Isidro Dos Santos Filho¹, Carlos Mario Echeverri Misas¹, Elissandra Nascimento De Moura Lima¹, Guilherme Dos Santos Teles¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
(cordeirodi97@gmail.com, josenildoisidro@gmail.com,
carlosma99@yahoo.com, enmouralima@gmail.com,
guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br)

SGNE
06

A análise hidrogeológica é uma avaliação detalhada das características e propriedades do sistema de águas subterrâneas de uma determinada região. Ela envolve a coleta e análise de dados geológicos, hidrológicos e ambientais, com o objetivo de entender as condições do subsolo e avaliar a qualidade e quantidade da água subterrânea disponível. O objetivo deste trabalho é reunir informações hidrogeológicas e hidroquímicas do município de Lagoa Seca (PB), através da coleta de dados em campo, e de bancos de dados disponibilizados por órgãos governamentais e empresas do setor, para traçar o potencial hidrogeológico do município. Para tanto, foram produzidos mapas hidrogeológicos em software específico (QGIS), reunindo as características hídricas do município, como vazão e profundidade dos poços. Também foram determinadas as características químicas da água, em diagramas de Piper, alimentados com os dados cedidos por empresas da região. Esta análise verificou uma disponibilidade limitada de água subterrânea, devido a formação rochosa da região (dominadas por rochas ígneas e metamórficas), que depende da existência de fissuras abertas (juntas/zonas de juntas), as quais possuem orientação preferencial NE-SW no maciço rochoso, resultando em vazões bastante variáveis e armazenamento limitado de água subterrânea em áreas específicas do município de Lagoa Seca. Ressalta-se ainda que a capacidade (quantidade) de água subterrânea está sujeita a variações sazonais e pode ser insuficiente para atender às demandas atuais e futuras da região. Quanto à qualidade, a água subterrânea do município apresenta características físico-químicas que a definem como cloretadas e sódicas, próprias de ambientes de composição granítica. Em virtude das características hidrogeológicas e hidroquímicas dos recursos hídricos subterrâneos em Lagoa Seca, é necessária a adoção de estratégias de gestão adequada, tais como: a implementação de práticas para conservação da água, como reúso e redução de perdas, e o manejo eficiente do abastecimento público. Destaca-se ainda a necessidade de uma abordagem integrada e sustentável na gestão dos recursos hídricos, como o monitoramento contínuo, a pesquisa adicional da comunidade científica e a colaboração entre órgãos governamentais, comunidades locais e especialistas em hidrogeologia são fundamentais para garantir a disponibilidade de água subterrânea de qualidade para as necessidades presentes e futuras do município de Lagoa Seca.

PALAVRAS-CHAVE: ANÁLISE HIDROGEOLÓGICA; HIDROGEOLOGIA; HIDROQUÍMICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

BOQUEIRÃO: PERSPECTIVAS E ABRANGÊNCIAS DE SEU RECURSO HÍDRICO DESDE SUA CRIAÇÃO

José Melquisedeque Almeida Cunha¹, Flávio Valadares Araújo Filho¹, Elissandra Nascimento Moura-
lima¹, Yan Lucas Gomes Araújo¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
(josebelgrano36@gmail.com, flaviovaladaresaf@outlook.com,
enmouralima@gmail.com, yanlucasg.araujo@gmail.com)

SGNE
06

Situado no município de Boqueirão-PB, região metropolitana de Campina Grande, o açude público Epitácio Pessoa é conhecido popularmente como [Açude de Boqueirão]. Ele é a principal fonte hídrica de 19 cidades do agreste paraibano, incluindo Campina Grande e municípios limítrofes, sendo o segundo maior reservatório do Estado da Paraíba. Em seus limites exerce-se atividades de turismo, lazer e de pescaria, sendo a única exceção, embora tenha sido sua principal finalidade, a geração de eletricidade. Foi inaugurado em 1957, durante o governo do então presidente Juscelino Kubitschek; construído entre os anos de 1951 e 1956 pelo órgão nacional DNOCS (Departamento Nacional de Combate as Secas), que instituiu o abastecimento da cidade de Campina Grande, que até então era abastecida pelas águas da antiga adutora Vaca Brava, na mesorregião do Brejo Paraibano. Até os dias atuais o açude tem sido utilizado para o consumo humano, irrigação na agropecuária, dessedentação de animais, turismo e até mesmo na economia local com balneários e recreação. Porém, a alta demanda contínua e simultânea das atividades citadas geraram duros problemas relacionados a limitações periódicas, uma ação do Ministério Público Estadual suspendeu os múltiplos usos das águas do açude, além do racionamento que ocorreu durante as duas últimas décadas, tendo sido o ano de 1999 o pior ano no qual o nível de água chegou em 14%, deixando com isso o espelho d'água em níveis baixíssimos, nunca sido antes registrado. O assoreamento do Reservatório causado pela erosão no solo em volta, juntamente com o grave período de estiagem que houve entre os anos de 2015 e 2017 foram pontos ápices dos graves problemas hídricos que assolaram a região. Hoje em 2023, o açude conta com 46,72% de sua capacidade, dos 466.525.964 m³ de capacidade total, no qual grande parte desta recarga está sendo devida às águas da transposição do rio São Francisco que entram no estado da Paraíba pela cidade de Monteiro, seguindo curso até o município de Boqueirão. Desde que a transposição alcançou o açude Epitácio Pessoa, constatou-se uma grande diferença nos níveis do espelho d'água do açude, que passou a apresentar uma menor variação, já que a fonte de água principal não é mais água de precipitação pluviométrica, mas sim um fluxo mais constante, inclusive com um menor índice de salinidade do que anteriormente. O presente trabalho teve como embasamento recursos bibliográficos sobre o reservatório, dados do levantamento hidrogeológico da região, dados do regime pluviométrico que ainda atua como importante forma de recarga do reservatório, além do abastecimento constante das águas vindas da transposição do rio São Francisco, e ainda relatos de moradores locais, com o intuito de relacionar e compreender a importância do Açude de Boqueirão na microrregião que dele depende e os impactos causados à economia local devido às crises hídricas que afetam o estado.

PALAVRAS-CHAVE: AÇUDE EPITÁCIO PESSOA; BOQUEIRÃO; CRISE HÍDRICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS UTILIZADAS PARA AMASSAMENTO DE CONCRETO NA CONSTRUÇÃO CIVIL EM MUNICÍPIO DA REGIÃO SEMIÁRIDA

Pedro Lucas Nunes Da Silveira¹, Josenildo Isidro Dos Santos Filho², Francisco De Assis Da Silveira Gonzaga³, Edmilson Dantas Da Silva Filho³

¹UEPB (pedrolucasns2000@gmail.com); ²UFCG (josenildo.isidro@estudante.ufcg.edu.br); ³IFPB (francisco.gonzaga@ifpb.edu.br, edmsegundo@hotmail.com)

SGNE
06

A hidrogeologia desempenha um papel crucial na indústria da construção civil, especialmente quando se trata da utilização da água como componente fundamental em processos como a produção de argamassas e concreto. A água é essencial para as reações de hidratação do cimento e para o processo de cura, etapas determinantes que influenciam as propriedades e durabilidade dos materiais empregados, sendo a qualidade da água empregada nesses processos um fator determinante para a vida útil das edificações, uma vez que águas inadequadas podem conduzir a patologias que comprometem a estrutura ao longo do tempo. No contexto específico do município de Algodão de Jandaíra, situado na Paraíba em uma região semiárida marcada por chuvas irregulares e escassez hídrica, o estudo adquire ainda mais relevância, uma vez que o estudo que foi conduzido no Laboratório de Química Geral (LQG) do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), avaliou a qualidade de amostras coletadas durante outubro de 2022, denominadas Obra-1, Obra-2, Obra-3 e Obra-4, das quais provieram de poços tubulares localizados no município. Esses dados foram confrontados com os parâmetros estabelecidos na ABNT NBR 15900:2009, um padrão teórico utilizado no Brasil para controlar a qualidade da água de amassamento, revelando resultados das análises que demonstraram níveis de cloreto que ultrapassam os limites estipulados pela legislação, bem como altos índices de dureza total. A pesquisa demonstra, de maneira clara, a importância vital do controle rigoroso da qualidade das matérias-primas empregadas na construção civil, com foco especial na água de amassamento, ressaltando a relação intrínseca entre a disponibilidade limitada de recursos hídricos no município e a utilização de água com propriedades químicas que não atendem aos padrões estabelecidos, realçando a necessidade premente de ações estratégicas que considerem tanto a escassez de água quanto a qualidade das fontes disponíveis. Em síntese, o estudo conduzido em Algodão de Jandaíra ilustra como a hidrogeologia e a qualidade da água de amassamento estão intrinsecamente conectadas à durabilidade e ao desempenho das construções, destacando não apenas a necessidade de aderir a normas e regulamentações, mas também enfatizando a importância de considerar as características específicas das regiões ao escolher as matérias-primas para garantir a vida útil e a integridade das edificações.

PALAVRAS-CHAVE: HIDROGEOLOGIA; HIDROQUÍMICA; CONSTRUÇÃO CIVIL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

IMPACTOS DAS ALTERAÇÕES NO CÓDIGO FLORESTAL NA DELIMITAÇÃO DE ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE EM TRECHO DO RIO JAGUARIBE, CEARÁ

Tomaz Alexandre Da Silva Neto¹, Luzia Suerlange Araújo Dos Santos Mendes¹, Joyce Shantala Fernandes De Oliveira Sousa¹, Eduardo Viana Freires¹, Maynara Paula Maciel Do Nascimento¹, Débora Elida Silva Andrade¹, Cynthia Romariz Duarte¹

¹Universidade Federal do Ceará - UFC (tomaz.neto@alu.ufc.br, luzia.suerlange@bol.com.br, joyceshantala@alu.ufc.br, eduardovgeo@gmail.com, maynara.maciel@hotmail.com, adebora130@gmail.com, cynthia.duarte@ufc.br)

SGNE
06

O Rio Jaguaribe localiza-se na região leste do estado do Ceará e representa a maior e mais importante reserva hídrica cearense. Juntamente com seus tributários, os rios Banabuiú e Salgado, formam as bacias do Alto, Médio e Baixo Jaguaribe. A área de estudo encontra-se na sub-bacia do Baixo Jaguaribe, precisamente no trecho esquerdo do rio Jaguaribe, município de Russas, Ceará. Um dos problemas socioambientais de maior relevância na área de estudo está relacionado à degradação e aos usos irregulares das APP (Áreas de Proteção Permanente). Esse problema decorre principalmente das intervenções antrópicas e a falta de fiscalização ambiental. A delimitação das Áreas de Proteção Permanente (APP) de rios conforme a Lei nº 4.771/65 (antigo Código Florestal) se baseava na largura do nível mais alto do rio em faixa marginal, ou seja, no seu leito maior periódico ou sazonal. A Lei Nº 12.651, de maio de 2012, altera a delimitação das APP das margens dos rios, que passa a ser contabilizada a partir do leito regular do rio, ou seja, o canal por onde correm regularmente as águas de seu durante o ano. O presente trabalho tem como objetivo identificar os principais impactos que o rio Jaguaribe pode sofrer com essas mudanças trazidas pelo novo código florestal. Foi realizada a delimitação das áreas de APP de um trecho do rio, de acordo com as diretrizes do antigo e do novo código florestal, utilizando imagens do Satélite Sentinel-2. O trecho analisado apresentou uma largura média de 150 metros no leito regular e de 450 metros para o leito maior. Desta forma, a APP de acordo com o antigo código florestal seria de 200 metros apresentando uma área de aproximadamente 700 ha. A APP levando em consideração o novo código florestal seria de 100 metros, o que corresponde a uma área de 300 ha. Nesse caso há uma redução de aproximadamente 400 ha que representa uma perda bastante significativa de áreas protegidas. Os rios na região semiárida, por conta da sua dinâmica hidrológica, apresentam um leito regular significativamente menor em relação ao seu leito maior o que reduz consideravelmente suas áreas de APP. Essas mudanças trazidas pelo novo código florestal favorece a degradação de áreas que deveriam ser preservadas alterando a dinâmica fluvial, especialmente nas regiões dentro ou próximas a ocupação antrópica, onde ficam evidentes os conflitos existentes em relação a aplicação dos limites e preservação dessas áreas. Conclui-se que é necessário levar em consideração as particularidades de cada região, principalmente dos rios da região semiárida.

PALAVRAS-CHAVE: DINÂMICA HIDROLÓGICA; RIOS SEMIÁRIDOS; DEGRADAÇÃO AMBIENTAL



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO PRELIMINAR DE ZONAS FRATURADAS DO AQUIFERO CRISTALINO DO MUNICÍPIO DE PEDRA LAVRADA, NO SERIDÓ ORIENTAL DA PARAÍBA

Juana Cristina De Abreu Macedo¹, Iasmim Ariane Silva¹, Josenildo Isidro Dos Santos Filho², Francisco De Assis Da Silveira Gonzaga³, Pedro Lucas Nunes Da Silveira⁴, Guilherme Dos Santos Teles¹, Carlos Mario Echeverri Misas⁷

¹Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
(juana.cristina@estudante.ufcg.edu.br,
iasmim.ariane@estudante.edu.br,
guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br,
carlosma99@yahoo.com); ²IFPB/UFCC
(josenildoisidro@gmail.com); ³IFPB
(franciscoagonzaga@hotmail.com); ⁴UEPB
(pedrolucasns2000@gmail.com)

SGNE
06

O município de Pedra Lavrada, localizado na microrregião do Seridó Oriental da Paraíba, está inserido no Polígono das Secas, região marcada por baixos índices pluviométricos. A área do município está inserida na bacia do Rio Piranhas, tendo o Rio das Vazantes, o Rio Olho D'água e o Rio Seridó como principais tributários. Além desses rios, existem riachos menores, como o Riacho Tanquinhos, Caraiqueira e Campinhos. Embora esteja localizado entre vários rios e riachos, o município sofre com pequenos e espaçados períodos chuvosos, com precipitações abaixo do potencial de evapotranspiração. A consequência direta desse cenário é a reduzida capacidade de captação e retenção de água em seus corpos hídricos superficiais, limitando o potencial hídrico da região apenas às águas subterrâneas locais. O município de Pedra Lavrada está geologicamente inserido na Faixa Seridó, representada majoritariamente por rochas metamórficas do Grupo Seridó, constituída, da base para o topo, pela Formação Jucurutu (rochas calciossilicáticas), Formação Equador (quartzitos e metaconglomerados) e Formação Seridó (xistos e anfibolitos), além de rochas graníticas distribuídas por toda a sequência. Essas rochas representam um ambiente cristalino, geralmente de difícil ocorrência de águas subterrâneas, devido à restrita condutividade hidráulica dessas rochas. O transporte e acumulação de águas subterrâneas nesse ambiente está relacionado apenas à presença de descontinuidades, como falhas, fraturas e foliações no maciço rochoso. A principal feição geológica favorável para esta acumulação é o riacho-fenda, que corresponde a locais onde a drenagem superficial coincide com zonas fraturadas no terreno, configurando uma região de captação e recarga de aquíferos cristalinos. Portanto, entender melhor o comportamento dessas estruturas nas formações geológicas presentes é essencial para ampliar as chances de localização de áreas mais indicadas para perfuração de poços produtivos. Nesse contexto, foram realizadas análises do comportamento espacial de fraturas a partir das imagens de satélite obtidas no Google Earth Pro. e no Modelo Digital do Terreno (MDT) gerado a partir de imagens obtidas pelo satélite Alos Palsar, com o objetivo de mapear as descontinuidades regionais associadas aos riachos-fenda na área de estudo. Foram identificadas 127 fraturas dentro dos limites do município, orientadas preferencialmente à NE-SW, paralelas ao lineamento regional observado. Destaca-se a presença de 32 "cotovelos-de-rio" (locais de entroncamento de dois ou mais riachos-fenda) espalhados por toda extensão do município. Essas formações estão principalmente associadas ao leito do Rio Seridó e nos Riachos Tanquinhos e Caraiqueiras, indicando a existência de vários locais propensos à acumulação e recarga de águas subterrâneas no município de Pedra Lavrada. Embora os locais identificados por imagens de satélite apresentem características favoráveis, é necessário realizar ainda mapeamentos geológicos de campo e avaliar a orientação das fraturas em maior escala de detalhe nos afloramentos locais. Além disso, o georreferenciamento de poços já produtivos na área pode auxiliar na determinação da efetividade hidráulica dos fraturamentos identificados. A partir destas observações, pode-se determinar se as descontinuidades observadas nas imagens de satélite auxiliam para o potencial hidrogeológico do aquífero cristalino da região.

PALAVRAS-CHAVE: PEDRA LAVRADA; HIDROGEOLOGIA; RIACHO-FENDA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ECOCÍDIO EM CURSO: O ALARMANTE CRESCIMENTO DO USO DE AGROTÓXICOS NO AQUÍFERO URUCUIA

Vanessa Vida Fernandes Batista¹, Karlos Gouthier Moreira Santos²

¹Universidade Federal da Bahia (vanessavidafernandes@gmail.com);²Universidade Federal do Pará (kgmgeologia@gmail.com)

SGNE
06

O Brasil é reconhecido mundialmente por sua riqueza natural e biodiversidade, mas atualmente enfrenta um desafio alarmante que ameaça esses recursos preciosos: o aumento excessivo do uso de agrotóxicos. Nos últimos anos, por sermos um dos maiores produtores agrícolas do mundo, o país também tem se destacado como um dos maiores consumidores dessas substâncias químicas. Esse cenário levanta preocupações sobre os impactos devastadores desse uso excessivo e coloca o Brasil no centro de uma triste realidade, a busca incessante por maior produtividade agrícola, tem impulsionado essa crescente dependência, sobretudo nas extensas áreas destinadas à agricultura, como é o caso da região do Aquífero Urucuaia, localizado principalmente no oeste do estado da Bahia, margem esquerda do rio São Francisco, mas que também abrange áreas como o norte de Minas Gerais, extremo leste de Goiás e de Tocantins e extremo sul do Piauí e do Maranhão, sendo considerado uma das principais reservas subterrâneas de água doce do país, e que enfrenta uma das principais consequências do agronegócio — o uso intensivo de agrotóxicos, tidos como grandes responsáveis pela contaminação das águas subterrâneas e dos rios, além de prejudicar a saúde humana, dos animais, e comprometer a segurança alimentar. Essas substâncias químicas tóxicas podem persistir por longos períodos, afetando ecossistemas naturais, recursos hídricos e a biodiversidade. Além disso, a exposição aos seus resíduos tóxicos pode resultar em problemas de saúde, como doenças respiratórias, distúrbios endócrinos e até mesmo o câncer. Posto isso, este trabalho tem como objetivo abordar sobre a distribuição espacial da área plantada de lavouras agrícolas nos municípios de grande produção presentes no SAU (e.g. Barreiras, Luis Eduardo, Correntina, Cocos e Jaborandi), gerando estimativas da utilização de agrotóxicos, a fim de alertar sobre seu uso excessivo. Essa estimativa foi feita no intervalo de tempo de 10 anos (2011 e 2021), por meio de dados obtidos na Produção Agrícola Municipal (PAM) do Sistema IBGE de Recuperação Automática do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE-SIDRA), e com base na metodologia do texto, "Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil...". Neste estudo, utilizou os cultivos de algodão, arroz, cana-de-açúcar, milho, soja e café. A cultura com maior uso de agrotóxicos foi a soja, que em 2011 utilizou 7.704.686,10 litros, e em 2021, utilizou 12.230.700,00 litros sendo possível observar um aumento de mais de 58,7% nesse intervalo de tempo. Diante dessa realidade preocupante, torna-se urgente entender sobre essas consequências, para assim, adotar medidas para enfrentar o aumento desse uso. Implementar práticas agrícolas mais eficientes, como manejo integrado de pragas, estímulo à agricultura orgânica, uso controlado de produtos químicos, a adoção de técnicas de cultivo que reduzam a lixiviação de contaminantes e a implementação de zonas de amortecimento para proteger as áreas sensíveis ao redor do aquífero, podem ajudar a reduzir esses valores alarmantes. Além disso, é fundamental promover a conscientização sobre o uso descontrolado de agrotóxicos e incentivar políticas e regulamentações mais rigorosas para garantir a proteção desse recurso natural vital, que é a água.

PALAVRAS-CHAVE: AQUÍFERO URUCUIA; AGROTÓXICOS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEODIVERSIDADE COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO AO CONHECIMENTO DO MEIO FÍSICO - BALANÇO HÍDRICO QUALITATIVO DO DELTA DO PARNAÍBA

Margarida Regueira Da Costa¹, Alexandre Luiz Souza Borba¹, Fernanda Soares De Miranda Torres¹, Pedro Augusto Santos Pfaltzgraff¹

¹Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - SGB
(margarida.regueira@sgb.gov.br,
alexandre.borba@sgb.gov.br,
fernanda.miranda@sgb.gov.br,
pedro.augusto@sgb.gov.br)

SGNE
06

Compreender a dinâmica ambiental da bacia hidrográfica e seus elementos é primordial para o desenvolvimento de ações de planejamento e gestão desse espaço natural. Com a aceleração da urbanização e o crescimento das médias e grandes cidades de forma desordenada, sem planejamento, o despejo de resíduos sólidos e líquidos sem tratamento nos corpos hídricos aumentou consideravelmente. A região em estudo (Delta do Parnaíba) está localizada na bacia hidrográfica do rio Parnaíba, abrangendo 9 municípios, sendo quatro no estado do Maranhão (Paulino Neves, Tutóia, Água Doce do Maranhão e Araisos) e cinco no Piauí (Bom Princípio do Piauí, Cajueiro da Praia, Ilha Grande, Luís Correia e Parnaíba). Para a caracterização da área foram utilizados dados coletados para o Projeto Geoparque do Delta do Rio Parnaíba, disponibilizados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – SGB. A elaboração do mapa de qualidade da água se processou em ambiente SIG (Sistema de informações Geográficas), utilizando-se o software Arcmap. Os dados utilizados foram extraídos do banco de dados da ANA (2022), liberados para consulta pública, fornecidos no formato shapefile. Para o cálculo da capacidade de assimilação das cargas orgânicas pelos corpos d'água, levou-se em conta a carga de esgoto gerada, subtraída pelo volume tratado do esgoto doméstico, segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS e, complementados com informações vinculadas no Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB, elaborados pelo IBGE (2008). Para cálculo do balanço hídrico qualitativo, foi multiplicado a vazão disponível pelo valor de 5 mg/l, transformando os dados para toneladas de Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO por dia e posteriormente pela carga de esgoto gerado, considerando os rios como classe 2 e limite máximo de DBO assimilável de 5 mg/l. Cargas acima de 1 mg/l indicam que a carga orgânica é superior à assimilável pelo corpo hídrico. Para esse cálculo, multiplica-se a vazão disponível pelo valor de 5 mg/L e transformam-se os dados para toneladas de DBO_{5,20}/dia. O decaimento da carga orgânica no trecho a jusante do lançamento foi estimado. De acordo com os dados fornecidos pela ANA, foi utilizado à seguinte escala de valores: 0 – 0,5 (ótima); 0,5 – 1 (boa); 1,0 – 5,0 (razoável); 5,0 – 20,0 (ruim) e > 20 (péssima). Na análise do Balanço hídrico qualitativo, observa-se que o município Parnaíba, mais populoso da região, e seu vizinho Ilha Grande, possuem os piores resultados do balanço hídrico qualitativo, sendo enquadrado como péssimos, dois municípios tem a classificação ruim (Bom Princípio do Piauí e Luís Correia), dois possuem a classificação bom (Araisos e Paulino Neves), e apenas três possuem a classificação ótimo (Água Doce do Maranhão, Cajueiro da Praia e Tutóia). Toda a região possui o balanço hídrico igual a 8,79, sendo considerado como ruim. Outro fator a ser observado são as áreas de corpos hídricos com um elevado valor de DBO, entre esses corpos hídricos estão os rios Longá e São Miguel, classificados como péssimos e o Rio Parnaíba como Razoável ou Ruim.

PALAVRAS-CHAVE: GEODIVERSIDADE; DELTA DO PARNAÍBA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

The background of the page is a topographic map with contour lines. The lines are light brown and form irregular, wavy shapes across the page. On the right side, there are several thick, dark brown contour lines that are more prominent and detailed.

SGNE - 07

Geotecnia e Riscos Geológicos

METODOLOGIA ALTERNATIVA PARA ESTIMATIVA DA CATEGORIA DE MATERIAL DE ESCAVAÇÃO EM APOIO A ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTOS EM OBRAS DE ADUTORAS ATERRADAS

João Maria Martins Araújo¹, Robson Xavier Duarete¹

¹Companhia Pernambucana de Saneamento
(jocahydros@gmail.com, robsonxavier@compesa.com.br)

SGNE
07

A elaboração de orçamentos de obras e serviços de engenharia civil, em geral, está baseada em estimativas de custos com níveis de riscos devido à complexidade, dimensões e incertezas incorporadas logo na fase inicial de anteprojeto. Os pressupostos quanto à natureza e classificação dos materiais a serem escavados em obras de assentamento de adutoras, além de apoiadas nas sondagens, também devem precisar de reconhecimento pedológico e geológico ao longo do terreno do traçado dos dutos aterrados visando auxiliar na composição de preços. A relevância dessa etapa reside na limitação dos planos de prospecção direta do subsolo versus extensão e porte da adutora através de diversos tipos de materiais geológicos e de solos, maciços terrosos e rochosos, implicando para o projetista em métricas associadas aos métodos de escavação a frio ou a fogo com recursos logísticos e financeiros diferentes. Nessas condições, acrescido dos prazos para conclusão dos orçamentos, a COMPESA tem adotado como metodologia alternativa, quanto ao enquadramento e extensão das categorias de materiais de escavação, a aplicação de mapas geológicos e pedológicos confrontados com levantamentos expeditos de campo. Essa metodologia foi aplicada com êxito na elaboração do Projeto de Ampliação do SAA de Araçoiaba/PE destinado ao atendimento do Complexo Prisional Federal de Araçoiaba/PE no valor global estimado de R\$ 15,5 milhões. Nesse projeto, foram definidos 19,37 km de adutoras, sendo 8,52 km em recalque (TAR) e 10,85 km por gravidade (TAG), no município de Araçoiaba, Zona da Mata norte do Estado de Pernambuco. Inicialmente foi integrado o trajeto georreferenciado previsto da adutora com bases geológicas e pedológicas digitais disponibilizadas pela CPRM/SGB e EMBRAPA, respectivamente. As interações permitiram estimar materiais de escavação ao longo de unidades rochosas e tipos de solos mapeados (maciço rochoso ou terroso), individualizados como domínios de Maciços Rochosos (DMR) para materiais de 2ª e 3ª categorias e Sedimentares/Sedimentos (DSS) para 1ª categoria. Essas coberturas assim delimitadas resultaram inicialmente em 29,53% para materiais de 2ª e 3ª categorias (5,72 km - DMR) e 70,47% para materiais de 1ª categoria (13,65 km - DSS). Em seguida, com base nesse produto, foram identificadas e selecionadas áreas para realização de campanhas de campo, preferivelmente, limites desses domínios, cotas de terreno mais elevadas e de depressões. Nestes locais, foram estudadas exposições de rochas e perfis de solos em valas e escavações, além de serem observados a influência da morfologia do relevo. As informações levantadas, confrontadas com as imagens, resultaram nos seguintes quantitativos: 75,48% de materiais de 1ª categoria (14,62 km), 8,42% de materiais de 2ª categoria (1,63 km) e 16,11% de 3ª categoria (3,12 km), contra os 96% de escavação de material e 1ª e ou 2ª categoria e 4% de 3ª categoria previstos originalmente. Em função dessa metodologia foi possível efetuar revisão dos quantitativos dos serviços, tornando as composições de custos mais próximas dos condicionantes geomorfológicos, pedológicos e geológicos do traçado da adutora, mitigando falhas de quantitativas de itens construtivos capazes de impactar economicamente na implantação da obra e nos prazos de execução.

PALAVRAS-CHAVE: ESCAVAÇÃO; ORÇAMENTO; ADUTORA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

RECONHECIMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PRELIMINAR NA ANÁLISE DA GEOMETRIA DE OBRA ESTACIONÁRIA EM SISTEMA ADUTOR DE ÁGUA ASSENTE NO DOMÍNIO DE ROCHAS METAMÓRFICAS NA REGIÃO DO ALTO CAPIBARIBE PARAIBANO

João Maria Martins Araújo¹, Alessandro De Andrade Marques¹, Rodrigo Luiz Da Silva Rodrigues¹, Plácido Gomes Da Cruz Neto¹

¹Companhia Pernambucana de Saneamento
(jocahydros@gmail.com, alex.ufpb@gmail.com,
rodrigo.luiz@ufpe.br, placidogomesacruz@gmail.com)

SGNE
07

O presente trabalho, realizado no contexto da [Construção das Obras Estacionárias da Adutora do Alto Capibaribe] tem o objetivo de apresentar os resultados do reconhecimento geológico-geotécnico executados na área de implantação do Tanque de Alimentação Unidirecional (TAU-1) situado no Sítio Melancia no município de Barra de Miguel - PB. Essa estrutura estacionária está inserida no domínio das rochas metamórficas do Complexo Surubim-Caroolina (CSC) do Terreno Rio Capibaribe (TRC) na porção sudeste do Domínio Central da Província Borborema. O TAU-1, projetado em formato circular, tem diâmetro 2,60 m, altura 19,00 m e base de escavação para seu assentamento aos 1,70 m de profundidade. No sítio de sua implantação ocorrem exposições rochosas representadas por Granada Biotita Xistos com textura porfiroblástica definida por blastos milimétricos de Granada e uma anisotropia planar principal caracterizada pela foliação (Sn) representada por uma xistosidade com atitude média N65°E/72° SE, afetada por dobras macroscópicas de plano axial subvertical NE e estruturas tipo S-C (Sn+1). Nesse local também são observados padrões de descontinuidades conjugados de fraturas subverticais levemente abertas e ortogonais à foliação Sn. Na investigação do subsolo foram utilizadas, como trincheiras de varredura linear de reconhecimento geológico-geotécnico do subsolo, trechos das escavações das valas abertas para assentamento da adutora com profundidade de 2,25 m e com face voltada para ao local de construção do TAU-1. Foram executados dois scanlines expeditos com extensão de 10,00 m cada um e piqueteados a cada 1,00 m. Em cada piquete foram feitos perfis de solo com identificação de horizontes em termos de maciço terroso e rochoso que culminaram no agrupamento e correlação lateral dos seguintes horizontes morfodescritivos (Hz's). O Hz1 profundo, representando a rocha sã a alterada dura, medianamente coerente e branda, considerado material de escavação 2ª e 3ª categoria. O Hz2 intermediário, definindo como de rocha alterada, medianamente coerente a pouco coerente, medianamente branda a pouco branda, interpretado como material de escavação de 2ª categoria. O Hz3 de superfície, constituindo o solo residual, de alteração e eluvial, pouco coerente e friável, correlacionado a material de escavação de 1ª categoria. A integração dos dados resultou na definição de dois modelos de interação solo-estrutura. O Modelo Geológico-Estrutural (MGE) revelou riscos de planos de cisalhamento ou deslizamento ao longo da xistosidade (Sn) em função do paralelismo ao componente vertical de compressão de carga uniaxial do TAU-1. O Modelo Geológico-Geotécnico (MGG) apresentou o nível de escavação de maior resistência de carga para o assentamento do tanque a cota de base do horizonte Hz1, maciço rochoso de micaxisto praticamente sã. Esses aspectos, além de demonstrar os riscos de instabilidade natural não visualizados e ou interpretados inicialmente, se tornaram relevantes para revisão do projeto original, envolvendo a natureza do material constitutivo do tanque, requalificação do tipo de fundação e ajustes nos cálculos estruturais, antes de sua construção. Portanto, resultando na implantação do TAU-1 de acordo com o contexto geológico-geotécnico local, imprimindo maior confiabilidade operacional, robustez e segurança na obra, segundo a perspectiva de maior estabilidade estrutural do conjunto solo-estrutura.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO; GEOLOGIA; ADUTORA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE DA ESTABILIDADE GEOTÉCNICA DA GRUTA DE UBAJARA, PARQUE NACIONAL DE UBAJARA-CE

Chrissandro Marques De Almeida¹, Francisco Wesley Da Silva De Nojosa¹, Cesar Ulisses Vieira Veríssimo¹, Silvrano Adonias Dantas Neto¹, Samuel Gomes Fernandes Cavalcanti¹, Jefferson Lima Dos Santos¹

¹Universidade Federal do Ceará
(chris.malmeida@alu.ufc.br, wesleynojosa@gmail.com,
verissimo@ufc.br, silvrano@ufc.br,
Samcavalcanti@alu.ufc.br, jeffgeologia@gmail.com)

SGNE
07

O Estado do Ceará apresenta uma paisagem diversificada, entre elas o relevo cárstico do Parque Nacional de Ubajara, inserido na Serra da Ibiapaba na região noroeste. O local abriga um importante patrimônio espeleológico, destacando-se a Gruta de Ubajara. Historicamente não houve registro de acidentes relacionados a colapso de blocos, entretanto na sala da Imagem observa-se a entrada de sedimentos/solos e pequenos blocos abatidos. Outros registros pontuais de colapso de blocos ocorrem no salão do sapo e na Galeria do Minotauro Superior. Este trabalho teve como objetivo analisar a estabilidade e o risco de queda blocos nos citados salões, a partir do levantamento sistemático de fraturas no exo e endocarste, da classificação e caracterização geomecânica através do sistema Q e da utilização de métodos empíricos de estabilidade. A caracterização do exocarste consistiu na coleta da orientação das descontinuidades aflorantes, identificando-se dois trends principais de orientação NE-SW e NW-SE. No endocarste além da obtenção da orientação das descontinuidades também foi realizado o levantamento de parâmetros necessários para avaliação geomecânica dos salões da Imagem, Sapo e Minotauro Superior. O salão da Imagem apresenta três famílias de fraturas, com trends de orientação NE-SW e NW-SE (subverticais) e NW-SE (sub-horizontal). A partir da intersecção das famílias subverticais ocorre a entrada de materiais provenientes das porções superiores da gruta, incluindo solos/sedimentos e fragmentos de rocha. Para o salão do Sapo e Minotauro Superior também foram identificadas três famílias de descontinuidades. Na classificação geomecânica utilizando o sistema Q se obteve para o salão do Sapo e Minotauro Superior respectivamente valores de $Q = 33$ e $Q = 48$ (classe IV □ Bom). Para o Salão da imagem foram considerados dois cenários distintos, de estiagem e chuvoso, devido a significativa percolação de água nas descontinuidades alterando as condições de tensões do maciço. Os valores obtidos, respectivamente, para os períodos de estiagem e chuvas foram: $Q = 3$ (classe VI □ Muito Ruim); $Q = 8$ (classe V □ Regular). A análise da estabilidade consistiu na utilização de métodos empíricos que levam em consideração diversos fatores e para este trabalho foram escolhidos dois métodos. O primeiro método escolhido foi voltado para cavidades não naturais relacionando o sistema Q com a razão do tamanho dos vãos por um índice de escavação. O segundo relacionou diretamente o sistema Q com o tamanho dos vãos. Para o primeiro método os salões do Sapo e Imagem, tanto no cenário seco como chuvoso indicaram zonas de instabilidade enquanto, a Galeria do Minotauro Superior mostrou-se estável. O segundo método indica que a galeria do Minotauro Superior, o salão do Sapo e o salão da Imagem no período de estiagem encontram-se na zona de estabilidade. Para o cenário do período chuvoso o Salão da Imagem encontra-se em uma zona de transição entre a estabilidade e instabilidade. Foi possível concluir que o método proposto diretamente para cavidades naturais apresentou os melhores resultados. Para o salão da Imagem o único a apresentar condições críticas recomenda-se o isolamento ou desvio para passagem pessoas no período chuvoso.

PALAVRAS-CHAVE: ESTABILIDADE DE CAVIDADES NATURAIS; CARACTERIZAÇÃO GEOMECÂNICA; PARQUE NACIONAL DE UBAJARA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO ASSOCIADAS A MOVIMENTOS DE MASSA NAS FALÉSIAS DO LITORAL SUL DO RIO GRANDE DO NORTE

Débora Joyce Do Nascimento Rocha¹, Helenice Vital¹, Melquisedec Medeiros Moreira²

¹UFRN (deborahroccha@gmail.com, helenice.vital@ufrn.br); ²INPE (melquisedec.moreira@inpe.br)

SGNE
07

A faixa litorânea a leste do Estado do Rio Grande do Norte, localizado no Nordeste do Brasil, apresenta características distintas que incluem falésias ativas, campos de dunas sobrepostas e praias arenosas adjacentes. As áreas objeto de estudo neste trabalho correspondem as praias de Cotovelo, Barra de Tabatinga, Praia de Pipa, e Praia do Porto, todas compreendem falésias ativas com altura média de cerca de 20 m. Esses ambientes estão propícios a deslizamentos de massa influenciados por forças externas como a pluviosidade e ocupação humana. Assim o principal objetivo deste trabalho foi identificar e delimitar as áreas de alto e muito alto risco de ocorrência desses movimentos. Nesse contexto, a presente pesquisa apresenta uma abordagem que propõe uma metodologia fundamentada na utilização de bancos de dados espaciais – imagens de satélites – para identificar e categorizar áreas com potencial de risco nas falésias do Litoral sul do Rio Grande do Norte sob o ponto de vista da segurança e preservação ambiental. Além disso, foram empregados princípios que seguem a metodologia proposta pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Após analisar os elementos físicos do terreno e considerar a vulnerabilidade natural e ambiental da região foi obtido como resultado um diagnóstico dos riscos relacionados aos movimentos gravitacionais de massa, influenciados pela complexa dinâmica costeira e pela intervenção humana. Foi observado que as ações humanas exercem um impacto significativo nas unidades geoambientais, resultando em várias consequências negativas, como a sobrecarga excessiva nas falésias ativas, a gestão inadequada das águas pluviais e residuais provenientes do uso humano, a falta de sistemas de drenagem e contenção, entre outros. Considerando o conceito de risco geológico e a classificação de risco em alto (R3) e muito alto (R4), todas as praias investigadas neste estudo apresentam um nível de risco R4. No entanto, as praias de Baía Formosa, Barra de Tabatinga e Pipa possuem uma proporção maior desse risco, devido à concentração populacional mais significativa em suas áreas costeiras. Isso as torna mais vulneráveis a problemas relacionados aos movimentos de massa. Espera-se que o estudo seja utilizado para promover a conscientização das populações locais e dos turistas, além de fornecer subsídios aos gestores para orientar os usos e ocupações do solo de forma mais apropriada, especialmente nas áreas costeiras dos municípios de Parnamirim, Nísia Floresta, Tibau do Sul e Baía Formosa.

PALAVRAS-CHAVE: FALÉSIAS; MOVIMENTOS DE MASSA; RISCO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

RELEVÂNCIA DA GEOLOGIA PARA A GESTÃO DE DESASTRES NATURAIS: LIÇÕES APRENDIDAS E PERSPECTIVAS FUTURAS

José Hugo Pereira Do Nascimento¹, Paulo Evson Soares Da Silva¹, Margarete Helen Magalhães Oliveira¹, Filipe Augusto Bastos Silva¹, Lorrany Da Silva Gomes¹, Adenilma Maria De Menezes¹, Camila Ferro De Oliveira Farias¹, Lília Maria Limeira Da Silva¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas
(jhpn1@aluno.ifal.edu.br, pess3@aluno.ifal.edu.br,
mhmo1@aluno.ifal.edu.br, fabs1@aluno.ifal.edu.br,
lsg1@aluno.ifal.edu.br, amm10@aluno.ifal.edu.br,
cfof1@aluno.ifal.edu.br, lmls5@aluno.ifal.edu.br)

SGNE
07

A geologia desempenha um papel fundamental na compreensão e gestão de desastres naturais. Ao estudar a estrutura, composição e processos da Terra, os geólogos conseguem identificar e avaliar os riscos associados a eventos naturais, como terremotos, tsunamis, erupções vulcânicas, deslizamentos de terra e inundações. Através da revisão bibliográfica, este resumo destaca a importância da geologia na gestão de desastres naturais, destacando lições aprendidas com eventos passados e delineando perspectivas futuras para fortalecer a resiliência diante desses eventos. Este estudo envolveu a coleta de literatura científica, artigos, relatórios e estudos de caso relacionados à geologia e gestão de desastres naturais. Foram analisados os principais desastres ocorridos no passado e como as informações geológicas foram aplicadas para mitigar seus impactos. Além disso, foram examinadas as abordagens e tecnologias emergentes que podem aprimorar ainda mais a previsão e a resposta a eventos futuros. Os resultados indicam que a geologia é um componente crucial na gestão de desastres naturais. Estudos geológicos detalhados permitem a identificação de zonas de risco, possibilitando o planejamento adequado do uso do solo e a implementação de medidas de mitigação. Por exemplo, a análise das falhas geológicas pode antecipar terremotos, permitindo a construção de infraestruturas mais resistentes. Da mesma forma, o mapeamento de áreas propensas a inundações auxilia na evacuação preventiva de comunidades vulneráveis. As lições aprendidas com desastres passados também ressaltam a necessidade de uma abordagem multidisciplinar. Como o desastre que ocorreu em Capitólio no estado de Minas Gerais, o desabamento de cânion que resultou em mortes. A colaboração entre geólogos, engenheiros, meteorologistas, urbanistas e autoridades governamentais é essencial para uma gestão eficaz de desastres. Além disso, a conscientização pública sobre os riscos geológicos é crucial para a preparação e resposta adequadas. A revisão bibliográfica destaca que a geologia é de extrema relevância para a gestão de desastres naturais. Ao compreender as características geológicas da região, é possível antecipar e mitigar riscos, reduzindo a exposição de comunidades vulneráveis a eventos catastróficos. As lições aprendidas com desastres passados mostram a importância de uma abordagem colaborativa e interdisciplinar, bem como o envolvimento da população na preparação para desastres. No entanto, a pesquisa também aponta para perspectivas futuras promissoras. A tecnologia avançada, como sistemas de monitoramento sísmico e satélites de observações, permitem uma vigilância contínua de áreas de risco. Além disso, a modelagem geológica e simulações computacionais estão se tornando cada vez mais precisas, permitindo avaliações mais detalhadas de cenários de desastres e suas consequências. Em síntese, a combinação entre a experiência passada, os avanços tecnológicos e a conscientização contínua sobre a importância da geologia na gestão de desastres naturais é essencial para fortalecer a resiliência da sociedade diante de eventos futuros. A promoção de políticas públicas baseadas em dados geológicos sólidos e o envolvimento ativo da comunidade podem fazer a diferença na redução dos impactos devastadores desses eventos e na construção de um futuro mais seguro e sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: DESASTRES AMBIENTAIS; MONITORAMENTO; MITIGAÇÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

APLICAÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA E REGRESSÃO LINEAR NO MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO NO BAIRRO PORTO DANTAS ARACAJU/SE

Caio Robert Santos Barbosa¹, Luiz Alberto Vedana¹

¹Universidade Federal de Sergipe
(caio.robert7@gmail.com, luizvedana@gmail.com)

SGNE
07

O Bairro Porto Dantas, localizado na zona norte do município de Aracaju/SE é caracterizado por um relevo de declividades elevadas o que acarreta de forma direta em possíveis riscos geológicos. Nesse bairro, tem-se principalmente terrenos com altitudes que chegam até os 25 m e inclinações em taludes naturais de até 45°, como também grande parte dessa região é acometida principalmente por taludes de corte para a construção de residências, além de vegetação que favorecem os movimentos de massa. Para melhor caracterizar a área de estudo foram subdivididas seis áreas denominadas de pré-setores para definição de zonas de ocorrência de movimentos de massa, separadas de acordo com a proximidade dos taludes. As regiões AR_D_058_A e AR_D_059_A, assim definidas e mapeadas pela Defesa Civil Municipal de Aracaju, compreendem uma área do bairro Porto Dantas que possui um total de 157 moradias e 570 pessoas, nas quais desse agrupamento de moradias, 37 são acometidas por taludes naturais e 120 sofrem pela ocorrência de taludes de corte. Além do tipo de talude, a região é caracterizada por litotipos areno-argilosos que se encontram sobre 145 moradias, enquanto 12 moradias tem-se a ocorrência de solo areno-conglomerático com seixos de até 50mm, ambos oriundos do intemperismo da Formação Barreiras. Foram considerado nove fatores: distancia/altura, inclinação, amplitude, padrão construtivo, litotipo, cobertura, estrutura, perfil da encosta e morfologia da encosta. Além dos resultados dos nove fatores que influenciam de forma direta a ocorrência de movimentos de massa, foram calculados os pesos dos parâmetros através da metodologia de Análise Hierárquica de Processos (AHP). Na classificação do grau de risco do método AHP ficou definido que o valor de índice de risco menor que 25,905 seria classificado como baixo grau de risco, valores intermediários entre 25,905 e 32,995 e qualquer resultado acima de 32,995 definido como grau de risco alto. A partir dessas predefinições, foi possível obter que para 157 residências mapeadas, 17 encontravam-se em condições de risco muito alto, nove risco alto, 76 em risco médio e 55 em risco baixo. Levando-se em consideração a diferença metodológica entre a metodologia semiquantitativa deste trabalho e a metodologia qualitativa desenvolvida pela Defesa Civil Municipal, nota-se a redução de 83,5% no número de moradias em área de grau de risco alto a muito alto. Comparativamente enquanto nos dados brutos do órgão público da região 128 moradias encontravam-se em áreas de grau de risco alto, com a avaliação do método AHP tem-se uma redução para apenas 26 moradias em situação de risco elevado a deslizamento. A aplicação de métodos semiquantitativos pode auxiliar na gestão das áreas de risco, otimizando recursos e resultados.

PALAVRAS-CHAVE: MOVIMENTO DE MASSA, ÁREAS DE RISCO, MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE DE RISCOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS NOS BAIRROS DO ENTORNO DA UFCG EM CAMPINA GRANDE – PB

Aline Arruda Barreto¹, Guilherme Dos Santos Teles¹, Daniele Suzane Da Silva Pinto Teles¹

¹UFCG (alinearrudab@gmail.com,
guilherme.santos@professor.ufcg.br,
daniele.suzane@estudante.ufcg.edu.br)

SGNE
07

Com a urbanização acelerada no Brasil, surgiram uma série de desafios socioambientais nas cidades, marcada pelo crescimento de residências construídas em locais inadequados, como bairros carentes de infraestrutura e regiões suscetíveis a riscos naturais. Esse processo desordenado tem impactos diretos nos sistemas naturais, provocando modificações significativas no ambiente devido à construção de moradias e vias urbanas. Em particular, as populações de baixa renda são frequentemente acomodadas nessas áreas periféricas e marginais, muitas vezes próximas a corpos d'água e encostas íngremes. A cidade de Campina Grande-PB enquadra-se nesse contexto, onde o crescimento populacional tem levado à degradação tanto do meio natural quanto do construído, especialmente em áreas de risco, exemplificado pelo bairro de Bodocongó, que enfrenta iminentes ameaças de enchentes e deslizamentos. O estudo dessa temática e a elaboração de políticas públicas podem auxiliar na mitigação desses problemas e na gestão de riscos, prevenindo a repetição dessas situações em Campina Grande e outras cidades do Brasil. Este trabalho visou identificar e analisar os riscos geológicos e geotécnicos nos bairros vizinhos à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), com o intuito de fornecer embasamento às autoridades e comunidades locais para lidar de forma mais eficaz com eventos extremos, como enchentes e deslizamentos de terra. A metodologia empregada envolveu o uso de técnicas de geoprocessamento, através da aplicação do software QGIS, permitindo a elaboração de um Modelo Digital do Terreno (MDT) e diversos mapas temáticos (uso e ocupação do solo, drenagem superficial, e geologia). Essas ferramentas foram essenciais para a caracterização detalhada das áreas em análise. Para a classificação dos níveis de risco geológico e geotécnicos, foram definidos possíveis cenários e graus de periculosidade baseados na literatura. Dessa forma, os riscos foram classificados de forma qualitativa como baixo, moderado e alto. Os resultados obtidos dessa análise revelam que a área examinada apresenta riscos que variam de moderados a altos. Três bairros foram identificados como de alto risco, enquanto um foi categorizado como de risco moderado. Fatores como a geologia, tipos de solo, topografia, inclinação do terreno e direção do fluxo de água superficial desempenharam um papel crucial nessa classificação, indicando a presença de um fluxo superficial significativo em direção ao Açude de Bodocongó. Os resultados da análise ressaltam a importância da interdisciplinaridade entre a Geotecnia e o Geoprocessamento para avaliar e mapear os riscos em áreas urbanas propensas a desastres naturais. A análise qualitativa realizada fornece parâmetros valiosos para a tomada de decisões, aprimorando a capacidade de prever e mitigar impactos negativos.

PALAVRAS-CHAVE: ÁREAS DE RISCO; ENCHENTES; DESASTRES NATURAIS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTUDO DA VULNERABILIDADE PARA EVENTOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS NA ANTIGA ZONA DE EXPANSÃO DE ARACAJU – SERGIPE: UMA PERSPECTIVA DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E MITIGAÇÃO EMERGENCIAL

Greice Hellen Dos Santos Silva¹, Bruno Luiz Leite Martins², Luísa Rocha Begalli¹

¹Universidade Federal de Sergipe
(greicehellenss@gmail.com, lu.begalli@gmail.com);

²Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Aracaju -
COMPDEC (brunogeol92@gmail.com)

SGNE
07

Com o processo de urbanização o crescimento desordenado das cidades é considerado um dos maiores vetores de impactos no ambiente. O uso e ocupação do solo sem planejamento sejam na esfera urbana quanto rural causam alterações profundas na sua estrutura e funcionamento. Caracterizada como um dos ambientes mais dinâmicos da terra, a zona costeira concentra grande parte da população mundial. No município de Aracaju/SE, essa perspectiva não seria diferente. Sua porção mais a sul, anteriormente denominada de Zona de Expansão, atualmente é composta por sete bairros, são eles: Aruana, Gameleira, Robalo, São José dos Naufragos, Areia Branca, Matapoã e Mosqueiro. Geologicamente a região está inserida no contexto da Bacia Sergipe-Alagoas, mas especificamente na unidade denominada de Terraços Marinhos de idade pleistocênica, que localmente é constituída por cordões litorâneos arenosos, onde são aferidas as maiores cotas locais. Estes se intercalam com baixos topográficos, que durante o período de primavera-verão formam brejos, e ao logo do outono-inverno, com o conseqüente aumento da pluviosidade e do lençol freático, dão origem a sucessivas lagoas dispostas de forma linear em relação a linha de costa, que se conectam lateralmente. A região que compreende a antiga Zona de Expansão é caracterizada por não apresentar sistema de macrodrenagem apto a servir a população, fato este que incrementa o aumento da vulnerabilidade para riscos geológicos associados a eventos meteorológicos intensos, causando o represamento e não direcionamento correto do excesso das águas. Durante a quadra chuvosa, que em Aracaju ocorre nos meses de abril, maio, junho e julho do ano de 2023, o acúmulo de pluviosidade acima da média causou impactos relacionados a alagamentos, enchentes e inundações na região, associado ao aumento da área ocupada pelos diversos corpos hídricos lagunares que compõe a geomorfologia da região. Somado a deficiência no sistema de drenagem urbana da região, o crescimento desordenado de novas residências sob regiões de aterro em regiões de lagoas e a obstrução de antigas conexões que existiam entre as mesmas, corroboraram para um retorno muito lento do excesso de águas pluviais a níveis normais. Estima-se que aproximadamente trinta mil pessoas foram afetadas direta e indiretamente pelos alagamentos. É notório que o crescimento desse bairro, principalmente após os anos 2000, não foi acompanhado da evolução de infraestrutura necessária ao suporte do contínuo aumento populacional. Além disso, a constante impermeabilização do solo tem alterado o ciclo hidrológico natural, posto que a supressão das lagoas tem prejudicado não só a recarga dos lençóis freáticos, mas sobretudo a drenagem natural. Assim, visando mitigar os riscos associados a este evento adverso, a Defesa Civil de Aracaju em parceria com a Empresa Municipal de Serviços Urbanos □ EMSURB e a Empresa Municipal de Obras e Urbanização □ EMURB, realizou uma operação emergencial de mitigação dos danos. As ações de respostas concentraram na limpeza e abertura de valas, bombeamento, instalação e limpeza de manilhas e tubos para passagens de águas e conexão entre as linhas de lagoa, para tal foram utilizadas análises de imagens de satélites, topografia com checagem in loco e relatos dos moradores.

PALAVRAS-CHAVE: LAGOAS; RISCOS GEOLÓGICOS; ARACAJU



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB



SGNE - 08

**Geologia Econômica, Recursos
Minerais e Prospecção Mineral**

AValiação DOS PROCESSOS MINERÁRIOS E DO RECOLHIMENTO E APLICAÇÃO DA CFEM NO MUNICÍPIO DE PARELHAS/RN

Defsson Douglas De Araújo Ferreira ¹, Maria Clara Freire Costa ¹, Pedro Daniel Cordeiro De Araújo ¹, Wanderson Da Silva Modesto ¹

¹Instituto Federal do Rio Grande do Norte
(defssonifpb@gmail.com, freire.c@escolar.ifrn.edu.br,
pedro.daniel@escolar.ifrn.edu.br,
wanderson.modesto@escolar.ifrn.edu.br)

SGNE
08

O CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais) é um encargo pago por empresas que exploram recursos minerais no Brasil. Essa contraprestação foi primeiramente apresentada na Constituição Federal de 1988, presente no Art.20, §1, e criada pela Lei n.º 7.990/89 visando compensar os estados e municípios pelos impactos ambientais e sociais causados pela mineração. Com a Lei n.º 13.540/17, ocorreram modificações com finalidade de aprimorar a distribuição dos recursos arrecadados e promover uma atividade mineradora mais responsável e sustentável, na qual aumentou a alíquota da taxa para os minérios de ferro e manganês além de estabelecer novas regras para a distribuição dos recursos arrecadados. A nova legislação também prevê a criação do Fundo de Desenvolvimento da Mineração (FDM), cujo objetivo é financiar projetos que promovam benefícios para a sociedade em torno da atividade mineradora. Este encargo corresponde a uma fonte essencial de receita para estados e municípios e vem contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico de locais impactados pela atividade extrativista mineral. No contexto municipal de Parelhas/RN, a mineração é uma importante fonte de geração de postos de trabalho e renda, sendo neste município extraídas, essencialmente, as seguintes substâncias minerais: minerais industriais, gemas e rochas ornamentais, entre outras com menor participação. Foi realizado um levantamento no banco de dados da Agência Nacional de Mineração e verificou-se que atualmente existem 210 processos minerários ativos no referido município, destes nos últimos dez anos apenas 16 processos contribuíram com recolhimento da CFEM. A média de arrecadação anual nessa janela de tempo foi de R\$ 246.708,50; sendo o menor índice no ano de 2013 (R\$ 100.020,29) e o mais significativo em 2021 (R\$ 475.369,71). O valor total arrecadado nestes dez anos foi de R\$ 2.467.085,05, no qual as substâncias que mais contribuíram foram o granito (60%), gemas (28,8%) e feldspato (11,1%). Deste total arrecadado, aproximadamente R\$ 1.500.000 (61% do total), após os devidos critérios de repartição, foram distribuídos e ficaram à disposição do município supracitado. No que corresponde a aplicação desta arrecadação foi realizado um estudo de aplicação destes valores, a fim de determinar a devida importância dada ao CFEM em nível municipal. As principais aplicações foram nas Secretarias Municipal de obras, serviços urbanos e transportes, com a compra de material e insumos para o funcionamento da mesma e a Secretaria Municipal da Agricultura, do Meio Ambiente, e da pesca, com a compra de materiais de consumo.

PALAVRAS-CHAVE: CFEM, LEVANTAMENTO, APLICAÇÃO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PROJEÇÕES DE DEMANDA POTENCIAL POR CALCÁRIO E GESSO AGRÍCOLA NA REGIÃO DO O MATOPIBA

Gustavo Alexandre Silva¹, Ruben Sardou Filho¹

¹CPRM/SGB (gustavo.alexandre@sgb.gov.br,
ruben.sardou@sgb.gov.br)

SGNE
08

O grande movimento para MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), levou o Governo Federal solicitar à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) um estudo sobre a região, por meio de acordo de cooperação técnica com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). O trabalho avaliou as características naturais, as questões fundiárias, o perfil da agropecuária, a infraestrutura e as condições socioeconômicas locais. Assim, chegou-se à delimitação do MATOPIBA, oficializada em Decreto no 8.446, de 6 de maio de 2015. A produção agropecuária do MATOPIBA é marcada pelas grandes colheitas de grãos, especialmente soja, milho e algodão (4º maior produtor de grãos do Brasil em 2020). A porção baiana da região é a segunda maior produtora brasileira da fibra, atrás apenas do estado do Mato Grosso. O bioma Cerrado é predominante no MATOPIBA e ocupa o equivalente a 90,94% da área total, o bioma Amazônia (7,27% da área) e Caatinga (1,64% da área). Há três bacias hidrográficas presentes: Bacia do Rio Tocantins (ocupando 43% da área do MATOPIBA), Bacia do Atlântico - Trecho Norte/Nordeste (com 40%) e Bacia do Rio São Francisco (com 17%). Todavia, nos últimos 10 anos, a produção de grãos no MATOPIBA mais que dobrou - passou de 14,0 milhões de toneladas na safra 2011/2012 para 27,6 milhões em 2020/2021. No que toca o uso do calcário agrícola, na correção da acidez dos solos brasileiros, de acordo com estimativas das indústrias do setor, a prática, chamada de "calagem" deveria ser intensificada, atingindo pelo menos o dobro de consumo anual atual (cerca de 56,8 milhões de toneladas de calcário agrícola em 2022). Isto sugere, que há uma grande demanda potencial reprimida. Dado que o gesso e o calcário agrícola atuam de formas diferentes no solo, sendo mais complementares do que concorrentes, suas demandas potenciais possuem relativas semelhanças, variando de acordo com as quantidades necessárias/recomendadas por hectare (ha) respectivamente. As projeções regionais de produção de grão (em t) e área plantada com lavouras (em ha), no estudo "Projeções do Agronegócio 2020-2021 a 2030-2031" incluíram a nova fronteira agrícola, O MATOPIBA. De acordo com resultado deste estudo, os quatro estados devem atingir uma produção de grãos de 36,0 milhões de toneladas nos próximos 10 anos, e sua área plantada sairá de 8,04 milhões de hectares em 2020/21 para uma área plantada de 9,3 milhões de hectares em 2030/31. Com base neste estudo, foram feitas as projeções de demanda potencial por calcário e gipsita/gesso agrícola nesta região de grande relevância para o Brasil. As projeções de demanda potencial por calcário e gipsita/gesso agrícola, nesta região no período de 2020/2021 a 2030/2031 mostraram que a demanda potencial anual por calcário agrícola deve sair de 24,1 Mt para 26,8 Mt no cenário menos otimista, e de 24,1 Mt para 28,7 Mt no cenário mais otimista. No caso da demanda potencial por gesso agrícola no cenário menos otimista, deve ir de 18,5 Mt para 20,6 Mt e no cenário mais otimista de 18,5 Mt para 22,0 Mt por ano.

PALAVRAS-CHAVE: AGROMINERAIS; CALCÁRIO; GESSO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DISTRITO ESCARNÍTICO DE FERRO ASSOCIADO AO ARCO MAGMÁTICO DE SANTA QUITÉRIA, PROVÍNCIA BORBOREMA, NE BRASIL

Herdivânia Pires De Sousa¹, Clóvis Vaz Parente¹, Dillano Rodrigues Bastos Ximenes¹, Sérgio Roberto Bacelar Huhn¹, Suliane Chagas De Oliveira¹, Rafaelly Rodrigues Barbosa¹

¹Universidade Federal do Ceará
(herdivania@gmail.com, clovis@ufc.br,
dillanoximenes@gmail.com, sergio.bacelar@ufc.br
sulianechagas213@gmail.com, rafarodb92@gmail.com)

SGNE
08

A descoberta de escarnitos mineralizados em ferro e cobre no Arco Magmático de Santa Quitéria, Ceará central, em 2014, motivou uma série de novos estudos sobre essas ocorrências minerais. Como consequência, houve a identificação de um maior número de ocorrências de skarns de ferro dispersas no referido arco, permitindo tratar a região como distrito escarnítico. O Arco Magmático de Santa Quitéria, desenvolvido no Neoproterozoico, é produto de evolução de arcos juvenis (870-800 Ma) e arco maturo com componentes crustais e mantélicos (660-630 Ma), que evoluem para colisão continental (625-600 Ma). Exibe direção NE-SW e é bordejado por calcissilicáticas, mármore, migmatitos e xistos (870-800 Ma), algumas das quais preservadas em seu interior, que se constituem fontes para formação dos skarns. Regionalmente, são reconhecidos quatro conjuntos de granitoides: i) ortognaisses tonalíticos e granodioríticos migmatizados de 870-800 Ma, caráter juvenil ($\epsilon Nd_{(t)} + 4,98$); ii) metaplutônicas (diorito, quartzo monzodiorito, sienogranito e quartzo monzonito) de 660-630 Ma associadas com metasubvulcânicas (meta-andesito pórfiro e metadacito); iii) diatexitos de colisão continental de 625-600 Ma; iv) monzogranitos e álcali-feldspato granito porfirítico e equigranular, de alto-K, baixo-Ca. Estudos geológicos e petroquímicos integrados a dados multifontes (aerogeofísicos e sensores orbitais) contribuíram ao entendimento da história geológica e de seu potencial metalogenético. Assim, em adição às primeiras ocorrências de escarnitos registradas em Catunda, foram identificadas diferentes áreas alvo, entre as quais: Paraíso, Trapiá, Boa Esperança e Hidrolândia. Os escarnitos estão associados às calcissilicáticas e mármore, recortadas por intrusões graníticas múltiplas, em direção preferencial NW-SE. As intrusões variam de metadioritos e metaquartzo monzonitos cedo colisionais ($635,9 \pm 5,0$ Ma), granodioritos e monzogranitos porfiríticos parcialmente cisalhados e/ou controlado por cisalhamento. Os metadioritos e os monzogranitos porfiríticos parecem ser as principais rochas indutoras dos skarns ricos em ferro, representados pela associação endoescarnitos, exoescarnitos, hornfels e escarnoides. Os endoescarnitos estão associados aos metadioritos e metagranitoides porfiríticos. A composição dos exoescarnitos varia em função do protólito carbonático; quando calcítico tem associação clinopiroxênio-granada (estágio progradante) e magnetita-pirrotita-calcopirita-pirita-biotita (estágio retrogradante), quando dolomítico tem-se a formação de olivina-espinélio-diopsídio (fase progradante) e serpentina (fase retrogradante). Os escarnitos apresentam-se em geral zonados, indo do corpo intrusivo para as rochas encaixantes: endoescarnito de composição diorítica a granitoides com granada e aglomerados de clinopiroxênio, exoescarnito cálcico com predomínio de granada sobre piroxênio próximo ao plúton e, em região distal, há enriquecimento de clinopiroxênio sobre a granada. Magnetita, epidoto, quartzo e calcita se superpõem a esses minerais ao longo de microfraturas irregulares (fase retrogradante); hornfels são resultantes do metamorfismo isoquímico e encontram-se em contato com mármore e calcissilicáticas. Três tipos de minérios de ferro são diferenciados: magnetítico disseminado, magnetítico filoneano e magnetítico bandado. Ocorrências de gossans em pequenos blocos soltos são também encontradas. As associações minerais de alta temperatura dos skarns concentram-se mais próximas ao corpo intrusivo de granulação grossa e gradam para a de mais baixa em porções mais distais (aproximadamente 2,50 km). Portanto, dado o número expressivo de novas ocorrências, pode-se dizer que o Arco Magmático de Santa Quitéria apresenta forte potencial metalogenético para depósitos escarníticos de Fe e, subordinadamente, de Cu ou mesmo outros tipos de mineralizações, devido à diversidade de rochas graníticas intrusivas.

PALAVRAS-CHAVE: SKARN Fe-Cu; DOMINIO CEARÁ CENTRAL; NEOPROTEROZOICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DOS ESCARNITOS DE FERRO DO ARCO MAGMÁTICO DE SANTA QUITÉRIA, INDENDÊNCIA, NE BRASIL

Suliane Chagas De Oliveira¹, Rafaelly Rodrigues Barbosa¹, Herdivânia Pires De Sousa¹, Clóvis Vaz Parente¹, César Ulisses Vieira Veríssimo¹

¹Universidade Federal do Ceará
(sulianechagas213@gmail.com, rafarodb92@gmail.com,
herdivania@gmail.com, clovis@ufc.br, verissimo@ufc.br)

SGNE
08

As primeiras ocorrências de escarnitos mineralizados em Fe-Cu no Arco Magmático de Santa Quitéria, Província Borborema Setentrional, no Estado do Ceará, datam de 2014. Em Boa Esperança (Município de Independência), porção sul do ambiente geológico, foram observadas ocorrências de skarns de ferro com cerca de 80% de Fe_2O_3 , sendo a área, parte integrante do Distrito Escarnítico desenvolvido junto ao referido Arco. O Arco Magmático de Santa Quitéria, formado no Neoproterozoico, é produto de evolução de arcos juvenis (870-800 Ma) e arco maturo com componentes crustais e mantélicos (660-630 Ma), que evoluem para colisão continental (625-600 Ma). Possui trend NE-SW e é bordado por calcissilicáticas, mármore, migmatitos e xistos (870-800 Ma), algumas das quais preservadas em seu interior, que se constituem fontes para formação dos skarns. Quatro conjuntos de granitoides são descritos: i) ortognaisses tonalíticos e granodioríticos migmatizados de 870-800 Ma, caráter juvenil ($\epsilon Nd_{(t)} + 4,98$); ii) metaplutônicas (monzodiorito, quartzo monzodiorito, sienogranito e quartzo monzonito) de 660-630Ma associadas com metasubvulcânicas (meta-andesito pórfiro e metadacito); iii) diatexitos de colisão continental de 625-600Ma; iv) monzogranitos e álcali-feldspato granito porfirítico e equigranular, de alto-K, baixo-Ca. O mapeamento geológico de detalhe, análises petrográficas em seções delgadas e polidas, integrados a dados aerogeofísicos e de sensores orbitais dessas novas ocorrências, contribuíram para responder questões acerca da formação das ocorrências de ferro do povoado Esperança, e sua associação com os skarns. As ocorrências de ferro relacionam-se ao processo de escarnitização, desenvolvido por atividade hidrotermal associada às intrusões graníticas nos mármore calcíticos e em rochas calcissilicáticas. As rochas escarníticas são dominadas pela associação granada e clinopiroxênio (estágio progradante), enquanto o corpo mineralizado é representado por duas lentes de minério, orientadas segundo a direção NNE/SSW, controlados por duas zonas de cisalhamento, inclusive a zona de cisalhamento Tauá. O minério de ferro apresenta-se do tipo filoneano, disseminado e bandado, sendo composto predominantemente de magnetita, que se encontra em parte martitizado, e com exsolução de ilmenita do tipo "sanduíche". Hematita romboédrica também ocorre, mas de forma subordinada. Esta associação indica que o minério se desenvolveu em condições ainda de alta temperatura (estágio progradante tardio). Além dessas fases, microinclusões de sulfetos e hidróxidos de ferro (limonita) ocorrem em fraturas e/ou substituindo cristais pré-existentes (estágio retrógrado). Portanto, a integração dos dados geológicos, geofísicos e petrográficos obtidos permitiram, além de gerar um mapa geológico, entender o comportamento dos minerais escarníticos, granada e clinopiroxênio, e do minério de ferro que pode ser útil à prospecção de depósitos de skarns de Fe.

PALAVRAS-CHAVE: PROVINCIA BORBOREMA; DISTRITO ESCARNÍTICO DE FERRO; ZONAÇÃO EM SKARN



AValiação DO POTENCIAL DE LítIO NA Província PEGMATítICA DA BORBOREMA

Priscila Rezende Fernandes¹, Izaac Cabral Neto¹, Francisco Valdir Silveira¹, Vinícius José De Castro Paes¹, Roberto Gusmão Oliveira¹, Monica Mazzine Perrotta¹

¹CPRM/SBG - Serviço Geológico do Brasil
(priscila.fernandes@sgb.gov.br, izaac.cabral.neto@sgb.gov.br,
vinicius.paes@sgb.gov.br, roberto.gusmao@sgb.gov.br,
monica.perrotta@sgb.gov.br)

SGNE
08

O Projeto Avaliação do Potencial de Lítio no Brasil – Área Província Pegmatítica da Borborema (PPB) teve como objetivo ampliar o conhecimento dos depósitos de lítio relacionados a pegmatitos nos estados do RN e PB. A PPB está situada na porção nordeste da Província Borborema, abrangendo parte dos domínios Rio Piranhas-Seridó e São José do Campestre. A maior parte dos pegmatitos da PPB está encaixada nas rochas supracrustais neoproterozoicas do Grupo Seridó (Formações Seridó, Equador e Jucurutu). Os estudos realizados apontam a PPB como uma fonte potencial de lítio, com a presença de características fundamentais para a formação desse metal, tais como: metamorfismo de baixa pressão das encaixantes, abundância de corpos pegmatíticos, presença de pegmatitos tipo L-C-T e histórico de exploração de lítio. Inicialmente, pegmatitos com potencial para ocorrência de lítio foram selecionados com base em ampla pesquisa bibliográfica, consulta a especialistas, análise e interpretação de dados geoquímicos, geofísicos (aeromagnetometria, gamaespectrometria e gravimetria) e de mapeamento espectral de dados de sensoriamento remoto orbital. Esses pegmatitos foram posteriormente descritos e amostrados em campo em campo e levantamentos gamaespetrométricos terrestres foram realizados em corpos selecionados. A composição química de minerais-minérios de lítio e minerais formadores de pegmatitos foram obtidas por fluorescência de raios X e ICP-MS para caracterizar a mineralização de lítio e estimar o grau de fracionamento de pegmatito, individualmente. Adicionalmente, análises espectrais de minerais pegmatíticos, incluindo minerais-minério de lítio, foram realizadas para construção de uma biblioteca espectral da PPB, de forma a auxiliar na identificação de áreas potenciais para depósitos de lítio. Este projeto identificou e caracterizou, com dados de petrografia, química de rocha total e isótopos de U-Pb em zircão, a primeira suíte granítica peraluminosa no domínio Rio Piranhas-Seridó, a Suíte Jardim do Seridó, cujas características químicas se assemelham a de granitos férteis. Além dessa suíte, apenas os granitos pegmatíticos apresentam características de suíte fértil. Dados aerogeofísicos foram empregados para identificação de corpos graníticos e pegmatitos não cartografados, assim como na compreensão do modelo metalogenético. Ao todo, 59 pegmatitos litiníferos foram identificados, descritos e agrupados em quatro tipologias com base nos minerais de lítio presentes. A integração e interpretação de todos os dados levantados possibilitaram a confecção de um modelo preditivo para o sistema mineral de lítio em pegmatitos na PPB. Esse modelo reconheceu com sucesso uma parcela considerável dos pegmatitos litiníferos estudados, atingindo níveis de entendimento aceitáveis e possibilitando a identificação de novas áreas potenciais para lítio na PPB.

PALAVRAS-CHAVE: PEGMATITOS; LítIO; BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE NOVO DEPÓSITO MINERAL DE VERMICULITA EM SÃO TOMÉ-RN

Joanna Priscila De Sousa Paiva¹, Mário Tavares De Oliveira Cavalcanti Neto¹

¹Instituto Federal do Rio Grande do Norte
(joannapriscilaa@gmail.com, mario.tavares@ifrn.edu.br)

SGNE
08

O uso da vermiculita surge como um importante instrumento ao conceito de sustentabilidade, por se tratar de um mineral tem sido amplamente utilizado em diversas áreas, apresentando grande relevância especialmente na agricultura. A vermiculita é usada principalmente na forma expandida e suas propriedades únicas, como leveza, capacidade de retenção de água e resistência ao fogo, com aplicabilidade em diferentes setores. Na construção civil, é aplicada em isolamentos térmicos, acústicos e em concretos leves. Tem uso no tratamento de água, na indústria química e materiais refratários. Na agricultura, é usada como componente de substratos e adubo, melhorando o crescimento das plantas. O presente trabalho tem por objetivo fazer uma apresentação da ocorrência da Vermiculita Boqueirão, no estado do Rio Grande do Norte. Foi realizada a caracterização tecnológica do minério a partir de um depósito recém-descoberto e ainda não catalogado no município de São Tomé (RN). A coleta de dados foi realizada diretamente do depósito mineral, onde foram coletadas as amostras do minério. Foram realizados ensaios físicos e químicos, como Espectrometria por Fluorescência de Raio-X (FRX), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), e ensaios granulométricos e de esfoliação. Por fim, são mostrados os resultados referentes a utilização da Vermiculita Boqueirão como condicionador de solo. O enfoque deste trabalho é a apresentação de relatório técnico envolvendo a análise de dados pertinentes ao modo de ocorrência, especificações do minério, potencialidade de reserva mineral, dados de mercado, inovações tecnológicas, novas oportunidades de investimentos e fortalecimento da competitividade dos produtos norte-rio-grandense no mercado. A Vermiculita Boqueirão apresenta teores químicos muito similares às principais vermiculitas comerciais do Brasil e do mundo. Os maiores teores se encontram principalmente nas frações mais finas do minério. Os resultados iniciais de esfoliação não apresentaram rendimento significativo, embora houvesse bons teores e a expansão de alguns flocos não mostra ainda competitividade para o mercado diante dessa finalidade. O experimento utilizando a Vermiculita Boqueirão fina a superfina do como condicionador de solo se mostrou bem-sucedida e apresenta resultados bastante satisfatórios para essa finalidade. Em um momento em que a vermiculita começa a ganhar mais atenção por parte dos especialistas, esse estudo fortalece a convicção a respeito de sua importância e contribui para a catalogação desse mineral no setor minerário industrial do Rio Grande do Norte.

PALAVRAS-CHAVE: VERMICULITA; CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA; MINERAIS INDUSTRIAIS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO E CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DA MINERALIZAÇÃO AURÍFERA A LESTE DE SALGUEIRO (PERNAMBUCO), PROVÍNCIA BORBOREMA, NORDESTE DO BRASIL

Acauã Izídio Da Silva¹, Sebastião Rodrigo Cortez De Souza¹, João Adauto De Souza Neto¹

¹Universidade Federal de Pernambuco

(acaua.izidio@gmail.com, rodrigo.cortez@ufpe.br,

joao.souzant@ufpe.br)

SGNE
08

Inserida geologicamente no Terreno Piancó-Alto Brígida, da Zona Transversal da Província Borborema, a região compreendida entre os municípios de Salgueiro, Serrita e Verdejante é conhecida por mineralizações auríferas em veios de quartzo encaixados em micaxistos e corpos ígneos neoproterozoicos. Visando-se uma melhor caracterização dos litotipos e da mineralização presente entre os municípios de Salgueiro e Verdejante, foi realizado o mapeamento geológico em escala de semidetalhe (1:20.000) de uma área com cerca de 28 Km², com análises petrográficas detalhadas, juntamente com análises geoquímicas por fluorescência de raios-X portátil (FRXp) e por microscopia eletrônica de varredura com espectrômetro de energia dispersiva acoplado (MEV-EDS). Foram identificadas três litologias principais, sendo micaxistos, tonalito-granodiorito e quartzo-monzonito. Os micaxistos são compostos essencialmente por biotita, muscovita, clorita e quartzo, podendo possuir granada; sendo divididos em duas unidades, de acordo com a quantidade e o tamanho de cristais de granada, além da quantidade de filossilicatos. O corpo ígneo de composição tonalítica a granodiorítica apresenta cor cinza clara e textura equigranular, com pequena área aflorante de aproximadamente 0,4 Km², na porção centro leste da área. Já a intrusão quartzo-monzonítica possui cerca de 2,4 Km², ocorre na porção sul da área, e apresenta cor cinza escura e pórfiros de feldspato potássico com até 3 cm. A configuração estrutural apresenta uma direção preferencial NE-SW, com mergulho da foliação variando de 18° a 50° para NW e SE. O metamorfismo é caracterizado pela assembleia biotita+granada+muscovita, indicando de fácies xisto-verde a anfibolito, com clorita relacionada a retrometamorfismo na fácies xisto-verde. A partir das análises por FRXp, foi possível detectar a presença de Pb > Cu > Zn nos veios da zona mineralizada denominada Veio de Prata. Estes metais são interpretados como integrantes da paragênese sulfetada (galena, esfalerita, bornita e calcopirita; estes dois últimos vistos em amostra de mão) associada ao minério aurífero. Em um afloramento a 1,7 km a nordeste desta localidade, foi descoberto um veio de quartzo (0,3 m de espessura) com potencial para mineralização aurífera, devido aos elevados teores de As (930 ppm na amostra de veio, 1.550 ppm na amostra da zona de alteração hidrotermal no micaxisto). As análises por MEV-EDS foram concentradas no minério aurífero da localidade Veio de Prata, sendo possível caracterizá-lo como do tipo electrum, com teor de Au variando entre 58,1% e 67,0% e Ag variando entre 33,0% a 41,9%. A presença de Au-Ag e As (bem como Pb, Cu e Zn secundários) está associada à ação de fluidos hidrotermais na geração dos veios mineralizados.

PALAVRAS-CHAVE: OURO; PERNAMBUCO; PROVÍNCIA BORBOREMA;



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

UTILIZAÇÃO DE DADOS PÚBLICOS PARA PRÁTICA DE MODELAGEM GEOLÓGICA 3D COM O SOFTWARE STUDIO RM

Joelson Inacio Dantas Teixeira¹, Poliana Iara De Freitas Toledo¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(joelsonteixeiraafc@gmail.com, poliana.toledo@ufrn.br)

SGNE
08

A busca por ferramentas e mecanismos para potencializar os conhecimentos acerca das características de uma jazida mineral é cada vez maior. Neste sentido, a modelagem geológica 3D vem sendo cada vez mais utilizada, tanto no acadêmico quanto na indústria mineral, especialmente com o avanço na metodologia e o refinamento de suas técnicas. A modelagem geológica permite a representação em três dimensões (3D) e a interpretação de feições geológicas dispostas em subsuperfície. Além disso, a modelagem geológica constitui uma etapa primordial e decisiva do processo de avaliação e estimativa de recursos, no qual sua principal função é definir as características e propriedades físicas do minério. Dessa forma, a prática de modelagem geológica dentro das universidades é cada vez mais necessária e a utilização de dados públicos para aperfeiçoamento dessa técnica é fundamental para o desenvolvimento dos alunos. Neste trabalho, utilizamos dados geológicos disponibilizados gratuitamente pelo Serviço Geológico da Austrália (i.e., mapas geológicos, descrições litológicas de testemunhos de sondagem e análises litogeoquímicas) para construção de um banco de dados e a realização de técnicas em modelagem geológica utilizando o software Studio RM 1.12 (Datamine). Os dados analisados neste trabalho caracterizam mineralizações de Cu-Zn-Pb, com Ag associada, hospedadas por rochas sedimentares. A construção de um banco de dados robusto teve o objetivo de integrar todas as informações disponíveis para realização da modelagem geológica e possibilitar a caracterização de domínios geológicos. Nós definimos zonas a partir de homogeneidades geológicas e estatísticas, através de uma análise exploratória de dados (AED), utilizando gráficos (i.e., histogramas, scatter plots, strip plots, box plots) e estatística descritiva. Essas zonas representam litologias quimicamente semelhantes e zonas mineralizadas, definidas por camadas oxidadas com teores médios de 680 ppm de Cu, 42 ppm de Zn, 43 ppm de Pb e 227 ppb de Ag. Após a definição dos domínios geológicos, as superfícies de contato foram geradas a partir da modelagem implícita, que é a feita através de funções matemáticas que geram um sólido 3D de forma automática, pela integração e interpolação de um conjunto de dados georreferenciados. A última etapa do presente trabalho consistiu na confecção de um Modelo de Blocos, possibilitando a visualização 3D de um modelo construído a partir dos dados obtidos. Visto que a modelagem geológica 3D representa uma etapa importante na avaliação de projetos de exploração geológica e mineração, concluímos que a utilização de dados públicos para o treinamento de alunos, utilizando softwares disponíveis no mercado, é de extrema importância para a capacitação de futuros geólogos para o mercado de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: MODELAGEM GEOLÓGICA; DADOS PÚBLICOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AVALIAÇÃO DOS DEPÓSITOS DE AREIAS BRANCAS ENTRE OS MUNICÍPIOS DE GOIANA E ITAQUITINGA, ESTADO DE PERNAMBUCO: CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, GEOQUÍMICA E GÊNESE DA MINERALIZAÇÃO

Winston Álvares Spencer Holanda Filho¹, Sebastião Rodrigo Cortez De Souza¹

¹Universidade Federal de Pernambuco (wholandaf@gmail.com, rodrigo.cortez@ufpe.br)

SGNE
08

O uso do minério de areia como material agregado se apresenta como um dos principais insumos na construção civil e industrial, tendo sua aplicação principalmente associada à produção de vidro, cimento e concreto. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar o potencial econômico e as ocorrências dos depósitos de areia branca, que possuem um importante histórico de lavra e uma grande demanda industrial nos Estados de Pernambuco e Paraíba. O trabalho visa apresentar os dados e resultados de um mapeamento geológico focado no minério de areia branca média (ABM) na região rural da Mata Norte, entre os municípios de Itaquitinga e Goiana, estado de Pernambuco, numa área correspondente há 36 km², localizados geologicamente na sub-bacia Olinda da Bacia Paraíba na Formação Barreiras. A área de estudo está localizada numa região econômica estrategicamente importante, devido a presença de fábricas de cimento, vidro e automóveis, e que apresenta promessas de grandes aportes de investimento na expansão e desenvolvimento da região. Outro fato importante de se destacar é sua ocorrência em áreas próximas à rodovia BR-101, que facilita o escoamento da produção do minério. Os resultados obtidos permitiram contribuir para um melhor entendimento da geologia local e da gênese do depósito mineral colúvio-eluvial em superfície e subsuperfície para fins de exploração e exploração do minério ABM. A partir da análise de furos de sondagem disponibilizados pela empresa Itapessoca Agro Industrial, bem como com os dados coletados no trabalho de campo, foram elaborados um mapa geológico e um mapa de ocorrência do minério ABM, ambos em detalhe (escala 1:15.000). Foram também realizados ensaios físicos e químicos em laboratórios da Universidade Federal de Pernambuco que permitiram caracterizar o minério como areia branca média pobremente selecionada, subangulosa a subarredonda com teores altíssimos de SiO₂ (98,61%), bem como teores baixos dos principais elementos deletérios (TiO₂ - 0,29%; Al₂O₃ - 0,69%; Fe₂O₃ - 0,12%), dentre outros. O minério ABM integra estratigraficamente o conjunto dos depósitos colúvio-eluviais, que se apresenta cobrindo a Fm. Barreiras na forma de "sheet sands" e tem sua origem associada a um processo de intemperismo químico decorrentes da circulação de água meteórica. O intemperismo químico, causado pela presença de águas pluviais, gerou uma intensa lixiviação na Fm. Barreiras, criando como produto residual a formação de depósitos arenosos de areia, que foram classificadas e individualizadas em areia branca média (ABM), areia cinza clara média (ACcM) e areia cinza escura média (ACeM), localizados no topo e nas encostas dos tabuleiros costeiros. Os resultados do ponto de vista econômico deste trabalho demonstraram que a ABM se classifica como um recurso mineral indicado, com reserva provável de aproximadamente 12,1 Mt na área estudada, e que é classificada como minério economicamente viável para exploração por satisfazer as demandas e parâmetros industriais e da construção civil.

PALAVRAS-CHAVE: AREIA BRANCA; MINÉRIO; GEOLOGIA ECONÔMICA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MODELO DE OCORRÊNCIA DE OURO NO RIO POTY CEARÁ

Christiano Magini¹, Natalia Lacerda Porto Manhães¹, Roberto Andrade Santos¹, Sebastian Chiozza Gonzales¹

¹Universidade Federal do Ceará (magini2005@hotmail.com, natlacerda07@gmail.com, andraderoberto31@gmail.com, sebastian@ufc.br)

SGNE
08

O ouro, conhecido pelo seu valor e status na sociedade é um bem mineral que na sua história teve a exploração em sistemas sedimentares aluvionares como pioneira devido a sua facilidade de extração. O Rio Poty nasce no estado do Ceará e corre para o Piauí é um rio intermitente formando um vale íngreme e extenso, pesquisas positivas de concentrados de bateia realizadas em 2022, vislumbrou-se a possibilidade do potencial aurífero nessa região da qual fomos confirmar. Para isso, delimitou-se uma área a cerca de 35 quilômetros de extensão a oeste da cidade de Ibiapaba - CE, com o objetivo de avaliar esse potencial e os possíveis modelos de ocorrência do ouro. Foram amostrados material inconsolidado tanto do paleoterraço do rio, quanto do leito ativo, totalizando 14 amostras que foram concentradas em bateia em campo e posteriormente analisadas em laboratório. Desde o primeiro ponto no Ceará até o último no estado do Piauí o ouro foi identificado em praticamente todo percurso dos 35 km. Geologicamente, a área está inserida na divisa de duas grandes províncias, a Província Borborema na porção leste, e a Província do Parnaíba (Bacia do Parnaíba) na porção centro-oeste. A primeira, Borborema, sendo fonte de ouro e a Parnaíba sendo regiões de acumulação desse ouro devido a drenagem e erosão das rochas cristalinas acumulando-o em sedimentos de aluvião. Os estudos mostram que o ouro é superficialmente puro, e que sua granulometria varia de 100 a 600 micras, alguns cristais estão associados com biotita e quartzo. A ocorrência se dá em maior quantidade no paleoterraço do que no leito ativo. Buscando delimitar os paleoterraços obtivemos imageamento por drone delimitando diferentes condições de sedimentação considerando as bordas do vale com paleoterraços conglomeráticos e matriz areno-argilosa, o leito ativo com areias finas, grossas e cascalheiras seixosas, permitindo assim um cálculo do volume dos sedimentos. A área de estudo está toda requerida com processo recentes na ANM, contudo parte da área encontra-se em reservas ambientais e de interesse turístico no caso os Cânions do Poty. Teste de lavagem foram feitos por um dos requerentes que obtiveram 8g/t (verbal) em calha concentradora, sendo este um alto valor de material recuperado. Concluímos que existe ouro numa extensão de 35km, o ouro é fino requerendo concentração em mesa vibratória, o paleoterraço é mais fértil que o leito ativo, o ouro é puro e sua associação mineral indica que sua proveniência provavelmente tem como fonte rochas xistosas do Domínio Ceará Central.

PALAVRAS-CHAVE: OURO; RIO POTY; ALUVIÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

OCORRÊNCIAS DE MANGANÊS, FERRO E GRAFITA NA PORÇÃO NORDESTE DO MUNICÍPIO DE ACOPIARA-CE, NORDESTE DO BRASIL

Mateus Pinto Araújo¹, João Victor Paiva Da Silva¹, Christiano Magini¹, Sergio Roberto Bacelar Huhn¹

¹Universidade Federal do Ceará
(mateuspintoaraujo@gmail.com, joaovictorpaiva1999@gmail.com,
magini2005@hotmail.com, sergio.bacelar@ufc.com.br)

SGNE
08

Situada na região nordeste do Brasil, a Província Borborema compreende-se em uma área de aproximadamente 450.000 Km². Limitada ao sul pelo cráton São Francisco e a oeste pela Bacia do Parnaíba. Foi estruturada a partir da convergência dos crátons Amazônico, São Luís-Oeste Africano e São Francisco, por volta de 600 Ma, na nominada colagem brasileira. A subdivisão da porção setentrional da Província Borborema ainda não é consensual entre todos os autores. No entanto, as estreitas correlações litoestratigráficas das unidades geológicas mapeadas na área de pesquisa, levam os autores a considerar a área como parte integrante do Domínio Ceará Central. O Complexo Acopiara é composto por migmatitos paraderivados, paragnaisses, xistos aluminosos, xistos grafitosos, quartzitos, mármore, rochas calcissilicáticas e anfíbolitos, que estão datados em cerca de 2.1 Ga. O município de Acopiara localizado no estado do Ceará, registra ocorrências de manganês, ferro e grafita. Este trabalho teve como objetivo precípuo mapear as ocorrências e mensurar os teores em peso de manganês, ferro e grafita em duas áreas greenfields, no município de Acopiara-CE. Através de pesquisa de campo e laboratorial pelo o método de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), localizado no Departamento de Geologia-UFC. Para que se possa mostrar viabilidade econômica exploratória. Assim, contribuindo com a geração de empregos e desenvolvimento industrial da região. O modelo utilizado foi o TM3000 da japonesa Hitachi. Esse método consiste na emissão de raios-X através de um módulo chamado EDS (Sistema de Energia Dispersiva), sobre uma amostra planificada, numa câmara submetida à vácuo. As litologias aflorantes encontram-se verticalizadas com trend preferencial NW. Os estudos prévios da área, acusaram uma anomalia que se mostrou compatível com as ocorrências de ferro. E para as ocorrências de manganês se destacaram as anomalias mais baixas, para o método aplicado. Os minerais minérios podem ser diferenciados em três tipos principais: o primeiro onde predomina granada manganésifera (espessartita); o segundo a hematita e magnetita; e, terceiro a grafita. Com teores médios de 25%, 40% e 54% em peso, para manganês, ferro e grafita, respectivamente. De acordo com o método aplicado foram constatados teores em peso com variações; de óxido de manganês, ferro, carbono, potássio, cálcio, silício e alumínio. Portanto, a área mostra potencial, porém, requer novas metodologias de pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: MANGANÊS; FERRO; GRAFITA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PARA OURO EM VEIOS DE QUARTZO A NORTE DO MUNICÍPIO DE SALGUEIRO - PE

Daniel Delduque De Noronha¹, Sebastião Rodrigo Cortez De Souza¹, João Paulo Araújo Pitombeira¹

¹UFPE (daniel.delduque.n@gmail.com, rodrigo.cortez@ufpe.br, joao.paulopitombeira@ufpe.br)

SGNE
08

O presente trabalho objetivou o mapeamento geológico de uma área de 36 Km² (escala 1:20.000) localizada ao norte do município de Salgueiro, identificar novos prospectos e cadastrar veios de quartzo com potencial para mineralização aurífera. Após o mapeamento geológico foram realizadas análises petrográfica, geoquímica com Fluorescência de Raios-X portátil e Microscopia Eletrônica de Varredura. A região de estudo está inserida no Domínio Piancó-Alto Brígida, Província Borborema, que é constituída por rochas metassedimentares do Supergrupo Salgueiro e do Grupo Cachoeirinha, além de apresentar numerosas intrusões plutônicas e vulcânicas. Os litotipos metassedimentares são divididos, da base para o topo, em Unidade GI, GII, GIII e GIV, as quais se diferenciam tanto pelo aumento da quantidade de quartzo modal, quanto pela concentração de sílica. Essas rochas são classificadas como xistos de coloração cinza-esverdeado à avermelhado, de granulação fina-média, com textura nemato-lepidoblástica, composta por quartzo, clorita, k-feldspato, plagioclásio, muscovita, biotita, minerais opacos, turmalina, vermiculita, zoisita, apatita e granada. Tais rochas metassedimentares apresentam aumento de maturidade para o topo e são relacionadas a lobos distais com metamorfismo barroviano, na zona da granada, tendo atingido a fácies xisto-verde alto com retrometamorfismo para zona da clorita. O vulcanismo félsico é representado por metariolito, na forma de sheet, marcando um magmatismo ácido e de quimismo cálcio-alcálico de alto-K. Os veios de quartzo, geralmente associados a altos topográficos, podem ser do tipo sacaroidal (milimétrico a centimétrico), preenche fraturas, planos axiais de dobras, apresentam cavidades e fraturas e de direção preferencial NE-SW; ou leitoso (centimétrico à métrico), fraturados, preenchidos por óxidos-hidróxidos de ferro com direção WNW-ESE. A geologia estrutural da área é caracterizada por uma orientação principal de direção NE-SW, representada por foliação principal/xistosidade paralela ao acamamento sedimentar, de baixo-médio mergulho para NE, e dobras recumbentes intrafoliais. Estruturas rúpteis são representadas por fraturas e juntas de dilatação de direção NE-SW, com pares conjugados NNW-SSE/NNE-SSW e WNW-ESE. Biotita xistos enriquecidos em carbonato e muscovita ocorrem próximo a zonas de falhas, de direção NE-SW e indicam a atuação de fluidos hidrotermais na área. Essas rochas apresentam enriquecimento relativo as demais rochas xistosas da unidade em Al₂O₃ e em 2x no valor de K₂O, com empobrecimento dos demais elementos maiores. Quanto a ocorrências minerais que indiquem depósitos na região, foram identificadas pirita (com conteúdo aurífero), hematita, biotita, clorita, grafita, paragonita e sericita. Os veios de quartzo apresentam feições texturais que apontam temperaturas próximas 300-400°C. A mudança de ambiente compressivo para transcorrente, com circulação de fluidos ao longo das falhas, gerou cloritização, silicificação, potassificação, carbonatação e sericitização, com sulfetação incipiente, e oxidação como produto do intemperismo de minerais ferríferos (goethita). Sumarizando, ocorrem na área de estudo afloramentos de veios de quartzo encaixados em xistos variados, com evidências de alteração hidrotermal proximal aos veios, com a atuação de fluidos, inclusive sódicos, responsáveis pela formação de paragonita associada as ocorrências de sulfetos, possivelmente associada a fluidos magmáticos, advindo de corpos ígneos regionais, juntamente com a presença de ouro na estrutura cristalina da pirita, podem expandir as possibilidades prospectivas na região.

PALAVRAS-CHAVE: DEPÓSITO AURÍFERO; OESTE DE PERNAMBUCO; PROVÍNCIA BORBOREMA.



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

POTENCIAL POLIMETÁLICO DAS MINERALIZAÇÕES DE COBRE RELACIONADAS A PEGMATITOS E ANFIBOLITOS NO CAMPO PEGMATÍTICO DE MUFUMBO-TRIGUEIRO, PORÇÃO LESTE DA FAIXA SERIDÓ, NE DO BRASIL

Aline Naira De Azevedo Guimaraes¹, Sebastiao Rodrigo Cortez De Souza¹, João Adauto De Souza Neto¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(aline.naira@ufpe.br, rodrigo.cortez@ufpe.br,
joao.souzant@ufpe.br)

SGNE
08

A Faixa Seridó, situada na porção nordeste da Província Borborema, abriga importantes mineralizações polimetálicas de W-Mo-Au-Ag-Bi-Te em skarns, que ocorrem dentro de uma sequência metassedimentar neoproterozoica (Grupo Seridó), além de abranger grande parte da Província Pegmatítica do Seridó, conhecida mundialmente como portadora de mineralizações de Nb-Ta, Li, Be, Sn e U, além de mineralizações de Cu, alvo deste estudo. A área de estudo compreende o entorno de uma estrutura dômica no campo de Mufumbo-Trigueiro, conhecida como Domo da Coruja, distando ca. de 10 km a nordeste de Parelhas, região centro-sul do estado do RN. Litologicamente, a área é caracterizada por muscovita quartzitos e quartzitos feldspáticos da Formação Equador, com paragnaisses e diopsídio anfíbolitos da Formação Jucurutu sotoposto. Estes são capeados por granada-biotita xistos da Formação Seridó na base, e granada-cordierita-biotita xistos, intercalados com cordierita-biotita xistos, no topo, todos constituindo a Formação Seridó. Além destes, ocorrem corpos pegmatíticos tabulares de idade Ediacarana-Cambriana, que intrudem os litotipos mais antigos. O metamorfismo progressivo na área atingiu pico metamórfico na fácies anfíbolito de alta temperatura (620-680 °C; 4-5,5 Kbar; paragênese biotita + granada + sillimanita nos micaxistos), com retrometamorfismo na fácies xisto verde (350-450 °C; 1-5 Kbar; paragênese clorita + clinozoisita + muscovita nos micaxistos). As rochas metassedimentares do Grupo Seridó foram submetidas a dois eventos deformacionais dúcteis designados, D2 e D3, e um evento rúptil (D4). O evento D2 de tectônica transpressional, é caracterizada nas rochas por foliação predominante de baixo ângulo (S2). O evento D3, de caráter transcorrente dextral é caracterizado pela transposição da foliação S2, com formação de dobras. Este último evento ocorreu acompanhado por pico metamórfico na fácies anfíbolito, seguido de retrometamorfismo na fácies xisto verde. Particularmente, os paragnaisses são afetados por metassomatismo tardio, caracterizado por uma assembleia tipicamente calciossilicática, constituída por actinolita, diopsídio, epidoto, clinozoisita e prehnita, compondo os anfíbolitos da área, que exibem textura grossa e podem ser considerados skarns. As mineralizações de cobre são caracterizadas por: (i) djurleíta ($Cu_{31}S_{16}$) e crisocola ($(Cu,Al)_2H_2Si_2O_5(OH)_4 \cdot n(H_2O)$) em microfraturas/vugs nos pegmatitos; (ii) calcopirita nos paragnaisses e anfíbolitos; (iii) malaquita como mineralização secundária em planos de fratura e em vênulas quartzo-feldspática nos pegmatitos, por vezes acompanhada por minerais secundários de urânio e manganês. Quanto à mineralização de Cu, pode-se vislumbrar que é resultante de processos metassomáticos e hidrotermais, que também originou halos (ca. de 1-2 metros de espessura) de alteração cálcica-potássica na interação de fluidos com os paragnaisses/diopsídio anfíbolitos encaixantes. Destaca-se a presença de Au e Te descoberta em flúor-apatita do pegmatito, além de Bi associado às mineralizações de cobre nos pegmatitos, que revelam importante caráter polimetálico do fluido mineralizante. Desta forma, a área mapeada apresenta uma pronunciada relevância econômica, com corpos pegmatitos expressando potencial para mineralizações de Cu ($\pm Au \pm Te \pm Bi$), preferencialmente naqueles corpos que apresentam estruturas tardi-orogênicas e/ou evidências de ação hidrotermal.

PALAVRAS-CHAVE: COBRE; FAIXA SERIDÓ; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO DE ÁREAS POTENCIAS PARA COBRE, CHUMBO E ZINCO, HOSPEDADOS NO GRUPO MARTINÓPOLE, REGIÃO NOROESTE DO CEARÁ

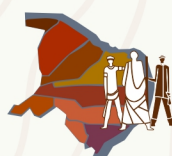
Tercyo Rinaldo Gonçalves Pinéo¹, Alex Franca Lima¹, Maria Dulcinea Rolim Bessa¹, Mariane Dornas Martins¹

¹Serviço Geológico do Brasil - CPRM
(tercyo.pineo@sgb.gov.br, alex.lima@sgb.gov.br,
dulcinea.bessa@sgb.gov.br, mariane.martins@sgb.gov.br)

SGNE
08

O Grupo Martinópole, localizado no noroeste do estado do Ceará, é formado por uma associação de rochas metassedimentares e metavulcânicas, desenvolvidas em ambiente de margem passiva no neoproterozoico, entre 800 e 750 Ma. A Formação Santa Terezinha, unidade topo, hospeda minerais de cobre, com chumbo, zinco e prata associados, além de minérios de ferro e manganês, com destaque para a Mina Pedra Verde e para a região que abrange as cidades Uruoca e Martinópole. Na Mina Pedra Verde, a mineralização sulfetada é do tipo stratabound, hospedada em um clorita-calcita filito carbonoso, sendo formada por pirita, calcopirita, bornita, calcocita e prata nativa, além de carbonatos, como malaquita e azurita. Na região de Uruoca, foi definido, a partir de testemunhos de sondagem, uma associação metavulcanossedimentar com pirita, calcopirita, galena, esfalerita e bornita, disseminados e em veios. Desta forma, foi gerado um mapa de prospectividade para a Formação Santa Terezinha, com foco nos metais cobre, chumbo e zinco, a partir da análise de dados geológicos de exploração e, tendo como base, o conceito de sistema mineral. Os dados utilizados são do Serviço Geológico do Brasil-CPRM, adquiridos em projeto de pesquisa mineral realizado entre 2015 e 2017 no noroeste do Ceará e em projetos de levantamentos aerogeofísicos. Correspondem a dados geológicos (litologia e estruturas geológicas compiladas e adquiridas em trabalho de campo), de geoquímica de prospecção (foram utilizados os resultados das análises químicas de sedimento de corrente para os elementos cobre, chumbo e zinco) e aerogeofísicos (principalmente anomalias e lineamentos magnéticos). O processamento dos dados, realizado no software ArcGISTM 10.2, resultou em mapas de evidências, que foram classificados e correlacionados entre os mesmos, com base no método de sobreposição de múltiplas classes. Assim, o mapa de prospectividade resultante, mostra que as áreas-alvo mais favoráveis aos metais investigados, ocorrem ao longo de zonas de cisalhamento de direção NE-SW, indicando um forte controle estrutural, para a mineralização hospedada nas rochas da Formação Santa Terezinha. Dentre as áreas-alvo destacadas, a de maior potencial, ocorre no extremo nordeste da Zona de Cisalhamento Martinópole. Este trabalho possibilitou uma importante redução da área de pesquisa, devido a identificação de áreas-alvo, colaborando para a atração de investimentos em pesquisa mineral na região, uma vez que promoverá redução de gastos, tempo e risco em atividades de exploração mineral.

PALAVRAS-CHAVE: GRUPO MARTINÓPOLE; MAPA DE PROSPECTIVIDADE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPA DE RECURSOS MINERAIS DO OESTE DE PERNAMBUCO

André Luiz Carneiro Da Cunha¹, Felipe José Da Cruz Lima¹, Geysson De Almeida Lajes¹, Luis Carlos Melo Palmeira¹, Carlos Alberto Dos Santos¹, Caio Dos Santos Perreira¹

¹SGB - Serviço Geológico do Brasil (andre.cunha@sgb.gov.br, felipe.lima@sgb.gov.br, geysson.lages@sgb.gov.br, luis.palmeira@sgb.gov.br, carlos.santos@sgb.gov.br, caio.pereira@sgb.gov.br)

SGNE
08

A Província Borborema (PB), Nordeste do Brasil, é um complexo sistema orogênico Neoproterozoico que passou por vários episódios de colisão e acreção, resultando em uma trama complexa de zonas de cisalhamento profundas que apresentam continuidade ao longo dos principais cinturões móveis africanos. O Projeto Ouro e Metais Base do Oeste de Pernambuco, executado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), teve como principal objetivo a atualização da cartografia geológica e o cadastramento dos recursos minerais contidos na área do projeto. Ele está inserido entre os municípios de Salgueiro e Araripina, área que engloba o principal polo gesseiro do país e apresenta intensa exploração de ouro e importantes ocorrências de cromo-ferro-titânio. Geologicamente o projeto está inserido entre a Zona Transversal e Meridional da PB, abrangendo os terrenos Piancó-Alto Brígida, São Pedro, Alto Pajeú, Riacho do Pontal e Pernambuco-Alagoas. Para a confecção do mapa de recursos minerais, foram realizados dois trabalhos principais: consistência e cadastramento. Para realizar a consistência dos recursos já cadastrados no banco de dados do SGB-CPRM, o GeoSBG, foi feito, quando necessário, o ajuste das coordenadas geográficas do recurso mineral. No cadastro de novas ocorrências minerais, os trabalhos ficaram concentrados na conferência de anomalias geofísicas (magnetométricas gamaespectrométricas) e geoquímicas em toda a área do projeto, além de visitas as principais ocorrências e aos garimpos de ouro da região. Ao final das atividades de campo, foi possível atualizar o banco de dados em 68 novas ocorrências minerais na área de estudo, totalizando 325 recursos minerais no GeoSBG, sendo 236 ocorrências não metálicas e 89 metálicas. Vale destacar as ocorrências de Cr-Fe-Ti localizadas ao longo da Fazenda Esperança (Bodocó/PE), essas ocorrências seguem um trend nordeste desde as proximidades da Fazenda Esperança e infletem para sudeste, contornando o Terreno Icaçara, em sentido a sede do município de Parnamirim, estão relacionadas a anomalias magnéticas e possivelmente se trata de rochas ofolíticas obductadas. As ocorrências de ouro, situadas entre os municípios pernambucanos de Cedro, Serrita, Salgueiro e Verdejante, estão associadas a veios de quartzo e encaixadas nos granitos da Suíte Serrita e nos metassedimentos do Complexo Salgueiro e do Grupo Cachoeirinha. A fonte do ouro ainda não é conhecida, mas alguns autores advogam aos processos orogênicos ocorridos no final do evento Brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: OURO; PROVÍNCIA BORBOREMA; ALTO PAJEÚ



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO DO REJEITO DE MINERAÇÃO COMO POTENCIAL REMINERALIZADOR DE SOLO: UMA AVALIAÇÃO DO CAPEAMENTO DAS MINAS DE GIPSITA DA BACIA SEDIMENTAR DO ARARIPE

Leonardo Amorim Silva¹, João Adauto De Sousa Neto¹, Thales Lúcio Santos Da Silva², Valdielly Larisse Silva², Nayara Moreira Mesquita²

¹UFPE (leonardo.amorim@ufpe.br, joao.souzant@ufpe.br);

²REMINERA (thales.lucio@ufpe.br, vallarisse@gmail.com, nayara@reminerabrasil.com.br)

SGNE
08

A rochagem é uma técnica importante para autossuficiência brasileira na produção de fertilizantes, reduzindo a dependência da importação de fertilizantes convencionais (NPK). Esta técnica incorpora rochas moídas ao solo para fertilização, disponibilizando os nutrientes essenciais para o solo. O Polo Gesseiro do Araripe (PGA) é responsável por mais de 90% da produção de gesso do país e, como etapa da exploração, pilhas de rejeitos são criadas para que se chegue à matéria-prima (gipsita). Geologicamente, essas pilhas de rejeitos são formadas pelas rochas sedimentares da Formação Romualdo (capeamento), Bacia do Araripe, que são compostas por uma sucessão de argilitos de coloração variadas, sendo estas o foco desse trabalho. Baseando-se na Instrução Normativa (IN) N° 5/2016 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que estabelece regras à toda cadeia produtiva dos remineralizadores, para uma rocha ser fonte de multinutrientes ela deve conter obrigatoriamente: (i) $K_2O > 1\%$; (ii) Soma de Bases (SB) ($K_2O+CaO+MgO > 9\%$); (iii) Elementos Potencialmente Tóxicos (EPT) com níveis mínimos (As < 15 ppm, Cd < 10 ppm, Hg $< 0,1$ ppm, Pb < 200 ppm); (iv) o pH de abrasão declarado; (v) a especificação da natureza física do material; (vi) os teores dos micronutrientes podem ser declarados a partir de valores expressos na IN: (e.x., Fe $\geq 0,1\%$; Si $\geq 0,05\%$) (vii) teor de SiO_2 livre inferior a 25%. Visando avaliar o potencial do capeamento a remineralizador de solos, 04 amostras (duas da Formação Romualdo; uma de gipsita e uma da pilha de rejeito) foram analisadas por Fluorescência de Raios-X portátil (Niton™ XL3t, Thermo Fisher), análise petrográfica, análise granulométrica especificando a natureza física do material e análise do pH de abrasão utilizando o medidor da AKSO AK-90. Os resultados obtidos na SB sugerem que as rochas da Formação Romualdo e do rejeito, por si só não se enquadram nas garantias do MAPA. Entretanto, se um blend for feito entre essas rochas e a gipsita (1:1), o novo material se enquadra na IN supracitada. O blend realizado apresentou os seguintes resultados: (i) $K_2O = 2,05\%$; (ii) SB = 14,38%; (iii) Pb = 15 ppm; e para os As, Cd e Hg deram abaixo do limite de detecção (LD) do equipamento; (iv) o pH médio de 8,4; (v) material foi classificado fisicamente como Pó (vi) Si = 12,33%; Fe = 8,18%; Como isso, o material pode ser usado como fonte de K_2O , Fe e Si, além de se enquadrarem em termos do elemento tóxico Pb. Todavia, os teores obtidos dos demais EPT são inconclusivos, uma vez que os resultados obtidos ficaram abaixo do LD. A fim de avaliar o percentual de sílica livre amostras da Formação Romualdo foram caracterizadas petrograficamente. Essas rochas são maciças de matriz argilosa, com clastos de tamanho areia fina a silte, sendo: 45% de Matriz argilosa; 30% Cimento Ferruginoso; 25% de clastos de composição microclino, ortoclásio, quartzo, moscovita e minerais opacos. (vii) A Sílica Livre ficou em 15%. Perante o exposto, as mineradoras do PGA terão a possibilidade de comercializar como coproduto um remineralizador de solos (blend do rejeito com a gipsita), gerando um melhor aproveitamento econômico e uma destinação às pilhas de rejeitos.

PALAVRAS-CHAVE: REMINERALIZADOR; REJEITO; ROCHAGEM



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

BENEFICIAMENTO E CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA, QUÍMICA E TECNOLÓGICA DO CAULIM DE JUNCO DO SERIDÓ (PB) E EQUADOR (RN)

Luiz Carlos Bertolino¹, Victor Matheus Salgado Campos², Ana Valéria Freire Allemão Bertolino³

¹CETEM (lcbertolino@uol.com.br);²UFF (vsalgado@id.uff.br);³UERJ (anabertolino@uol.com.br)

SGNE
08

Caulim é um minério utilizado principalmente nos segmentos industriais de papel e cerâmica, onde são necessários determinados padrões tecnológicos como alto índice de alvura e granulometria menor que 44 µm, o que pode ser obtido através de processos de beneficiamento adequados. O caulim pode ser classificado como do tipo primário, quando produto de alteração de feldspatos e micas e do tipo secundário, quando de origem sedimentar. O caulim explotado em Junco do Seridó (PB) e Equador (RN) carecem de informações sobre suas condições adequadas de tratamento mineral. Com isso, o objetivo do trabalho consistiu no estudo do beneficiamento e na caracterização mineralógica, química e tecnológica de amostras de caulim de Junco do Seridó (PB) e Equador (RN). As amostras foram classificadas granulometricamente a úmido em peneiras vibratórias de 44 µm antes de serem submetidas a duas rotas de beneficiamento. A primeira consistiu em separação magnética a úmido em campo de 14000 Gauss seguida de alvejamento químico e a segunda em, exclusivamente, alvejamento químico. As frações obtidas foram analisadas através de difratometria de raios X, análise química por fluorescência de raios X, microscopia eletrônica de varredura, determinação de faixa granulométrica, determinação de índice de alvura e ressonância paramagnética eletrônica. Os resultados da caracterização mineralógica e química indicaram que as amostras de caulim são compostas principalmente por caulinita e por quartzo, muscovita e k-feldspato na forma de impurezas. Através de espectros de ressonância paramagnética eletrônica observou-se que o íon Fe³⁺ se encontra distribuído em dois sítios, externo na forma de óxido e/ou hidróxido e na estrutura da caulinita em sítios octaedrais substituindo o íon Alumínio (III). Estudos qualitativos e quantitativos envolvendo a ressonância paramagnética eletrônica indicaram que, embora a separação magnética tenha sido responsável pela diminuição de conteúdo de óxidos e hidróxidos de ferro, foi pouco eficiente no aumento de índice de alvura das amostras de caulim. Verificou-se que os 30 minutos iniciais de alvejamento químico foram responsáveis pelos maiores aumentos de índice de alvura de 78,2 para 90,2%, 91,3 para 95,7% e 86,9 para 90,4%. Por tais resultados, pode-se verificar que através dos processos de beneficiamento adequados é possível melhorar as características tecnológicas do bem mineral do Nordeste, ampliando sua aplicabilidade industrial.

PALAVRAS-CHAVE: BENEFICIAMENTO; CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA; ÍNDICE DE ALVURA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTUDO GEOECONÔMICO DO RN

Jairo Cleber De Oliveira Pessoa¹, Eugenio Pacelli Dantas¹, Joaquim Das Virgens Neto¹

¹Serviço Geológico do Brasil (jairo.pessoa@sgb.gov.br, eugenio.pacelli@sgb.gov.br, joaquim.neto@sgb.gov.br)

SGNE
08

O Rio Grande do Norte está localizado na região Nordeste do Brasil, na porção mais oriental apresentando uma variação climática entre tropical úmido ao semiárido, distribuído por uma extensão territorial de aproximadamente 52.809 km². Atualmente, segundo o IBGE -2023, o estado é habitado por uma população estimada em 3.560,903 pessoas, distribuídos entre os seus 167 municípios, o que corresponde a uma densidade demográfica de 59,99 hab/km². Além disso o estado apresenta como uma das principais características, saída para o oceano Atlântico, através da sua faixa litorânea que se estende por mais de 400 km ao norte e a leste. Este aspecto favorece, sua navegabilidade bem como alguns fatores econômicos como a expansão do turismo, ecoturismo e o escoamento da produção local e/ou de outros estados limitrofes. Ainda sob esse aspecto o estado apresenta outras composições modais em boas condições como aeroviário, ferroviário e rodoviário, sendo este o principal meio de integração entre as cidades potiguares e entre os estados e outras regiões do país. No campo econômico, apresenta uma grande variedade de atividades, tais como: comércio, indústria de transformação, agropecuária, indústria extrativa e outros produtos. Observando ainda que somente o setor da indústria de transformação, representa 19% do PIB do estado. Entre as principais comandas agrícolas, estão frutas e nozes não oleaginosas frescas ou secas, além do comércio de pescado, vivo, morto ou congelado. Atualmente, de acordo com a Secretaria de Desenvolvimento do Econômico (SEDEC/RN), no estado a produção mineral está concentrada em três polos. No Seridó, concentram as minerações de sheelita, caulim, fedspato, ouro, tantalita-columbita, calcário, gemas (turmalina, água marinha) e rochas ornamentais. Na região oeste está a produção de calcário, argila branca, rochas ornamentais e gema (água marinha). E por último a região Metropolitana caracterizada pela produção de água mineral e minerais de emprego imediato na construção civil (areia e brita). Nesse trabalho, foram listados 3.169 jazimentos minerais entre minas, depósitos minerais, garimpos e ocorrências, abrangendo mais de 60 substâncias minerais, cuja grande maioria situa-se no Domínio Rio Piranhas-Seridó. Além disso são apresentadas alguns dos principais parâmetros a serem analisados e contemplados na integração deste estudo, como aspectos econômicos, ordenamento territorial, aspectos ambientais, as principais cadeias de produção mineroindustrial, as questões de regulamentação do direito mineral, alguns dos principais e mais importantes indicadores econômicos do estado, apontando para as oportunidades de investimento e discutindo algumas diretrizes de ações sugestivas alinhadas com as necessidades do estado para melhor aproveitamento do seu potencial mineral, como aprimoramento da cadeias produtivas já consolidadas e as cadeias ainda em expansão bem como as potenciais cadeias ainda em fase embrionária, estimulando a parceria público/privada, vislumbrando no cenário próximo a possibilidade do estado progredir e expandir suas relações comerciais nos âmbitos nacionais e internacionais, estimulando a balança comercial do estado, gerando mais empregos e renda para a população e conseqüentemente proporcionando maior qualidade de vida e crescimento econômico, colocando o estado numa posição de evidencia no cenário mineral econômico nacional e/ou mundial. Diante disso estimulando também a pesquisa geológica e a ampliação das parcerias.

PALAVRAS-CHAVE: ECONOMIA MINERAL; GEOECONÔMICO; RIO GRANDE DO NORTE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTUDOS GEOFÍSICOS APLICADOS À CARACTERIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE FERRO HIDROTERMAL DA REGIÃO DE MUCAMBO, NOROESTE DO CEARÁ

Carlos Eduardo Maciel Cruz¹, Maria Eduarda Zilio Didoné¹, Clóvis Vaz Parente¹, Cesar Ulisses Vieira Verissimo¹, Felipe Da Silva Aires¹

¹Universidade Federal do Ceará
(carlosetuado0769@gmail.com, mariaeduardadid@gmail.com,
clovis@ufc.br, verissimo@ufc.br, felipeaires@alu.ufc.br)

SGNE
08

A área de estudo é localizada na parte Setentrional da Província Borborema, mais especificamente ao sul do Domínio Médio Coreaú, onde encontra-se limitado pelo Lineamento Sobral-Pedro II. Apresenta como unidades litoestratigráficas principais o Grupo Ubajara do Neoproterozoico, o Grupo Jaibaras do Cambro-Ordoviciano e o Granito Pós-Orogênico Mucambo de idade em torno de 532Ma. O Grupo Ubajara, principal unidade hospedeira da mineralização de ferro, é caracterizado por rochas metassiliciclásticas e metacarbonáticas de baixo grau metamórfico, que se encontram recortadas pelo Granito Mucambo. O contato é marcado por auréola termometamórfica e importantes alterações hidrotermais em que se associam mineralizações de Fe hidrotermal características de depósitos tipo Skarn. Três tipos de minérios ocorrem na região: i) minério detrítico-laterítico coluvionar associado à cobertura de solos detrítico-lateríticos desenvolvida sobre rochas metassedimentares clásticas e químicas do Grupo Ubajara, ii) minério maciço e/ou filões hospedados tanto junto às rochas metassiliciclásticas quanto às rochas metacarbonáticas; iii) minério brechóide. A geofísica desempenha um papel crucial na exploração mineral, permitindo a caracterização e delimitação de corpos mineralizados, tipos litológicos e estruturas por meio de métodos e técnicas específicas. Isso ocorre devido às propriedades magnéticas e radiométricas das rochas, onde minerais com suscetibilidade magnética geram distorções locais nos elementos do campo magnético, enquanto a espectrometria gama realiza a contagem de emissões de elementos radioativos. Utilizando o processamento dos dados de aerolevantamentos geofísicos disponibilizados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), foi realizada uma correlação com os dados obtidos em campo, visando a melhor compreensão do comportamento geofísico de áreas específicas. A combinação das respostas obtidas permitiu identificar que a mineralização de ferro magnetítico presente na mina exibe comportamento ligeiramente divergente do esperado. O Campo Anômalo Magnético (CMA) não apresentou maiores anomalias, mas sim valores ligeiramente acima dos valores intermediários. Por outro lado, as análises da Anomalia do Sinal Analítico (ASA), registraram valores próximos a zero. Essa conjunção de dados pode ser interpretada como resposta ao posicionamento em profundidade da mineralização, refletida na ausência de realce das anomalias superficiais. No entanto, as anomalias positivas obtidas por meio do processamento ASA indicam ser promissoras para a detecção de corpos filonéticos, conforme evidenciado pela correlação com os dados de campo. No que diz respeito aos dados gamaespectrométricos, foi possível estabelecer a interação entre o corpo granítico e o caráter hidrotermal por meio do fator F e potássio anômalo. Por meio dessa abordagem, tornou-se viável a identificação das áreas mais propensas à ocorrência de mineralização. Esses resultados destacam a importância da integração de dados geológicos e geofísicos na caracterização de depósitos minerais, particularmente na identificação de mineralizações de ferro no corpo granítico Mucambo. Essa abordagem pode auxiliar na tomada de decisões relacionadas à exploração mineral e contribuir para o desenvolvimento sustentável da região. Além disso, esses resultados fornecem uma compreensão mais aprofundada da mineralização de ferro nessa área e o aprimoramento da exploração mineral.

PALAVRAS-CHAVE: GEOFÍSICA APLICADA; FERRO HIDROTERMAL; DOMÍNIO MÉDIO COREAÚ



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ASSOCIAÇÕES DE FERRO-CROMO-TITÂNIO NOS LIMITES DA FAIXA OURICURI-BODOCÓ, ZONA TRANSVERSAL DA PROVÍNCIA BORBOREMA

Felipe José Da Cruz Lima¹, Geysson De Almeida Lages¹, André Luiz Carneiro Da Cunha¹, Luis Carlos Melo Palmeira¹, Roberto Batista Santos¹

¹Serviço Geológico do Brasil - SGB-CPRM
(felipe.lima@sgb.gov.br, geysson.lages@sgb.gov.br,
andre.cunha@sgb.gov.br, luis.palmeira@sgb.gov.br,
roberto.santos@sgb.gov.br)

SGNE
08

A Faixa Ouricuri-Bodocó (FOB), localizada no sistema de dobramentos Piancó-Alto Brígida (Zona Transversal, Província Borborema), é composta por uma sequência de metarritmitos (Formação Santana dos Garrotes) intrudidos por granitos de afinidade geoquímica compatíveis com arco-magmático (Suíte Conceição). Esta FOB separa os terrenos paleoproterozoicos São Pedro (TSP) e Icaíçara (TIC). Ocorrências de cromo situadas nas proximidades do município de Bodocó/PE, estão associadas a mineralizações de ferro e titânio, e são alvos de pesquisa desde o final da década de 1970. Nesse sentido, o projeto Ouro e Metais Base no Oeste de Pernambuco, executado pelo Serviço Geológico do Brasil □ SGB/CPRM, teve como um de seus objetivos a identificação de áreas favoráveis para essa associação metalogenética. O trabalho envolveu a revisão bibliográfica, atividades de campo, análises petrográficas e litoquímica das rochas mineralizadas, além de interpretações de imagens sensoriais (aeromagnetométrica, aerogamaespectrométrica, Landsat 8, Sentinel 2 e SRTM) e de geoquímica prospectiva. O objetivo foi obter a associação química e mineral das rochas mineralizadas, suporte na cartografia das rochas hospedeiras e delimitação de áreas com maior favorabilidade de ocorrências. O estudo petrológico apontou uma associação de magnetita (geralmente martitzada) e ilmenita (com lamelas de hematita), associada a ganga (serpentina/clorita). A cromita foi identificada em apenas uma seção polida, em paragênese com a ilmenita. A maior parte das amostras que apresentam altos teores de Cr sugerem soluções sólidas do tipo Fe-Cr-Ti sendo formados por Cr-espinélios, Cr-magnetitas e Fe-cromitas com incorporação de Ti em detrimento a Al na estrutura destes espinélios. A litoquímica apontou teores médios de 60,1% Fe₂O₃, 12,9% de TiO₂ e 14,4% de Cr₂O₃. Vale destacar a média de 3000 ppm de V e 1000 ppm de Ni. Foi possível observar uma correlação positiva entre o Ti e V e entre Cr e Ni. Os dados aeromagnetométricos apontaram anomalias positivas significativas na borda leste do TIC. Tais anomalias coincidem com por exposições de solo marrom avermelhado, observado nas imagens sentinel 2 (cor natural) onde afloram rochas gabroicas com seixos e blocos de ilmenomagnetitito dispersos na superfície do solo. Os dados de geoquímica prospectiva apontaram uma associação de rochas ultramáficas (Co-Cr-Fe-Ni-V) ao longo da zona de cisalhamento Sítio dos Moreiras (ZCSM) no limite da FOB com o TSP. Essas anomalias podem estar relacionadas com as rochas da Suíte Moreilândia, alinhadas ao longo da ZCSM. Outro dado importante foi a presença de cromita nos concentrados de bateia ao longo das drenagens que cortam a ZCSM. Essas evidências apontadas no projeto abrem novas perspectivas para pesquisa mineral e a prospecção de rochas mineralizadas em Fe-Cr-Ti e suas associações, na borda leste do TIC e ao logo da ZCSM.

PALAVRAS-CHAVE: Cr-MAGNETITA; PIANCÓ-ALTO BRÍGIDA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ADSORÇÃO DO AMÔNIO PRESENTE EM EFLUENTES SINTÉTICOS DE NITROGÊNIO AMONIAICAL UTILIZANDO A PALYGORSKITA COMO ADSORVENTE

Luiz Carlos Bertolino¹, Marcelle Lemos Amorim De Cerqueda², Fernanda Arruda Nogueira Gomes Da Silva³, Carla Napoli Barbato⁴

¹CETEM (lcbertolino@uol.com.br);²UERJ - CETEM (geocerqueda@gmail.com);³UFRJ (fnogueira@iq.ufrj.br);⁴IFRJ (carlanapolibarbato@gmail.com)

SGNE
08

A palygorskita é uma argilomineral fibroso, do tipo 2:1, caracterizado por apresentar carga superficial negativa e excelente capacidade de sorção. A pesquisa teve como propósito efetuar o beneficiamento, caracterização mineralógica e a aplicação como adsorvente de uma nova ocorrência mineral de palygorskita da região de Guadalupe-PI/Brasil. Os depósitos de palygorskita da região estão inseridos no contexto geológico da Bacia do Parnaíba especificamente nas sequências do Carbonífero e Permiano representadas pelas Formações Poti, Piauí e Pedra de Fogo. No Centro de Tecnologia Mineral a amostra foi submetida a etapas de beneficiamento como moagem e separação magnética a úmido, além de diferentes classificações granulométricas, visando concentrar a palygorskita. A amostra foi caracterizada por difratometria de raios X (DRX), infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), espectrometria de fluorescência de raios X (FRX), distribuição granulométrica por espalhamento de luz, microscopia eletrônica de varredura (MEV-EDS), determinação da capacidade de troca catiônica (CTC), análise termogravimétrica e termodiferencial (TG-DTG), medidas de carga superficial por potencial Zeta e determinação da área superficial (BET) e volume de poros (BJH). Os resultados da caracterização mineralógica indicaram que a amostra é constituída por palygorskita tendo como impurezas a caulinita, o quartzo e a goethita, a presença de ferro na amostra também pode ocorrer por substituição isomórfica dada a sua presença após o beneficiamento. Foi determinado que a amostra beneficiada apresenta 90% das partículas com tamanho inferior a 70 μm , preservando o seu hábito fibroso. Essa amostra apresenta estabilidade térmica até, aproximadamente, 400°C, carga superficial negativa na faixa de pH entre 2,2 à 13,59 e área superficial de, aproximadamente, 142,07 m^2g^{-1} . A CTC atingiu valores próximos a 41 $\text{meq}^{100}\text{g}^{-1}$. De acordo com os resultados da caracterização, avaliou-se a aplicação da amostra na adsorção de amônio contido em dejetos líquidos suínos (DLS). Assim, conforme um planejamento fatorial 2³ com triplicata no ponto central, conclui-se que 2 g de amostra de palygorskita é capaz de adsorver 63,3% de amônio contido em efluente de amônio sintético, N-amoniacal, em sistema de batelada, quando a concentração da solução é de 20 mgL^{-1} , o pH é próximo de 4 e o tempo de condicionamento de 24 h.

PALAVRAS-CHAVE: PLYGORSKITA; NITROGÊNIO AMONIAICAL



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE DAS OCORRÊNCIAS AURÍFERAS CADASTRADAS NA PROVÍNCIA BORBOREMA: PODEMOS UTILIZÁ-LAS COMO VETOR PROSPECTIVO?

Sebastião Rodrigo Cortez De Souza¹

¹Universidade Federal de Pernambuco (rodrigo.cortez@ufpe.br)

SGNE
08

A Província Borborema (PB) é caracterizada por um sistema de orógenos resultantes do amalgamento continental do Gondwana Ocidental (ca. 650-500 Ma), e a sua evolução geodinâmica vem sendo estudada ao longo dos últimos 80 anos, com expressivos avanços. A descoberta de algumas ocorrências minerais remonta a estes primórdios, sobretudo o minério de ouro, descoberto primeiramente na PB na década de 1940 no estado do Rio Grande do Norte. Utilizando a base de dados SIG do Mapa Geológico da Província Borborema 1:1.000.000 (2021), disponibilizada pelo Serviço Geológico do Brasil, foi possível realizar todas as análises geológico-metalogenéticas apresentadas a seguir. Atualmente existem 110 ocorrências minerais auríferas cadastradas na PB, das quais 97 destas se referem exclusivamente à ocorrência de minério de ouro, enquanto as outras 13 ocorrências indicam alguma associação metalífera do ouro com diversos outros elementos ($\text{Bi} \pm \text{Mo} \pm \text{W} \pm \text{Be} \pm \text{Ta} \pm \text{Cu} \pm \text{Pb} \pm \text{Zn} \pm \text{Pt}$) e rocha calcária. Essa variada associação metalífera pode significar que o metal ouro esteja associada à diversas rochas hospedeiras, e cada uma delas determinando um sistema mineral específico: skarns/rochas calcissilicáticas (4 ocorrências), pegmatitos (1 ocorrência), aluviões (2 ocorrências) e filões (43 ocorrências ou 39,1%), que aponta que o minério de ouro possui a preferência de se localizar em veios de quartzo, sugerindo a gênese através de sistemas orogênicos e/ou relacionados a intrusões. Infelizmente, 60 ocorrências (ou 54,5%) não possuem nenhuma descrição no banco de dados, prejudicando a assertividade da análise em questão. Em relação às idades das rochas hospedeiras, a franca prevalência dá-se através de rochas neoproterozoicas (71,8%), seguidas por rochas paleoproterozoicas (20%). Quando avaliamos a natureza das rochas encaixantes, e excluindo as 62 ocorrências (56,4%) sem informações disponíveis no banco de dados, vê-se a associação preferencial com xistos (24 ocorrências ou 21,8%) e gnaisses diversos (12 ocorrências ou 10,9%), ou seja, rochas metamórficas, em geral paraderivada de médio a alto grau. Confrontando as ocorrências auríferas com os limites geotectônicos da PB (modelo de Medeiros et al., 2021), vemos que 50 ocorrências (ou 45,5%) localizam-se na Domínio da Zona Transversal, enquanto 35 ocorrências (ou 31,8%) localizam-se no Domínio Rio Piranhas-Seridó, seguido por 15 ocorrências (13,6%) no Domínio Ceará Central. Estruturalmente, é nítida a associação de ocorrências auríferas com estruturas de 2ª e 3ª ordens, geralmente caracterizadas por zonas de cisalhamento de direção preferencial NE-SW, indicando a existência de um forte controle estrutural dos sítios mineralizados. Diante do exposto, e tendo a precaução de avaliar os dados com cautela, sobretudo àquelas informações que são cadastradas como "Indeterminado" no banco de dados do Serviço Geológico do Brasil, é possível concluir que, de acordo com as ocorrências auríferas atualmente cadastradas, a maior potencialidade prospectiva e favorabilidade econômica para a realização de pesquisa mineral aurífera na PB dá-se em rochas supracrustais neoproterozoicas, na Zona Transversal, associadas a filões (veios de quartzo), em geral mono-minerálicos ou com leve associação metalogenéticas, encontrados em locais sob a influência de zonas de cisalhamento de 2ª e 3ª ordens e direção preferencial NE-SW, o que aponta, quase que exclusivamente, para o desenvolvimento de depósitos do tipo orogênicos e/ou relacionados a intrusões.

PALAVRAS-CHAVE: POTENCIAL AURÍFERO; PROVÍNCIA BORBOREMA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PETROGRAFIA DAS ROCHAS METAULTRAMÁFICAS DA PORÇÃO LESTE DO DEPÓSITO SULFETADO DE NI-CU-(PGE) DE LIMOEIRO-VICENÇA, PERNAMBUCO

Mariana Silva De Espindola¹, Gabriel Coelho Silva Albuquerque¹, João Paulo Araujo Pitombeira¹, Sebastião Rodrigo Cortez De Souza¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(mariana.espindola@ufpe.br, gabriel.csalbuquerque@ufpe.br,
joao.paulopitombeira@ufpe.br, rodrigo.cortez@ufpe.br)

SGNE
08

O depósito de Ni-Cu-(PGE) de Limoeiro, está localizado na região agreste do estado de Pernambuco, nas proximidades da cidade de Vicência. Foi descoberto pela empresa Votorantim Metais na década de 2010, após trabalhos de pesquisa mineral na área onde afloram corpos máfico-ultramáficos. Os estudos prospectivos apontaram uma jazida mineral com 35 Mt @ 0.25% Ni, 0.27% Cu, 0.40 g/t Pd e 0.16 g/t Pt. A ocorrência de sulfetos anteriormente documentada está alojada nas rochas da unidade denominada de Suíte Intrusiva Ultramáfica de Vicência, descrita como harzburgitos, piroxenitos e anfibolitos. O trabalho contou com etapa de campo para averiguação da ocorrência e coleta de amostras de rochas, bem como solos e sedimentos. Foram determinados três pontos de interesse geológico, aonde projetava-se encontrar o minério aflorante/subaflorante, nos quais foram coletas rochas para a realização de estudos petrográficos e mineralógicos utilizando-se das técnicas de descrição de seção delgada/polida e concentrado de bateia. As rochas descritas variam dentro da classificação de peridotito, na maior parte exibindo alto grau de intemperismo, mas ainda permitindo observar texturas do tipo boxwork e uma paragênese sulfetada com presença de bornita, em amostra de mão. As amostras coletadas ocorrem anfibolitizadas, levando em consideração o metamorfismo atuante na área. Para fins de diferenciação, os litotipos descritos foram individualizados de acordo com a mineralogia do protólito. A primeira amostra foi classificada como gossan (C3-PT-03), extremamente rica em anfibólio, argilominerais e hidróxidos de ferro. Foram identificados piroxenitos (C3-PT-04a, C3-PT-06a e C3-PT-06b) nos quais enstatita, ortopiroxênio e olivina formam a fase primária e antofilita, tremolita, serpentina, talco e flogopita os minerais neoformados, com predominância da textura nematoblástica e, em menor proporção, granoblástica, lepidoblástica e texturas de uralitização e mesh. Lherzolito (C3-PT-05) foi descrito com mineralogia primária caracterizada por enstatita, clinopiroxênios e olivina, como mineralogia neoformada podem ser observados anfibólio e serpentina, a principal textura é granoblástica e de uralitização. Por fim, websterito (CT-PT-04b) classificado de acordo com a ocorrência de orto- e clinopiroxênios, como: enstatita, antofilita e augita, com textura predominantemente nematoblástica e as texturas poiquiloblástica e de uralitização em menor escala. Em relação à mineralogia de minerais opacos, os mesmos foram descritos em três amostras (C3-PT-04a, C3-PT-04b e C3-PT-05), e foram identificados pentlandita e calcopirita como minerais-minérios, ocorrendo de forma disseminada, além de pirrotita e magnetita, com estimativa de até 10% do volume total da rocha. Também foi observável, em pequenas porções, a ocorrência de texturas de dissolução entre pirrotita e pentlandita e por vezes calcopirita. Comparando com os dados da literatura, este estudo confirmou a presença dos minérios de Ni-Cu nas rochas da região do Depósito Limoeiro, que se encontra em fase final de aprovação junto à ANM para emissão da concessão de lavra.

PALAVRAS-CHAVE: NÍQUEL-COBRE; LIMOEIRO; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO LITO-GEOLÓGICO DE QUARTZITO NO DISTRITO DE PADRE LINHARES, MASSAPÊ/CE: NOVAS CONTRIBUIÇÕES

Irani Clezar Mattos¹, Jéssica De Souza Cardoso², Francisco Felipe Freitas Alves²

¹Universidade Federal do Ceará (irani.mattos@ufc.br);
²DEGEO/UFC (jessicacs95@gmail.com, felipegeoufc@gmail.com)

SGNE
08

A finalidade do presente trabalho foi realizar o mapeamento litoestrutural e a avaliação do potencial ornamental do quartzito presente na localidade de Padre Linhares em Massapê, na porção noroeste do estado do Ceará. Este litotipo está inserido no encarte tectônico do Domínio Médio Coreaú (DMC), que por sua vez pertence a Província Borborema. O quartzito em questão faz parte da Formação São Joaquim. Faz contato, na base, com as rochas do embasamento paleoproterozóico do Complexo de Granja, composto por rochas gnáissicas migmatíticas, kinzigitos e enderbitos. Seu contato de topo é representado pela Formação Covão, composta por xistos e filitos. Ambas as formações pertencem ao Grupo Martinópole. Foram analisadas folhas geológicas da CPRM, confeccionado modelo digital de elevação (MDE), analisado mapa ternário RGB e extraídos lineamentos estruturais a partir de imagem ALOS/PALSAR, para se obter uma melhor identificação das estruturas presentes na área, onde foi confirmado na etapa de campo a orientação preferencial de foliação Sn a NE-NW com mergulho para SE. Os outros litotipos mapeados consistem em uma lente de rocha calcissilicática e granito. O quartzito presente na área encontra-se extremamente fraturado, onde predominam duas famílias de fraturas com direção a NE-SW e NW-SE. Quanto à questão estética, foram identificados quartzitos avermelhados (com óxido de Fe), cinza, amarelado e branco. Com relação ao potencial ornamental do quartzito, tendo em vista as exigências do mercado, foram identificados três pontos da área mapeada que atendem as especificações tecnológicas para aproveitamento como rocha ornamental, onde sua cor é bastante clara, porém fraturado. O mapeamento em detalhe permitiu a redefinição dos contatos das litologias no mapa geológico, com base nos mapas geológicos das Folhas Granja e Bela Cruz). Novas relações de contato do Quartzito com o Gnaiss Migmatítico estão sendo propostas e delimitadas no mapa geológico produzido neste estudo, além da presença de lentes de rochas calcissilicáticas no quartzito. Tais dados inéditos obtidos em campo são de suma importância para a atualização dos contatos geológicos e litologias pertencentes na área de estudo. O produto final do mapeamento consistiu em um mapa geológico de detalhe da área na escala 1:20000, uma tabela de todos os pontos mapeados, com informação das litologias e das coordenadas das mesmas e um resumo de todas as litologias mapeadas de acordo com suas respectivas unidades litoestratigráficas.

PALAVRAS-CHAVE: QUARTZITO; ROCHAS ORNAMENTAIS; MAPEAMENTO GEOLÓGICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PROGRAMA DATAMINE UNIVERSIDADES (PDU): A EXPERIÊNCIA NO CURSO DE GEOLOGIA DA UFPE COMO FERRAMENTA PARA DESPERTAR O INTERESSE NA ÁREA DE GEOLOGIA ECONÔMICA

Nayara Rodrigues Da Silva Souza¹, João Paulo Araújo Pitombeira¹, Carlos Eduardo Da Silva Araújo¹, Robson Ribeiro Lima¹, Paulo Henrique Da Silva Melo¹

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
(nayara.silvasouza@ufpe.br, joao.paulopitombeira@ufpe.br,
carlos.saraujo@ufpe.br, robson.rlima@ufpe.br,
paulo.silvamelos@ufpe.br)

SGNE
08

Iniciativas como a oferta de cursos de modelagem geológica para a graduação em parceria com empresas do setor, podem despertar o interesse de estudantes durante a graduação para áreas como a geologia econômica/mineração. O presente trabalho apresenta a experiência realizada através da parceria entre o curso de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e a empresa Datamine. A Datamine, empresa do setor de fornecimento de tecnologia para planejar e gerenciar operações de mineração, tem o PDU (Programa Datamine Universidades) como um programa que treina universitários a produzir estimativas confiáveis de recursos, de qualquer commodity e capacitar alunos para prestar monitoria nas universidades afim de gerar profissionais capacitados para o mercado de trabalho. No curso de Geologia da UFPE, as iniciativas envolveram a oferta de cursos de Studio RM, Pixpro, e Sirovision para a graduação e pós-graduação, como parte da programação da semana do curso ou cursos independentes, além da utilização em projetos de pesquisa e atividades de extensão. O Studio RM é utilizado em estudos de recursos minerais, modelagem e avaliação de reservas, sendo empregado para produzir modelos de recursos e reservas que representam com precisão a estruturação geológica, mineralização, enquanto lida com conjuntos de dados complexos, como amostras de furos de sondagem, amostras de canais, imagens georreferenciadas, mapas de face e modelos 3D. Datamine PixPro é um software de fotogrametria avançada que utiliza imagens capturadas a partir de drones. Já o Sirovision permite a coleta remota e segura de características geológicas e geotécnicas sem interrupções das atividades de produção. Até o momento as atividades envolveram a participação de 24 estudantes de graduação nos cursos ofertados para os três módulos disponibilizados pela parceria. Os cursos foram realizados no laboratório de informática do Departamento de Engenharia de Minas da UFPE, na qual foi possível trabalhar em conjunto na parceria. São previstas mais 4 capacitações para alunos de graduação e pós graduação utilizando os 3 softwares mencionados anteriormente. Espera-se com a iniciativa aumentar significamente a quantidade de estudantes de geologia e engenharia de minas envolvidos na área durante a graduação e que saem capacitados para o mercado de trabalho, uma vez que o mercado, sempre em busca da redução de gastos e tempo, também visa a maior eficiência nos processos e etapas de produção no setor industrial. Portanto, a capacitação de profissionais em programas de modelagem e estimativa alinhará os discentes as exigências de empresas do setor de mineração e afins.

PALAVRAS-CHAVE: MODELAGEM; ECONÔMICA; ENSINO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A PROVÁVEL ORIGEM HIDROTERMAL DOS ORESHOOTS DE TURMALINA PARAÍBA

Francisco Augusto Medeiros Neto¹, João Adauto Souza Neto², Roberto Barros Magalhães Numeriano¹

¹Pedra Azul Mineradora Ltda
(augustogeologi@gmail.com, numerian37@gmail.com);

²Universidade Federal de Pernambuco (joao.souzant@ufpe.br);

SGNE
08

Os pegmatitos Capoeira, hospedam mineralizações de turmalinas elbaíticas cupríferas, comercialmente conhecidas com a denominação de Turmalina Paraíba, as quais são lavradas, beneficiadas, lapidadas e comercializadas, desde 1998, pela concessionária da Mina Mulungu, a Pedra Azul Mineradora Ltda. Estes pegmatitos, com datação de 491 Ma, representam as últimas manifestações magmáticas do Ciclo Brasileiro na Província Borborema. São corpos pegmatíticos LCT, subverticais, com direção aproximada E-W, tabulares, zonados, tendo núcleos de quartzo bem desenvolvidos e corpos de substituição contendo concentrações de sulfetos de cobre e tantalita/columbita e geodos centrais com drusas de quartzo, turmalinas elbaíta e/ou schorlita, apatita e micas. Alguns corpos apresentam concentrações expressivas de minerais de Lítio como espodumênio, litiofilita e trifilita em torno do núcleo de quartzo. Os contatos com os metaconglomerados encaixantes da Formação Equador (Grupo Seridó) são geralmente bruscos. Os metaconglomerados são polimíticos, com matriz constituída por quartzo, plagioclásio, K-feldspato e biotita, além de minerais acessórios. Uma associação mineral com quartzo + vesuvianita + calcita + epidoto + clinozoisita + grossulária/espessartita pode estar presente nos metaconglomerados em função do grau de fraturamento e da distância dos corpos pegmatíticos. A vesuvianita pode apresentar coloração azulada e concentrações elevadas de cobre (Cyprine?). As mineralizações de Turmalina Paraíba ocorrem como incrustações em quartzo e feldspatos ou em cavidades (Geodos) junto com albita/cleavelandita, quartzo, apatita, moscovita, lepidolita e argilominerais. Estas cavidades podem ocorrer no centro, nas bordas, bem como nas terminações dos corpos pegmatíticos. Nos locais de mineralização, nos corpos pegmatíticos desenvolve-se forte albitização e lepidotização. Cristais de turmalina schorlita são parciais a totalmente substituídos por elbaítas cupríferas na forma de subgrãos. Gahnita e espessartita desenvolvem-se nas proximidades de cristais de Turmalina Paraíba. No entorno das áreas mineralizadas é frequente o desenvolvimento de cristais de turmalina schorlita, localmente denominados cocalitos. A reavaliação geológica de todas as áreas mineralizadas em Turmalina Paraíba, nos diferentes corpos pegmatíticos da área da Mina Mulungu, permite concluir que a assembleia mineral de alteração hidrotermal, de natureza calciossilicática, observada na rocha encaixante, desenvolve-se em associação com fraturamento tardio, envolvendo rocha encaixante e pegmatitos. Às vezes estas fraturas ocorrem reativando zonas de cisalhamento pretéritas na rocha encaixante. Nestas condições, o fluido hidrotermal em circulação, contendo cobre, favoreceu a formação de silicatos cupríferos (Turmalina Paraíba nos pegmatitos e Cyprine nas rochas encaixantes). A forma e extensão dos corpos mineralizados (oreshoots) é o resultado da intensidade e atitudes dos planos de fraturamento. Como consequência, geodos (bonanzas, fogões) podem ser encontrados em qualquer parte do pegmatito hidrotermalizado.

PALAVRAS-CHAVE: TURMALINA PARAÍBA; HIDROTERMALISMO; PEGMATITO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PLACER DE CROMITA NA BASE DO GRUPO JACOBINA, BAHIA

Jose Haroldo Da Silva Sá¹, José Dos Santos Viana², Eduardo Henrique Rodrigues Pereira³, Erick Matheus Vaz Guedes³, Waldemir José Alves De Queiroz²

¹Universidade Federal da Bahia (haroldo.sa@gmail.com);

²Consultor Técnico (avservicos@hotmail.com, waldemirqueiroz@hotmail.com.br);

³FERBASA(eduardopereira@ferbasa.com.br, erickguedes@ferbasa.com.br)

SGNE
08

O Grupo Jacobina é constituído por uma associação de rochas metassedimentares, expostas numa faixa com aproximadamente 150 km de extensão e 10-15 km de largura, com direção meridiana, na região centro norte do estado da Bahia, e com destaque orográfico na serra homônima. Na parte norte da serra o grupo Jacobina repousa sobre uma superfície erosiva esculpida sobre o embasamento gnáissico migmatítico e as rochas intrusivas do complexo máfico-ultramáfico de Campo Formoso, que contém importantes depósitos econômicos de cromita, lavrados pela empresa FERBASA. Datações geocronológicas feitas pelo método U-Pb em zircões dos piroxenitos do complexo máfico ultramáfico de Campo Formoso mostraram idade em torno de 3,29. Dados isotópicos de Sm-Nd obtidos em piroxenito da mina de Coitizeiros revelaram uma idade modelo (TDM) da ordem de 3,43 a 3,34 Ga. A evolução geológica-tectônica da região da serra de Jacobina foi palco de extensa granitogênese, destacando-se o granito de Campo Formoso, datado em 1,9 Ga (isócrona Rb-Sr), e intrusivo no grupo Jacobina e seu embasamento. Próximo da frente de lavra da mina Coitizeiros, local da antiga mina Serjana, o grupo Jacobina está representado por quartzitos que repousam em superfície erosiva sobre rochas ultramáficas com níveis de cromitito. Neste local, as escavações para lavra expuseram quartzitos cromitíferos com notável estratificação, geralmente plano paralela, formando camadas com espessuras centimétricas que se individualizam, principalmente, pelas proporções de cromita contida, que variam desde 10% até mais de 80% de cromita contida. As características morfológicas da cromita mostram grãos com diâmetros médio em torno de 0,5 mm, pouco arredondados, frequentemente preservando vezes feições idiomórficas, indicando proximidade da fonte e com pouco transporte. As litologias e estruturas encontradas nas porções basais do grupo Jacobina indicam formações típicas de ambientes costeiros com leques e planícies aluviais e marés, onde predominam depósitos de areias e conglomerados litorâneos, hoje representados por quartzitos e metaconglomerados. Neste ambiente de sedimentação, foram incorporados e concentrados os grãos de cromita detrítica. As características geológicas, mineralógicas e texturais dessa mineralização de cromita levam a classificá-la como do tipo placer, com área fonte nos cromititos do complexo máfico-ultramáfico de Campo Formoso. Além da raridade, esta mineralização constitui mais uma evidência geológica que confirma a anterioridade do complexo máfico-ultramáfico de Campo Formoso relativamente ao grupo Jacobina, sendo que este tem sua origem e evolução balizada no tempo geológico entre 3,3 e 1,9 Ga.

PALAVRAS-CHAVE: PLACER; CROMITA; JACOBINA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MINERAIS DE Li NOS PEGMATITOS CAPOEIRA, PARELHAS-RN

Francisco Augusto De Medeiros Neto¹, Roberto Barros Magalhães Numeriano¹

¹Pedra Azul Mineradora Ltda (augustogeologi@gmail.com, numerian37@gmail.com)

Os pegmatitos Capoeira, situados no município de Parelhas-RN, com datação de 491 Ma, estão encaixados em metaconglomerados da Formação Equador, Grupo Seridó, na Província Borborema. Estes corpos apresentam direção aproximada E-W e mergulhos subverticais. São corpos pegmatíticos LCT, tabulares, tendo núcleos de quartzo bem desenvolvidos e corpos de substituição contendo concentrações de sulfetos de cobre e tantalita/columbita. Na parte central desses corpos pode ocorrer geodos com drusas de quartzo, turmalinas elbaíta e/ou schorlita, apatita, euclásio e micas. São heterogêneos, em geral zonados e em diversos locais apresentam evidências de atuação de processos hidrotermais importantes, aos quais são atribuídas as concentrações de Turmalina Paraíba. No passado, alguns desses corpos foram lavrados para aproveitamento de feldspato e tantalita/columbita. Na mina Mulungu, Concessão de Lavra da Pedra Azul Mineradora Ltda (Brazil Paraíba Mine), que inclui todos esses corpos pegmatíticos, o Lítio ocorre em alguns minerais como espodumênio, lepidolita, trifilita, litiofilita, ambligonita, elbaíta, berilo, entre outros. Destes, o mais abundante é o espodumênio, que contém 7,32% de Li_2O e, secundariamente, litiofilita com 9,60% de Li_2O . O espodumênio ocorre, principalmente, em locais esparsos em torno e nos núcleos de quartzo. Embora espaçadas, estas concentrações, com cerca de 1000 m³ cada, apresentam até 16% de espodumênio. Em alguns locais, existem ocorrências de cristais métricos deste mineral. Ele ocorre, preferencialmente, encrustado no quartzo, microclina e albita, como cristais tabulares com faces estriadas, apresentando cores branca, verde e violeta. Ao longo dos anos de atividades da BPM, foi acumulado na superfície, pilhas de resíduos sólidos, resultantes do aproveitamento econômico da Turmalina Paraíba. Nestas pilhas, existe uma quantidade considerável de espodumênio e outros minerais de Li, dispersa e misturada com os demais minerais, principalmente quartzo, feldspatos e micas. Para a separação deste mineral, com o objetivo de aproveitamento econômico, serão necessários estudos de caracterização tecnológica e análises de viabilidade econômica, já que máquinas seletoras comuns, que separam minerais pela cor, não são capazes de diferenciá-lo de outros minerais de mesma cor, existentes nas jazidas. O aproveitamento econômico do espodumênio e dos outros minerais de Li na Mina Mulungu, portanto, carece de estudos de sondagem, caracterização tecnológica e de viabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: PEGMATITO; LÍTIO; ESPODUMÊNIO

SGNE
08



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO E POTENCIAIS APLICAÇÕES DOS CALCÁRIOS NO ESTADO DA BAHIA

Karla Olindina Pacheco De Medeiros¹, Vania Passo Borges¹, Edgar Romeo Figueiredo Iza¹

¹Serviço Geológico do Brasil - CPRM
(karla.medeiros@sgb.gov.br, vania.borges@sgb.gov.br,
edgar.iza@sgb.gov.br)

SGNE
08

O Projeto Calcário da Bahia, executado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM buscou avaliar as possibilidades de aproveitamento econômico das rochas carbonáticas dos domínios geológicos do Estado da Bahia. Este estado apresenta uma grande quantidade de domínios carbonáticos, com grandes perspectivas para as aplicações industriais. A aplicação dos calcários é muito abrangente e apresenta uma grande variedade de usos desde matéria prima para a construção civil, material para agregados, na fabricação de cal, na fabricação de cimento e como rochas ornamentais, como também são usados como corretivos de solos ácidos; aditivos em diversos processos químicos e muitos outros. O Projeto abrange uma área total de aproximadamente 550.000 km² a qual foi dividida em oito faixas de pesquisa. A primeira etapa do trabalho contou com levantamento de dados bibliográficos, além de terem sido realizadas campanhas de campo com cerca de 100 afloramentos visitados, que geraram amostras de rochas para análises petrográficas e química. Os resultados que serão apresentados aqui estão concentrados nas faixas (1) Rio Pardo e (2) Orolândia-Campo Formoso, ambas inseridas no contexto tectônico do Cráton do São Francisco. Na faixa Rio Pardo concentra a sequência carbonática Neoproterozoica da unidade geológica denominada Grupo Rio Pardo, da bacia homônima onde são encontrados calcários dolomítico, dolomitos, laminitos algais e brechas intraformacionais. O calcário predominante é em sua maior parte do tipo dolomítico, conforme indicado pelos dados geoquímicos. Essa composição limita um pouco sua utilização como matéria-prima para fins industriais. Essas rochas são antigas e, ao observar sua petrografia, é possível notar que passaram por um intenso processo de dolomitização e neomorfismo. Na faixa Orolândia - Campo Formoso destacam-se as ocorrências dos sedimentos Neoproterozoicos da Formação Salitre (Grupo Una) que correspondem a uma sequência carbonática constituída por calcarenitos e calcissiltitos com estratificações plano paralelas e cruzadas, calcários cristalinos e estromatólitos. Nesta porção também encontramos os calcários Quaternários da Formação Caatinga, interpretada como sendo um calcrete proveniente da alteração dos calcários Neoproterozoicos da Formação Salitre. Os resultados das análises químicas revelaram que a maioria do calcário da região de Orolândia pode ser classificado como calcítico, com teores de cálcio e magnésio dentro dos intervalos que podem ser destinados tanto para produção de cal quanto na fabricação de clínquer. Os resultados apontaram um bom potencial para aproveitamento dos calcários para corretivo de solo e rocha ornamental, na área 1 (mais magnesiano), enquanto na área 2 (mais calcítico), a perspectiva é para utilização como matéria prima para fabricação de clínquer, cal e rocha ornamental. Os trabalhos de campo apresentaram outro segmento promissor para as áreas estudadas como possíveis geossítios ou geoparques, uma vez que os ambientes cársticos podem revelar belas paisagens naturais.

PALAVRAS-CHAVE: CARBONATOS; NEOPROTEROZOICAS; SALITRE; RIO PARDO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

BENTONITA, AS “CINZAS” VALIOSAS DA PARAÍBA

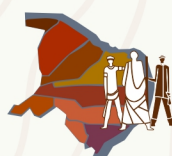
Isabel Vidal Paulino¹, José Melquisedeque Almeida Cunha¹, Elissandra Nascimento Moura Lima¹

¹UFCG (vidalisabel22@gmail.com,
josebelgrano36@gmail.com, enmouralima@gmail.com)

SGNE
08

A bentonita é uma rocha composta principalmente pelo argilomineral montmorilonítico (esmetítico), com variedades cálcicas e sódicas. Origina-se frequentemente das alterações de cinzas vulcânicas. Sua ampla aplicação em diversos setores industriais, como fundição, perfuração de poços de petróleo, construção civil, pelotização de minérios, tintas, esmaltes e vernizes, a torna uma matéria-prima de grande importância para a indústria. As reservas mundiais de bentonita totalizam cerca de 1.360 milhões de toneladas, sendo mais de 50% pertencentes aos Estados Unidos, o principal produtor de bentonita sódica. Assim a produção global é liderada pelos Estados Unidos, seguidos pela China e Grécia. O Brasil também possui reservas consideráveis, com a Paraíba detendo a maior parte das reservas indicadas (88,2%) e o Paraná com a maior parcela das reservas medidas (38,6%). Na Paraíba vem sendo responsável pela maior parte (cerca de 90%) da bentonita bruta produzida no país, com São Paulo, Bahia e Paraná também contribuindo de forma secundária. A empresa Bentonit União Nordeste, localizada no município de Boa Vista-PB, é a principal produtora de bentonita ativada no país, respondendo por quase 99% da produção nacional desse tipo de bentonita. O consumo aparente de bentonita no Brasil variou entre 200.000 e 250.000 toneladas respectivamente nos últimos anos, refletindo o desenvolvimento econômico do país e o uso nos setores metalúrgico e de construção civil. A demanda global de bentonita é liderada pela América do Norte, Ásia e Europa, com crescimento esperado na Ásia, especialmente na China, e na América do Sul, devido ao aumento da produção siderúrgica e da pelotização de minério de ferro. As perspectivas futuras para a indústria de bentonita no Brasil são favoráveis e estão ligadas ao desempenho da economia nacional, incluindo o crescimento do PIB e dos setores siderúrgico, metalúrgico e de extração de petróleo e gás. Em Boa Vista - PB, esse mercado emprega os mais diversos profissionais locais, desde auxiliares técnicos a engenheiros formados em universidades da região. A empresa Bentonit União Nordeste inclusive tem desempenhado um papel extensionista de laboratório fora da Universidade Federal de Campina Grande, recebendo muitos dos alunos de Engenharia de Minas para estagiar em etapas que incluem lavra, beneficiamento e transporte. Com perspectivas promissoras para o futuro, a bentonita se consolida como uma valiosa matéria-prima, moldando o caminho para um desenvolvimento industrial próspero.

PALAVRAS-CHAVE: BENTONITA; BENTONIT UNIÃO NORDESTE; BOA VISTA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

FOSFATOS NA PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE?

Hiago Farias Lima¹, Elissandra Nascimento Moura Lima¹

¹ UFGG (hiagofarias_@hotmail.com, enmouralima@gmail.com)

SGNE
08

Os minerais de fosfato têm origem em duas fontes distintas. A primeira derivação de sedimentos marinhos, como os encontrados nos Estados Unidos, sudeste do México, Marrocos, Noroeste do Saara e Oriente Médio. A segunda fonte provem de depósitos ígneos presentes na África do Sul, Rússia, Finlândia, Brasil, entre outros. O Brasil, por sua vez, possui reservas consideráveis de aproximadamente 319 milhões de toneladas, localizadas principalmente em Minas Gerais (67%), Goiás (14%), São Paulo (6%) e Santa Catarina (4,6%). Destaque-se o município de Tapira, que possui a maior concentração, com 32,6% do total, seguido por Serra do Salitre, com 13,5%, Patos de Minas, com 11,9%, e Araxá, com 8,8%, todas localizadas em Minas Gerais. No estado de Goiás, a concentração de fosfato se encontra nos municípios de Catalão (7,1%) e Ovidor (6,8%). Os municípios de Cajati (3,4%) e Iperó (2,8%), em São Paulo, também são relevantes nesse contexto, assim como Anitápolis (4,6%), em Santa Catarina, que protege uma parcela significativa da produção nacional. Vale mencionar que há possibilidades de encontrar fosfato em outros estados, como Paraíba, Ceará, Pernambuco, Bahia, Tocantins, Maranhão, Piauí e Rio Grande do Norte, verificados por meio de trabalhos de pesquisa realizados. Dada a importância desse bem mineral, esse trabalho pretende chamar a atenção para que mais pesquisas sejam desenvolvidas nessa região mais setentrional (RN e PB). Os fosfatos, em sua grande maioria, são amplamente utilizados na agricultura e no tratamento do solo para a renovação de culturas, encontrando também aplicações em setores como a alimentícia e farmacêutico. A mineração dos minérios de fosfato pode ocorrer tanto em lavras a céu aberto quanto em lavras subterrâneas, dependendo das características específicas do depósito. O processo para a obtenção do fosfato propriamente dito ocorre por meio da solubilização, por ácido sulfúrico, de concentrados. Esse método de transmissão do fósforo da rocha e processamento do ácido fosfórico por via úmida é conhecido como Wet Phosphoric Acid. As principais empresas envolvidas na extração e comercialização de fosfato são a Fosfertil, Bunge Fertilizante, Ultrafertil, Galvani, Itafós e Socal, que, juntas, representam a maior parte do mercado nacional. Apesar de possuir reservas suficientes, a produção interna de fosfato no Brasil não tem acompanhado o mesmo ritmo da demanda. Consequentemente, são favorecidas pelos preços competitivos. Diante desse cenário, torna-se necessário investimentos e captação de novas tecnologias para a garantia desse recurso mineral, fundamental para o abastecimento e sustentação de uma parcela considerável da indústria nacional. E as pesquisas em áreas potenciais, como na Paraíba, devem ser mais exploradas.

PALAVRAS-CHAVE: FOSFATO; MINERAÇÃO; NORDESTE



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

BRITAS, PEDRAS QUE OS ENGENHEIROS DE MINAS COLOCAM NO CAMINHO DOS ENGENHEIROS CIVIS

Letícia Lopes Barreto¹, Elissandra Nascimento Moura Lima¹

¹Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
(leticia.barreto@estudante.ufcg.edu.br,
enmouralima@gmail.com)

SGNE
08

Um importante material geológico usado como agregado para a construção civil é a brita. Ela está presente em quase todas as estruturas construídas, com diversas composições e granulometria. O agregado pode ser utilizado na pavimentação, em estradas, para se produzir concreto, lajes, pré-moldados. A escolha composicional do material a ser britado é fundamental para conferir resistência mecânica à edificação, podendo assim torná-las construções duradouras. Quando utilizada em concreto, por exemplo, aumenta a resistência do material dando mais estabilidade, segurança e longevidade à construção. A brita é adquirida a partir da fragmentação de rochas, em geral calcário, granito ou basalto. Sua produção se dá em alguns passos, são eles o decapeamento, perfuração, desmonte por meio de explosivos, transporte, britagem, peneiramento, classificação e venda. A disponibilidade de matérias de qualidade é essencial para o crescimento econômico e o desenvolvimento urbano. Sem a sua produção a construção civil seria fortemente limitada. Projetos de grande envergadura, como pontes, viadutos e hidrelétrica, dependem do suprimento constante de agregados de qualidade. As pedreiras que produzem estes agregados geram muitos empregos e deste modo ajudam a economia local. Desde de o processo de retirada do material, na sua britagem e na venda, são criadas inúmeras oportunidades de trabalho. Algo importante para se atentar é que a geração de agregados para uso na construção civil deve ser feita de modo responsável e sustentável. A exploração desenfreada e não controlada pode levar a degradação ambiental e impactos negativos para as comunidades locais. Assim é importante lembrar que as empresas desse segmento devem adotar práticas de mineração responsáveis, buscando mitigar os impactos ambientais, promovendo a recuperação das áreas degradadas, e garantindo sempre a segurança dos seus trabalhadores. Assim, a produção de agregados para a construção civil, como a brita, desempenha um papel crucial no desenvolvimento de cidades, e sociedades modernas. Sua versatilidade, resistência mecânica e ampla aplicação na construção civil tornam a brita um material indispensável para a indústria. Espera-se então que a sua produção seja conduzida de forma responsável e sustentável, respeitando o meio ambiente e o bem-estar das comunidades locais, sem esquecer também de manter a higiene e a segurança de seus trabalhadores. A busca contínua por inovações e práticas motivadoras é fundamental para garantir um futuro promissor para o setor da mineração, para o setor da construção civil e para a sociedade como um todo.

PALAVRAS-CHAVE: BRITA; CONSTRUÇÃO CIVIL; MINERAÇÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PEDRAS QUE MOVIMENTAM A ECONOMIA EM PEDRA LAVRADA-PB

Maryana Luzia Souto Barbosa¹, Elissandra Nascimento Moura-lima¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
(maryanaluziatec88@gmail.com,
enmouralima@gmail.com)

SGNE
08

A empresa Inpedra é especializada no trabalho com quartzo rosa, branco e incolor, minerais amplamente empregados nas indústrias de joalheria, paisagismo, ornamentação e jardinagem, o que torna o público-alvo da empresa composto por organizações atuantes nessas áreas. Com sede localizada no Sítio Malhada da Bezerra, às margens da PB-177, em Pedra Lavrada, Paraíba, a Inpedras se destaca como um comércio de minerais brutos e lapidados, comprometido com a valorização dos recursos minerais locais. Para alcançar esse objetivo, a Inpedra estabelece parceria com a Cristal Mineração e adquire o material bruto diretamente da fonte. Em seguida, realiza o processo de lapidação e beneficiamento de forma artesanal, reforçando o respeito pela tradição local e valorizando a expertise dos artesãos da região. Essa abordagem contribui para o crescimento econômico e social, agregando valor ao mercado local e levando um impacto positivo para o mundo em geral, promovendo o aproveitamento sustentável e ético dos recursos minerais. A qualidade dos produtos entregues aos clientes é assegurada pelos quatro funcionários legalizados da empresa, que desempenham um papel fundamental no processo de lapidação, trabalhando com destreza e habilidade. O nome "Inpedra" reflete o compromisso da empresa com a valorização da mineração local em Pedra Lavrada, representado pelo prefixo "In" que simboliza a parte interna. Essa visão orienta a busca contínua pela excelência e pela satisfação dos clientes. A diversidade de minerais preciosos, semi preciosos e industriais presentes no catálogo da Inpedra atende às demandas específicas de colecionadores e dos setores de joalheria, paisagismo e jardinagem. Essa abordagem abrangente e focada na qualidade consolida a posição da Inpedra como referência nesse segmento. Além de atender ao mercado interno, a empresa realiza exportações para diversos países, incluindo os Estados Unidos, China e França. Essa expansão para o mercado internacional amplia o alcance dos produtos e fortalece a presença da Inpedra no comércio de minerais preciosos e semi preciosos. A Inpedra mantém um comprometimento contínuo com a qualidade, o que impulsiona o crescimento da empresa em âmbito local e internacional. Através de sua atuação, a Inpedra se consolida como um importante ator no setor, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a valorização dos recursos minerais na região.

PALAVRAS-CHAVE: INPEDRA; QUARTZO; PEDRA LAVRADA-PB



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ILMENITA, MINERAL DE GRANDE PESO ECONÔMICO, CUJO EXAURIMENTO DESEQUILIBROU A BALANÇA DE MATARACA-PB

Marckson Josteny Araújo Costa¹, Elissandra Nascimento Moura Lima¹

¹UFCG (marckson.josteny@gmail.com,
enmouralima@gmail.com)

SGNE
08

A ilmenita é um óxido natural de ferro e titânio, geralmente encontrado em rochas metamórficas e intrusões geológicas de rochas ígneas. Outra forma comum de ocorrência da ilmenita é como detritos em depósitos de placer (areias negras). No Brasil, a ocorrência desse mineral se dá especialmente em áreas litorâneas do país, com destaque para o litoral do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, como na região de Guarapari, se fazendo presente também nos litorais de estados como Rio Grande do Norte e Paraíba (município de Areia Branca e Mataraca, respectivamente), em algumas praias do Paraná e ainda no litoral de São Paulo. Dentre os usos e aplicações da ilmenita destaca-se a fabricação de pigmentos, substituindo os compostos de chumbo, bem como na construção de estruturas de alta resistência, contribuindo para o progresso da engenharia aeroespacial, e, por fim, é utilizada ainda na indústria para a produção de ligas metálicas e a proteção do revestimento de alto-forno. Paralelamente, a exploração da ilmenita tem grande importância para a economia mundial, já que é a principal fonte de alavancagem, com uma ampla gama de aplicações industriais, por sua alta resistência, baixa densidade e ótima relação resistência/peso, possibilitando a fabricação de componentes aeroespaciais, turbinas, estruturas de navios, implantes médicos e equipamentos esportivos por exemplo. Ao mesmo tempo, é um mineral utilizado na indústria química e siderúrgica, na produção de tintas e aço, sem falar da contribuição para o setor energético, em alguns processos de geração de energia, como em reatores químicos, e para a geração de empregos e desenvolvimento econômico, criando empregos diretos e indiretos e impulsionando a economia das regiões onde a indústria opera. Na exploração da ilmenita, o tipo de lavra mais comum é a lavra a céu aberto, que é uma técnica de mineração amplamente utilizada para extrair minerais próximos à superfície. A lavra a céu aberto é especialmente adequada para reservatórios de ilmenita encontrados em praias, dunas costeiras ou reservatórios sedimentares, que são mais acessíveis. Por conseguinte, algumas das principais regiões produtoras de ilmenita no mundo incluem Austrália, China, Índia, África do Sul, Ucrânia e Canadá. No que diz respeito à exploração desse mineral atualmente, é plausível pontuar que, mundialmente, destacam-se empresas como Rio Tinto, Iluka Resources, que é uma empresa australiana focada na exploração de minerais como ilmenita, rutilo e zircão, operando em países como EUA, Austrália e Serra Leoa, e ainda a empresa Tronox Limited, a qual tem operações na Austrália, África do Sul e EUA. Já no Brasil, ganham protagonismo na exploração de ilmenita as empresas Vale, Rio Tinto e Kenmare Resources. Na Paraíba, a mina localizada no município de Mataraca exauriu e a empresa responsável pela extração e comercialização da ilmenita para o mercado europeu finalizou sua atividade, provocando uma diminuição significativa na arrecadação do município através da CFEM.

PALAVRAS-CHAVE: ILMENITA; LAVRA; MATARACA-PB



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AVALIAÇÃO GEOQUÍMICA PRELIMINAR DE SEDIMENTOS ATIVOS DE DRENAGEM EM UMA ÁREA NA PARTE LESTE DA PROVÍNCIA MINERAL DO SERIDÓ (RIO GRANDE DO NORTE E PARAÍBA)

Arthur Pereira Da Silva Santos¹, Germano Melo Junior¹, Raquel Franco De Souza¹, Wesley Silva De Lima¹, Alan Pereira Da Costa², Rogério Cavalcante²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN (arthurpereiradasilva19@gmail.com, germano.melo@ufrn.br, raquel.franco@ufrn.br, wesley.lima.704@ufrn.edu.br);

²Serviço Geológico do - SGB (alan.costa@sgb.gov.br, rogerio.cavalcante@sgb.gov.br)

SGNE
08

Os resultados da amostragem e análise de solos e sedimentos de fundo de drenagens vêm sendo utilizados mundialmente há décadas como meio de se detectar trechos do terreno com associações de elementos químicos (associações geoquímicas) que possam indicar a presença de mineralizações ou possíveis efeitos antropogênicos. No intuito de avaliar áreas regionais para tais finalidades, o Serviço Geológico do Brasil - SGB vem realizando amostragem de solo e de sedimento de fundo de drenagens em várias regiões do Brasil. Inclui-se também nesse esforço a reinterpretação dos dados gerados pela Agência de Cooperação Internacional Japonesa (JICA) em um levantamento geoquímico regional realizado no final dos anos 1980 e início dos anos 1990, em uma área delimitada pelas coordenadas 5°30'S a 6°45'S e 35°50'W a 36°35'W. Abrange trechos do centro-sul do Estado do Rio Grande do Norte e do centro-norte do Estado da Paraíba, em partes de uma área denominada de Umburanas. Geologicamente essa área situa-se no setor leste da Província Mineral do Seridó, mais especificamente na faixa Seridó (NNE-SSW). O presente resumo é fruto dos trabalhos de pesquisa que vêm sendo desenvolvidos dentro do acordo de cooperação entre o SGB e Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, através do Departamento de Geologia. Conta com a participação de pesquisadores de ambas as instituições, além de alunos do curso de graduação, visando a reinterpretação dos resultados analíticos de 1805 amostras de sedimentos ativos de drenagem (sedimentos de fundo), coletadas pela JICA. Essa reinterpretação se dá à luz de novos conhecimentos metalogenéticos existentes para depósitos minerais da área de Umburanas. Os sedimentos ativos foram analisados para treze elementos químicos: Au, Ag, Fe, Mn, Mo, W, Sn, Nb, Ta, Be, Li, As, Sb. Para cada elemento químico, a interpretação dos dados consistiu inicialmente na elaboração de tabelas com o sumário estatístico dos dados, com informações tais como valores mínimo e máximo, média aritmética, desvio padrão, primeiro e terceiro quartis e os percentis 50 (mediana), 70, 85 e 95. Na sequência, foram elaborados mapas geoquímicos individuais de cada um dos treze elementos químicos. Para esses mapas (mapas de símbolos), os dados de cada elemento foram compartimentados em segmentos de teores delimitados pelos percentis 50, 70, 85 e 95, correspondendo a cinco faixas com prioridade geoquímica hierarquicamente crescente. Trechos do terreno com valores abaixo do percentil 50 (isto é, abaixo da mediana dos dados) foram considerados como expressão do background regional, ao passo que, opostamente, trechos geográficos com teores acima do percentil 95 foram considerados como anomalia de alta ordem de prioridade. A partir da combinação visual dos mapas dos sete elementos citados, foi possível recomendar setores da área do Projeto Umburanas considerados merecedores de atenção detalhada, a qual poderá incluir esforços adicionais de mapeamento, amostragem (rocha, sedimento de drenagem, solo) e interpretação. Na etapa subsequente de interpretação dos dados já gerados pela JICA, serão aplicadas técnicas estatísticas bivariantes e multivariantes, com o objetivo de se definir atributos geoquímicos multielementais que possam corroborar a indicação de trechos do terreno considerados anômalos.

PALAVRAS-CHAVE: GEOQUÍMICA; PROSPECÇÃO MINERAL; MEIO AMBIENTE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ÍNDICE ESPECTRAL PARA RASTREAMENTO DE ESCARNITOS MINERALIZADOS EM TUNGSTÊNIO E MOLIBDÊNIO NOS TESTEMUNHOS DE SONDAGEM DA MINA DE BREJUÍ, FAIXA SERIDÓ, PROVÍNCIA BORBOREMA

Manoel Augusto Corrêa Da Costa¹, Mônica Mazzini Perrotta¹, João Luis Carneiro Naletto¹, André Luiz Carneiro Da Cunha¹, Brunno Fellipe Felix De Andrade²

¹Serviço Geológico do Brasil /SGB
(manoel.costa@sgb.gov.br, monica.perrotta@sgb.gov.br,
joao.naletto@sgb.gov.br, andre.cunha@sgb.gov.br);

²Mineração Tomaz Salustino S/A
(brunnoblaster@gmail.com)

SGNE
08

O depósito do tipo escarnito de W-Mo de Brejuí (Mineração Tomaz Salustino S/A) está situado no município de Currais Novos (RN). Corresponde a maior reserva brasileira de minério de tungstênio, sendo historicamente conhecido como principal depósito de scheelita da Província de Tungstênio de Seridó. Está situado na porção leste da Faixa Seridó (Província Borborema; NE Brasil), nas proximidades do plúton Neoproterozóico Acari (Orogenia Brasileira). Os escarnitos de W-Mo estão hospedados em rochas calcissilicáticas do Grupo Seridó (610 - 650 Ma; Formação Jucurutu), preferencialmente próximas do contato entre mármores e gnaisses deste mesmo grupo. A mineralização é datada em 554 Ma, sendo relacionada aos últimos pulsos graníticos e pegmatíticos brasileiros. Os escarnitos de W-Mo são formados a partir de processos de overprinting entre assembleias minerais progradacionais e retrogradacionais, sendo estas últimas relativas ao estágio hidrotermal. As principais paragêneses de minerais hidrotermais incluem pelo menos três estágios de alteração: (i) - vesuvianita, actinolita e flogopita (450 □ 380 °C); (ii) - epidoto, prehnita e illita (380 □ 270 °C); (iii) - laumontita, montmorilonita, clorita, gipso (300 □ 200 °C; principal zona de minério). Análises espectrais pontuais foram realizadas ao longo de quatro testemunhos de sondagem do depósito de Brejuí, com espectrorradiômetro ASD-FieldSpec-3 Hi-Resolution, de alcance nos intervalos de comprimento de onda do VNIR-SWIR e resolução espectral de 3 a 6 nm. Adicionalmente, amostras de rochas escarníticas foram escaneadas por imageador hiperespectral Specim SisuCHEM □, com alcance no SWIR e resoluções espectral de 10 nm e espacial de 156 μm. As análises espectrais apontam um intenso processo de overprinting das paragêneses hidrotermais formadas em diferentes estágios de alteração. Assinaturas de misturas espectrais contendo laumontita + montmorilonita + actinolita representam a principal resposta espectral de rochas escarníticas enriquecidas em scheelita e molibdenita. Nesse sentido, um índice espectral foi gerado para identificar níveis escarníticos mineralizados em tungstênio e molibdênio (W+Mo > 0,1%) ao longo dos testemunhos de sondagem. Este índice inclui o mapeamento de feições de absorção profundas, relativas à molécula de H₂O, nas misturas espectrais. Estas feições refletem a ocorrência dos minerais altamente hidratados formados durante o estágio de alteração 3 (montmorilonita e laumontita), e que corresponde a principal zona de minério. Nesse sentido, níveis escarníticos com índices espectrais maiores que 1 possuem uma correlação positiva com rochas escarníticas mineralizadas em tungstênio e molibdênio (W+Mo > 0,1%).

PALAVRAS-CHAVE: ESCARNITO DE W-MO; ESPECTROSCOPIA DE REFLECTÂNCIA; FAIXA SERIDÓ



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MINERALIZAÇÕES DE COBRE E ALTERAÇÃO HIDROTERMAL ASSOCIADAS AO VULCANISMO EDIACARANO-EOPALEOZOICO DA BACIA DO COCOCI, PARAMBU, CEARÁ

Felipe Brito Mapa¹, João Luis Carneiro Naletto¹, Bruno Boito Turra¹

¹Serviço Geológico do Brasil - CPRM
(felipe.mapa@sgb.gov.br, joao.naletto@sgb.gov.br,
bruno.turra@sgb.gov.br)

SGNE
08

Este trabalho apresenta os resultados preliminares do estudo conduzido pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) em três prospectos de cobre na Bacia do Cococi, denominados alvos [Minas Britas], [Cana Brava] e [Croatá]. O estudo foi conduzido em quatro testemunhos de sondagem executados pela Companhia Vale do Rio Doce (VALE S.A), cedidos recentemente ao SGB-CPRM. Os resultados englobam a descrição e interpretação de petrografia microscópica de luz polarizada e refletida, e de espectroscopia de refletância mineral conduzidos ao longo de trezentos e oitenta metros de testemunhos de sondagem, além das interpretações dos levantamentos bibliográficos e de campo. Para a descrição de sessenta lâminas delgadas e polidas e a leitura de quatrocentos espectros minerais foram utilizados os equipamentos Microscópio Zeiss com Câmera acoplada Infinity 1 e Espectroradiômetro ASD-FieldSpec-3 Hi-Resolution, ambos pertencentes aos laboratórios internos do SGB-CPRM. As informações de litoquímica foram fornecidas pela mineradora. A Bacia do Cococi localiza-se no município de Parambu-CE, entre os limites dos domínios tectono-estratigráficos Ceará Central e Orós-Jaguaribe, no extremo oeste da Província Borborema. É uma bacia do tipo rifte, associada a fase final do Ciclo Brasileiro. Possui orientação geral leste-oeste, limitada a norte e a sul por falhamentos normais, a oeste pela Bacia do Parnaíba e a leste pelas zonas de cisalhamento Tauá e Senador Pompeu. O Lineamento Cococi, localizado na porção central da área e de direção geral nordeste-sudoeste, divide a bacia em dois compartimentos estruturais e litológicos distintos: a oeste, dominado por falhas normais rúpteis com composição predominantemente areno-conglomerática, e a oeste, dominado por sinclinal suave, com eixo subparalelo ao lineamento Cococi, e predomínio de fácies areno-siltosas. Litologicamente, a bacia é composta por conglomerados, arenitos e siltitos de sistemas deposicionais de leque aluvial em suas bordas e sistema lacustre na porção central, agrupados na unidade Grupo Rio Jucá, de idade ediacarana a ordoviciana. Principalmente na borda sul da bacia, ocorrem rochas vulcânicas e subvulcânicas intermediárias a ácidas (riolito e dacito), às quais se associam as mineralizações de cobre. Os prospectos possuem teores de até 0,8% de cobre, por vezes associados com concentrações de zinco, chumbo, ouro, molibdênio. O minério apresenta-se hospedado predominantemente em brechas cataclásticas de matriz riolítica, na forma de veios tardios com mineralogia composta por malaquita, crisocola, hematita, calcocita, calcopirita, calcita, barita e quartzo. A cataclase das rochas vulcânicas está associada à atividade tectônica das falhas de borda. As alterações hidrotermais diagnosticadas foram albitização, cloritização, sericitização, silicificação, hematitização, argilização, carbonatação e sulfetação com zoneamento mineral em direção às zonas de maiores teores. No alvo Croatá, a zona argílica, composta predominantemente por montmorillonita, é a mais próxima da zona mineralizada, indicando temperatura de < 150°C, em ambiente epitermal. A Falha (ou Lineamento) de Cococi apresenta sericitização ao longo de sua direção e pode ter exercido um papel fundamental no transporte dos fluidos mineralizantes.

PALAVRAS-CHAVE: COCOCI; COBRE; HIDROTERMALISMO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AMBIENTE DEPOSICIONAL E CONTROLE ESTRUTURAL DO DISTRITO FERRÍFERO DE CURRAL NOVO, SUDESTE DO PIAUÍ

Douglas Teixeira Martins¹, Wagner Da Silva Amaral², Felipe Holanda Dos Santos², Evilarde Carvalho Uchôa Filho³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (douglas.teixeira@ifpi.edu.br); ²Universidade Estadual de Campinas (wamaral@unicamp.br, felipeholanda@ufc.br);

³Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (evilarde.uchoa@sgb.gov.br)

SGNE
08

O sistema mineralizador responsável pelo enriquecimento das formações ferríferas, que originam depósitos de ferro de alto teor, é complexo e envolve a atuação sucessiva de processos sin- e pós-deposicionais. Definir estes processos é essencial para entender a gênese de depósitos situados em terrenos de alto grau e fornecer critérios mapeáveis para campanhas de exploração mineral. No âmbito do Terreno São Pedro, Zona Transversal da Província Borborema, sudeste do estado do Piauí, ocorre um depósito de alto teor de ferro hospedado em formações ferríferas de idade arqueana, conhecido como Distrito Ferrífero de Curral Novo. O protominério apresenta uma estratigrafia típica de terrenos TTG-greenstone belts, cuja deposição teria ocorrido por atividade vulcano-exalativa em ambiente de fundo oceânico, anterior a 2.6 Ga. Este trabalho tem como objetivo fornecer uma análise da estratigrafia da região, examinando as diferentes estruturas associadas à deposição do protominério (processo que ocorre simultaneamente à deposição do minério), sua deformação, além das estruturas relacionadas ao enriquecimento hipogênico, enriquecimento supergênico e à geometria dos corpos de minério (processos que ocorrem após a deposição do minério). São discutidos aqui três eventos deformacionais e a importância de cada um destes na gênese do minério e no controle da mineralização. O primeiro evento (D1) está relacionado ao fechamento da bacia de deposição das formações ferríferas. O segundo evento (D2), corresponde a uma extensão intracontinental, em torno de 1.7 Ga, caracterizado pela deposição de sedimentos imaturos e vulcanismo bimodal. O terceiro evento (D3) corresponde à geração de zonas de cisalhamento transpressivas brasileiras que favoreceram a circulação de fluidos hidrotermais e controlam a geometria dos corpos de minério. Durante o evento D2, a deformação rúptil, representadas por falhas normais e fraturas, contribuíram para a preservação dos corpos mineralizados e para a circulação de fluidos hidrotermais. Durante o evento D3, as rochas foliadas atuaram de forma competente absorvendo a deformação, preservando fragmentos do embasamento que revelam a evolução polifásica da área de estudo e controlando a geometrias dos corpos de minério. Este estudo contribui para o entendimento dos processos de mineralização do depósito de ferro de alto teor do Distrito Ferrífero de Curral Novo, fornecendo informações importantes sobre os ambientes deposicionais e as estruturas geológicas que influenciaram na formação, enriquecimento e preservação desse depósito.

PALAVRAS-CHAVE: MINÉRIO DE FERRO; CONTROLE ESTRUTURAL; TERRENO SÃO PEDRO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

POLO CIMENTEIRO SERGIPANO, IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E SOCIAL

Klebson Kayan Monteiro Ribeiro¹, Elissandra Nascimento Moura Lima¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
(kayanribeiro75@gmail.com, enmouralima@gmail.com)

O cimento é um dos produtos mais utilizados ao redor do mundo. Pode-se dizer que este material revolucionou a história da engenharia e a maneira como as cidades passaram a se estruturar. Basicamente, o cimento é um pó fino com propriedades aglomerantes, aglutinantes ou ligantes, que se enrijece ao entrar em contato com a água. Depois de endurecido, mesmo que seja novamente submetido a ação da água, esse material não volta a se decompor. Suas principais matérias-primas são: o calcário, a argila e, quantidades menores, óxidos de ferro e alumínio. No Brasil, o cimento tem robusta produção na região Nordeste. Sergipe se destaca como o 5º maior produtor brasileiro de cimento. A análise dos dados do Sindicato Nacional da Indústria de Cimento (SNIC) aponta que ocupa a 1ª posição no Nordeste. Com três fábricas atuando no mercado □ Grupo Votorantim (Laranjeiras), Itaguassu (Nossa Senhora do Socorro) e Mizu (Pacatuba) □ o crescimento da produção em Sergipe atingiu uma média de 7,2%. A empresa Votorantim Cimentos, hoje com 503 trabalhadores diretos, sendo 344 próprios e 159 terceirizados, é uma das maiores no País e a maior na Região Nordeste, com capacidade para 2,8 milhões toneladas/ano de cimento, sendo pioneira na produção de cimento no Estado de Sergipe. O calcário e a argila, principais matérias-primas para fabricação do cimento, são extraídos comumente em minas a céu aberto em áreas adjacentes à fábrica de cimento. Na empresa Votorantim Cimentos, o controle ambiental tem sido uma das prioridades na estratégia de atuação da fábrica, equipada com eficiente tecnologia para monitoramento da qualidade do ar no seu entorno, por meio de High-Volume (HI-VOL) - equipamento que mensura a concentração de partículas no ar. Além disso, ações de incentivo à capacitação e geração de renda local também se destacam, em parceria com a Associação dos Moradores e instituições como o SENAI. O Programa Cozinha Brasil é um deles, com foco na culinária nutritiva de baixo custo. A unidade também tem trabalhado junto às universidades, com participação em eventos, palestras, e abertura da fábrica para que estudantes possam visitá-la e conhecer de perto suas instalações e participarem de seleção de estágios.

SGNE
08

PALAVRAS-CHAVE: CIMENTO; SERGIPE; VOTORANTIM CIMENTOS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AVALIAÇÃO GEOQUÍMICA PRELIMINAR DE CONCENTRADOS DE BATEIA DE SEDIMENTOS DE DRENAGEM EM UMA ÁREA NA PARTE LESTE DA PROVÍNCIA MINERAL DO SERIDÓ (RIO GRANDE DO NORTE E PARAÍBA)

Wesley Silva De Lima¹, Germano Melo Júnior¹, Raquel Franco De Souza¹, Arthur Pereira Da Silva Santos¹, Alan Pereira Da Costa², Rogério Cavalcante²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (wesleysilva601@gmail.com, germano.melo@ufrn.br, raquel.franco@ufrn.br, arthurpereiradasilva19@gmail.com);
²Serviço Geológico Brasileiro (alan.costa@sgb.gov.br, rogerio.cavalcante@sgb.gov.br)

SGNE
08

Com o intuito de avaliar áreas regionais, o Serviço Geológico do Brasil - SGB vem realizando amostragem de solo e de sedimento de fundo de drenagens em várias regiões do Brasil, bem como interpretando dados pretéritos, com o objetivo de delimitar trechos geográficos com associações de elementos químicos (associações geoquímicas) que possam indicar a presença de mineralizações ou possíveis efeitos antropogênicos. Dentro desses objetivos, o SGB está realizando também a reinterpretação dos dados gerados pela Agência de Cooperação Internacional Japonesa (JICA) em um levantamento geoquímico regional realizado no final dos anos 1980 e início dos anos 1990, em uma área delimitada pelas coordenadas 5°30'S a 6°45'S e 35°50'W a 36°35'W. Abrange trechos do centro-sul do Estado do Rio Grande do Norte e do centro-norte do Estado da Paraíba, em partes de uma área denominada de Umburanas. Geologicamente essa área situa-se no setor leste da Província Mineral do Seridó, mais especificamente na faixa Seridó (NNE-SSW). O presente resumo é fruto dos trabalhos de pesquisa que vêm sendo desenvolvidos dentro do acordo de cooperação entre o SGB e Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, através do Departamento de Geologia. Conta com a participação de pesquisadores de ambas as instituições, além de alunos do curso de graduação, visando a reinterpretação dos resultados analíticos de concentrados de bateia de 191 amostras de sedimentos de drenagem (sedimentos de fundo) coletadas pela JICA. Essa reinterpretação se dá à luz de novos conhecimentos metalogenéticos existentes para depósitos minerais da área de Umburanas. Os concentrados de bateia foram analisados para sete elementos químicos: Ag, Au, Mo, Nb, Sn, Ta e W. Para cada elemento químico, a interpretação dos dados consistiu inicialmente na elaboração de tabelas com o sumário estatístico dos dados, com informações tais como valores mínimo e máximo, média aritmética, desvio padrão, primeiro e terceiro quartis e os percentis 50 (mediana), 70, 85 e 95. Na sequência, foram elaborados mapas geoquímicos individuais de cada um dos sete elementos químicos. Para esses mapas (mapas de símbolos), os dados de cada elemento foram compartimentados em segmentos de teores delimitados pelos percentis 50, 70, 85 e 95, correspondendo a cinco faixas com prioridade geoquímica hierarquicamente crescente. Trechos do terreno com valores abaixo do percentil 50 (isto é, abaixo da mediana dos dados) foram considerados como expressão do background regional, ao passo que, opostamente, trechos geográficos com teores acima do percentil 95 foram considerados como anomalia de alta ordem de prioridade. A partir da combinação visual dos mapas dos sete elementos citados, foi possível recomendar setores da área de Umburanas considerados merecedores de atenção detalhada, a qual poderá incluir esforços adicionais de mapeamento, amostragem (rocha, sedimento de drenagem, solo) e interpretação. Na etapa subsequente de interpretação dos dados já gerados pela JICA, serão aplicadas técnicas estatísticas bivariantes e multivariantes, com o objetivo de se definir atributos geoquímicos multielementais que possam corroborar a indicação de trechos do terreno considerados anômalos.

PALAVRAS-CHAVE: GEOQUÍMICA; PROSPECÇÃO MINERAL; MEIO AMBIENTE



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DEPÓSITOS DE FOSFATOS EM METASSEDIMENTOS PALEOPROTEROZÓICOS DA REGIÃO DE JUAZEIRO, BAHIA

Jose Haroldo Da Silva Sá¹, Luís Rodrigues Dos Santos De Oliveira², Renato Carlos Vieira Santiago¹,
Tâmara Vieira Reis¹

¹Universidade Federal da Bahia (haroldo.sa@gmail.com, rcpetro86@yahoo.com.br, raiosx-lapag@ufba.br); ²Consultor Técnico (rodrigues.oliveira@hotmail.com)

SGNE
08

Na região norte do estado da Bahia afloram rochas supracrustais metamorfoseadas nas fácies xisto verde alto e anfíbolito, atribuídas ao complexo vulcano-sedimentar do rio Salitre. Na porção leste desse complexo, região de Juazeiro, predominam as rochas metassedimentares, representadas por mica xistos, cianita xistos, xistos grafitosos, calciossilicáticas, quartzitos, formações ferríferas e mármore. Na parte oeste afloram rochas vulcânicas de composição basáltica (riacho dos cavalos) e vulcânicas félsicas (vale do rio Salitre, associadas, principalmente, com tremolitos e calciossilicáticas). Datações geocronológicas (U-Pb SHRIMP) em zircões extraídos de metarriolitos do rio Salitre revelaram idade de 2.16 Ga. Os primeiros registros de fosfatos foram encontrados na ilha do Fogo, situada entre as cidades de Juazeiro e Petrolina, e interpretados como depósitos de guano. Estudos mais detalhados mostraram tratar-se camada com alta concentração de fósforo, em metassedimentos do complexo rio Salitre, o que levou à descoberta do depósito de fosfato no serrote da Batateira, situado a cerca de 8 km ao sul da cidade de Juazeiro, onde furos de sondagens revelaram dois níveis de fosfatos, com teores médios entre 5,4% e 11,5% de P_2O_5 encaixados, principalmente, em rochas calciossilicáticas. Na ilha do Fogo ocorrem metassedimentos expostos num perfil de aproximadamente 6 metros representados por fosforitos, formação ferrífera, xistos grafitosos e cianita xisto. Análises químicas e mineralógicas dessas rochas mostraram elevadas concentrações de Fósforo, com teores variando entre 5,8 e 38,7% de P_2O_5 contidos, essencialmente, em fosfatos secundários hidratados, tais como variscita, ludlamita e serie da crandalita (goyazita, gorceixita). Todas as amostras apresentam baixas concentrações de Cálcio ($\leq 0,17\%$ de CaO), de Sódio ($\leq 0,1\%$ de Na_2O) e Potássio ($\leq 1,7\%$ de K_2O), comparativamente aos elevados teores de Titânio (até 4,35% de TiO_2) e Estrôncio (até 6.900 ppm de Sr). O total de Terras Raras ($\Sigma REE = 333,6$) fica acima do normalizador ($\Sigma REE (PAAS) = 184,7$), e apresentam um elevado enriquecimento de Terras Raras leves em relação às pesadas ($\Sigma LREE/\Sigma HREE = 15,3$) e $LaN/YbN = 1,93$. O cotejo das características e condições geológicas, geoquímicas e mineralógicas das concentrações de fosfatos na ilha do Fogo indica que os processos supergênicos tiveram papel fundamental na formação dessas atuais mineralizações, alterando as fases mineralógicas primárias para formas secundárias, assim como na lixiviação e concentração seletiva de vários elementos.

PALAVRAS-CHAVE: FOSFATOS; PALEOPROTEROZÓICO; BAHIA



EXCURSÕES POSITIVAS DE $\delta^{13}\text{C}$ E FOSFOGÊNESE PALEOPROTEROZOICA EM MÁRMORES DO COMPLEXO TANQUE NOVO – IPIRÁ, CRÁTON DO SÃO FRANCISCO – BA

Tatiana Silva Ribeiro¹, José Haroldo Da Silva Sá¹, Aroldo Misi¹, Pedro Maciel De Paula Garcia¹, Luís Rodrigues Oliveira¹, Ib Silva Câmara¹

¹Universidade Federal da Bahia
(tatiana_geologia@yahoo.com.br, haroldo.sa@hotmail.com,
aroldo.misi@gmail.com, pedrompgarcia@yahoo.com.br,
odrigues.oliveira@hotmail.com, ibsilvacamara@hotmail.com)

SGNE
08

No Nordeste da Bahia são encontradas importantes sucessões metassedimentares associadas ao Orógeno Salvador-Curaçá. São corpos alongados N-S e NW-SE, intrudidos por granitoides e metamorfizados nas fácies anfíbolito alto a granulito. Destacam-se os mármores, rochas calcissilicáticas e formações ferríferas do Complexo Tanque Novo-Ipirá (CTNI). Os mármores e calcissilicáticas são hospedeiras de mineralizações primárias de fosfato (apatita) com forma disseminada e teores de P_2O_5 de até 3,2%. Apesar do metamorfismo foi possível identificar registros das assinaturas marinhas a partir do comportamento dos elementos terras-raras e ítrio. Quando normalizadas para o Folhelho Pós-Arqueano (PAAS), são marcadas por padrões depletados de elementos terras-raras leves, anomalias negativas verdadeiras de Ce, anomalias positivas de Y e Gd. As anomalias de Eu são variáveis e herdadas da composição da fonte ou alteradas por fluidos metassomáticos. As amostras com fósforo anômalo exibem relações $\text{Y}/\text{Ho} > 30$ e anomalias Ce/Ce^* entre 0,53 e 1,0 sugerindo um ambiente subóxico. A precipitação do fosfato na paleobacia paleoproterozoica teria ocorrido em condições rasas, oxigenadas, sob influências de influxos detríticos. Entretanto, constata-se uma maior interação com a água do mar durante a precipitação química das rochas hospedeiras de apatita. As excursões positivas $\delta^{13}\text{C}$ em mármores do CTNI possuem valores entre +6,13 a + 7,36%. Duas amostras apresentam $\delta^{13}\text{C}$ de +9,38 a +9,69‰ e uma amostra com $\delta^{13}\text{C}$ negativo (-5,72‰) foi reduzida por efeitos metassomáticos em zona escarnítica. Os dados isotópicos de $\delta^{13}\text{C}$ são similares aos carbonatos marinhos da Formação Paso Severino (Uruguai), com $\delta^{13}\text{C}$ de +9,0‰. O evento global Lomagudi-Jatuli (~2,3 a 2,1 Ga) possui excursões positivas de $\delta^{13}\text{C}$ entre +5 e +10‰ em carbonatos marinhos de diversos crátons mundiais de idade paleoproterozoica que abrigam mineralizações de fosfato, como o Cráton Rio de La Plata (Argentina), Complexo Slyudyanka (Rússia) e mármores do Vale do Jacurici no Cráton do São Francisco. A idade máxima de deposição do CTNI é de 2128 Ma (U/Pb □ LA-ICPMS) analisado em quartzito da sequência metassedimentar superior. Dessa forma, os mármores foram depositados no final do Grande Evento de Oxigenação da Terra e no final do evento Lomagudi-Jatuli, depois da quarta e última (2,2 Ga) de uma série de glaciações iniciadas em 2,42 Ga. Os mármores são correlacionáveis quanto às condições paleoambientais, à origem marinha e às mineralizações de fosfato. Esses dados são compatíveis com o evento fosfogenético mais antigo em bacias paleoproterozoica e registram a oxigenação atmosférica e oceânica.

PALAVRAS-CHAVE: MÁRMORES; PALEOPROTEROZOICO; FOSFATO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO DAS ZONAS HIDROTERMAIS ASSOCIADAS À MINA ANTAS NORTE, PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJÁS

Isac Brito Barreira¹, Sergio Roberto Bacelar Huhn¹, Clóvis Vaz Parente¹

¹Universidade Federal do Ceará
(isac.brito135@gmail.com, sergio.bacelar@ufc.br,
clovis@ufc.br)

SGNE
08

A província mineral de Carajás, no Pará, é uma das maiores províncias minerais do mundo e abriga importantes depósitos minerais de cobre, ferro, ouro e EGP. A mina Antas Norte é estruturada em um depósito de cobre e ouro de Carajás, que pode fazer parte do grupo de depósitos do tipo óxido de ferro-cobre-ouro (IOCG) ou relacionado a granitos proterozóicos. O presente trabalho apresenta os resultados do estudo geológico do depósito Antas Norte, com foco na descrição das alterações hidrotermais, buscando compreender o seu processo de formação e testar a hipótese: Antas Norte configura um depósito do tipo IOCG ou do tipo cobre polimetálico? Foram feitos dois mapas geológicos, um de alteração hidrotermal e outro de associação litológica, descrição de furos de sondagem e análise detalhada de lâminas petrográficas. O depósito encontra-se no contato entre dois grupos de rochas, vulcânicas félsicas a sul e máficas a norte. As alterações hidrotermais são Na-Ca em zonas mais distais e K-Na-Ca em zonas mais próximas ao minério. Na zona de minério há principalmente calcopirita, com presença em menor quantidade de pirrotita, além de pequena quantidade de ouro. Do ponto de vista de minerais relacionados à alteração hidrotermal, no depósito ocorrem anfibólios, com albita e quartzo nas regiões distais, e biotita, escapolita, piroxênios, titanita, ilmenita, apatita e hornblenda nas regiões proximais. Não há presença de grande quantidade de ferro associado ao sistema e como representante dos óxidos de titânio tem-se ilmenita e titanita. A geometria do corpo de minério demonstra estar associada a uma estrutura sigmoidal de movimentação dextral e foram encontradas amostras com minerais deformados e milonitizados. O conjunto é intrudido por diques de gabro e doleritos subconcordantes à foliação. A diferença de competência entre os dois grupos de rochas no qual o depósito está presente pode ter influenciado na geração da estrutura e do depósito. A presença de minerais como a ilmenita e o clinopiroxênio, que são estáveis em altas temperaturas e profundidades, sugere uma conexão com as raízes do sistema IOCG, como reportado no depósito de Kiruna (Suécia). A observação de milonitos e da estrutura de cisalhamento sigmoidal indicam o forte controle estrutural em sua formação. Por possuir as principais características do grupo de depósito IOCG, alterações hidrotermais e a mineralogia semelhantes aos depósitos IOCGs mais profundos de Carajás, concluiu-se que Antas Norte pode ser classificado como um depósito IOCG e que ele se assemelha mais aos depósitos paleoproterozoicos de Carajás, possuindo uma assembleia mineral de alta temperatura. Entretanto, não pode ser descartada a participação de fluidos tardios associados a depósitos paleoproterozoicos no evento de mineralização relacionado ao depósito Antas Norte.

PALAVRAS-CHAVE: MINA ANTAS NORTE; RAIZ DE SISTEMA IOCG; CARAJÁS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PROSPECÇÃO DE PEGMATITOS MINERALIZADOS EM TANTALITA DA REGIÃO DE QUIXABA, SÃO TOMÉ (RN), PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA

César Costa De Oliveira¹, Guilherme Dos Santos Teles¹, Carlos Mario Echeverri Misas¹, Josenildo Isidro Santos Filho¹, Tiago José De Castro²

¹UFCG (cesaroliveira@cgmma.com.br,
guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br,
carlos.mario@professor.ufcg.edu.br,
josenildo.isidro@estudante.ufcg.edu.br);

²Agência Nacional de Mineração (ANM) (castrotj@gmail.com)

SGNE
08

A Província Pegmatítica Borborema (PPB) é mundialmente conhecida pela histórica produção de micas, berílio (Be), tântalo (Ta) e diversas variedades de minerais gemológicos. Apesar do auge de produção de Ta na região estar associado ao período da Segunda Guerra Mundial, o recente aumento da demanda do metal reativaram as pesquisas por mineralizações economicamente viáveis na PPB. Neste contexto, são apresentados os resultados da prospecção mineral para Ta na região de Quixaba, localizada no município de São Tomé (RN), porção norte da PPB. Os trabalhos realizados contemplam o mapeamento geológico de detalhe de três corpos pegmatíticos mineralizados, a caracterização mineralógica e geoquímica dos corpos e de concentrados de tantalita, bem como a análise da distribuição de teores de óxido de tântalo (Ta_2O_5). Os pegmatitos estão encaixados em granada-biotita xistos da Formação Seridó, orientados segundo a foliação regional de direção NE e mergulho subvertical. Os corpos possuem geometria lenticular, com tamanho médio de 100 metros de comprimento por 30 metros de largura e apresentam zoneamento típico. A mineralogia dos pegmatitos é granítica, composta essencialmente por k-feldspato, albita, quartzo e muscovita, incluindo turmalina, berilo e tantalita como principais minerais acessórios, estando distribuída em 4 zonas: (1) zona marginal no contato com a encaixante, possuindo textura aplítica; (2) quartzo-feldspato com textura gráfica; (3) albita-muscovita-turmalina-berilo-tantalita; e (4) núcleo de quartzo. Para analisar a distribuição dos teores de Ta nos corpos pegmatíticos, foram escavadas trincheiras e perfurados poços de pesquisa. As trincheiras foram escavadas na direção SE, espaçadas a cada 10 metros. Um total de 43 poços com 1 metro de diâmetro e até 3 metros de profundidade foram escavados ao longo das trincheiras, a cada dez metros. A distribuição dos teores de Ta_2O_5 mostra uma orientação geral NE, com um zoneamento da borda para o centro dos corpos, onde se concentram as amostras com os mais altos teores. Há também um enriquecimento nas amostras mais profundas, confirmado pelas análises de amostras dos poços. As principais mineralizações ocorrem no contato entre as zonas (3) e (4) e irregularmente disseminadas nas outras zonas dos pegmatitos. Localmente, nas zonas (3) e (4) ocorrem bolsões com cristais centimétricos de tantalita. Testes de beneficiamento foram realizados em uma planta piloto, utilizando três amostras de 1 tonelada, com recuperação de 2,4 kg, 1,3 kg e 1,8 kg de concentrado de tântalo em cada uma delas. Os resultados de análises de FRX (Fluorescência de Raios-X) indicam teores de Ta_2O_5 de 59,58%, 15,34%, e 48,25%, respectivamente. A cubagem dos três corpos pegmatíticos estudados definiu reservas de aproximadamente 304 t de Ta_2O_5 , indicando a potencialidade econômica para tântalo nos pegmatitos da região de Quixaba, em São Tomé (RN).

PALAVRAS-CHAVE: PROSPECÇÃO MINERAL; TANTALITA; PEGMATITOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

NATUREZA E PROGRESSO: UM OLHAR SOBRE A MINERAÇÃO DE AGREGADOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA/CE

José Hugo Pereira Do Nascimento¹, Paulo Evson Soares Da Silva¹, Margarete Helen Magalhães Oliveira¹, Douglas Antônio Custódio Porto¹, Livia Náthalie Souza Félix¹, Gilberto Dos Santos Viana¹, Emanuele Araújo Ferreira¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas - IFAL, Campus Palmeira dos Índios (jhpn1@aluno.ifal.edu.br, pess3@aluno.ifal.edu.br, mhmo1@aluno.ifal.edu.br, dacp1@aluno.ifal.edu.br, lnsf1@aluno.ifal.edu.br, gsv1@aluno.ifal.edu.br, eaf1@aluno.ifal.edu.br)

SGNE
08

Este trabalho tem como base um estudo realizado sobre a mineração de agregados na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), fundamentado em uma revisão bibliográfica. Com o avanço da construção civil e a conseqüente expansão urbana, a procura por materiais de construção, como agregados, tem se tornado cada vez mais significativa. Os agregados, que incluem areia, cascalho e pedra britada, são essenciais para a produção de concreto e asfalto, fundamentais na edificação de infraestruturas e construções diversas. A região metropolitana da capital cearense apresenta um grande potencial natural para o desenvolvimento da mineração de agregados, devido à sua geologia diversificada e abundância de recursos minerais. Composta por uma variedade de formações geológicas, como dunas costeiras, leitos de rios e áreas de depósitos sedimentares, a RMF oferece uma rica fonte de agregados. O objetivo geral deste estudo é caracterizar a exploração de agregados e os impactos ambientais resultantes dessa atividade. A falta de infraestrutura nos municípios contribui para a má qualidade de vida da população, e esse problema é agravado pelo progresso industrial na RMF. Muitos desses locais de mineração estão situados em áreas de alta vulnerabilidade ambiental, e a extração imprudente pode acarretar impactos irreversíveis para o meio ambiente, tais como poluição de rios, assoreamento de corpos hídricos, remoção de cobertura vegetal, erosões, entre outros problemas. A compartimentação geomorfológica foi utilizada para definir as características e vulnerabilidades ambientais; nesse caso, as classes de vulnerabilidade ambiental são determinadas em cada geossistema ou geofácia. Foram utilizadas análises de geologia, geomorfologia e pedologia, o que resultou em um zoneamento ambiental-mineral e a geração de mapas utilizando outros mapas de vulnerabilidade ambiental. Na RMF, a mineração de agregados ocorre a céu aberto, em jazidas de areia grossa, canais fluviais, dunas de areias finas e desmonte de rochas em pedreiras. Apesar de todas as medidas ambientais impostas por resoluções e leis ambientais, muitas empresas do segmento da mineração acabam descumprindo regulamentações. Evidenciam-se os danos causados por essas empresas do setor da mineração, pois não cumprem rigorosamente todas as medidas mitigadoras de impactos ambientais. É possível observar que as mineradoras de agregados na Região Metropolitana de Fortaleza não realizam ações para recuperar as áreas degradadas decorrentes de suas atividades de grande impacto ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: FORTALEZA; MINERAÇÃO; MEIO AMBIENTE



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE FOSFATO NOS DEPOSITOS SILICICLÁSTICOS DA FORMAÇÃO INAJÁ, BACIA DE JATOBÁ (NORDESTE DO BRASIL)

Silvana Diene Sousa Barros¹, Cleide Regina Moura Da Silva², Marco Antonio Gomes Advincula E Silva³, Tamara Reginatto Manfredi⁴

¹*Serviço Geológico do Brasil*
(silvana.barros@sgb.gov.br);²SGB/GEREMI/SUREG-RE
(cleide.silva@sgb.gov.br);³SGB/DIPEME-NANA
(marco.advincula@sgb.gov.br);⁴SGB/DIPEME-SUREG-SA
(tamara.manfredi@sgb.gov.br)

SGNE
08

Nas décadas de 1960 e 1970, a Bacia de Jatobá foi objeto de intensas pesquisas para urânio desenvolvidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), que observaram em testemunhos de sondagem, significativos teores de fosfato (P_2O_5) associados à Formação Inajá. A Formação Inajá, de idade devoniana, sequência paleozoica da Bacia de Jatobá, se caracteriza por sedimentos siliciclásticos depositados em ambiente marinho raso. Ocorre disposta ao eixo NE-SW, por vezes se encontra intercalada com a Formação Tacaratu. No final da década de 1970 a CPRM utilizou as informações das pesquisas da CNEN para a prospecção de minerais estratégicos na Formação Inajá e identificou rochas com alto teor de urânio e de P_2O_5 (4% a 26% em rocha total). Recentemente, os dados acima publicados serviram de base para reavaliação nas rochas da Formação Inajá pelo Projeto Fosfato Brasil. Os alvos foram selecionados a partir de ocorrências fosfatadas, e pelas anomalias de urânio identificadas em mapas aerogamaespectrométricos. Nas etapas de campo foram levantados perfis estratigráficos e utilizados o Gamaespectrômetro RS-125/230 para rastrear anomalias de urânio e a Fluorescência de raios-X portátil para anomalias de fósforo. No setor Petrolândia, situado a sudoeste da bacia, foram descritos 13 perfis, e em apenas 03 afloramentos os valores de urânio variaram de 5.3 a 8.5 ppm e teores de P de 0.12 a 0.68%. Na porção central, setor Inajá, dos 26 pontos levantados, 08 afloramentos exibiram leituras com teor de urânio de 5.4 a 61 ppm, teores de P de 0.25 a 1.0%. No grabén Moxotó foram descritos 09 pontos, dos quais 05 afloramentos apresentaram valores de 5.2 a 18.5 ppm, este último, na borda do grabén, teores de P de 0.3%. No setor Ibimirim-Puiu situado no nordeste da área, a assinatura de urânio foi mais significativa, dos 19 perfis detalhados, em 11 afloramentos os teores se destacam, e desses, 03 afloramentos tem valores de urânio de 28ppm, 31ppm, 257 ppm, teores de P correspondentes a 1.5, 4.5 e 15.81%. Por fim, no setor Buíque-Tupanatinga foram levantados 10 perfis, e semelhante ao setor Petrolândia, apenas 03 afloramentos os teores variaram entre 5.1 a 10.8 ppm, teores de P de 0.15%. Na literatura mundial, considera-se que fosfatadas rochas apresentam teores superiores a 1% e fosforito quando os teores ultrapassam 18%. Essa premissa norteou a seleção e o envio das amostras para análise litoquímica, cujos resultados confirmaram para rochas dos setores Petrolândia, Inajá, Moxotó e Buíque-Tupanatinga teores de P_2O_5 de 0.1% a 0.24% e enquanto no setor Ibimirim-Puiu variaram entre 0.71% e 3.9%. Diante dos dados apresentados, interpreta-se que, na porção nordeste da área os sedimentos se depositaram em melhores condições ambientais para fosfogênese, setor pouco explorado nos projetos anteriores. Enquanto nos demais setores, os baixos teores podem indicar locais com baixa deposição, erosão e/ou processos de lixiviação/dispersão do fosfato, posterior a deposição das rochas da Formação Inajá. Destaca-se também, a baixa frequência de rochas fosfatadas e descontinuidade dos afloramentos. Assim, com os resultados obtidos até o momento, a mineralização de fosfato na Formação Inajá não parece ser econômica.

PALAVRAS-CHAVE: FOSFATO SEDIMENTAR; FORMAÇÃO INAJÁ; BACIA DO JATOBÁ



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DE QUATRO NOVAS OCORRÊNCIAS PARA ROCHAS ORNAMENTAIS NO ESTADO DA PARAÍBA

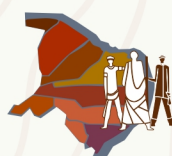
Milena Rocha De Aquino¹, Ludmila Bernardo Farias Pereira¹, Maria Angélica Batista Lima¹

¹Serviço Geológico do Brasil (milena.aquino@sgb.gov.br
ludmila.pereira@sgb.gov.br, angelica.lima@sgb.gov.br)

SGNE
08

Os estudos de rochas ornamentais visam, o reconhecimento de corpos rochosos que possam ser utilizados, através do beneficiamento industrial, em amplos nichos de mercados vinculados às engenharias de construção civil e, em sua maioria, são aplicadas no ramo arquitetural urbano. Neste trabalho apresentamos 4 novas ocorrências que poderão ser incluídas no mercado como boas opções para exploração e uso como rochas ornamentais. Seleccionamos estas ocorrências a partir do levantamento de campo realizado no projeto Rochas Ornamentais do Estado da Paraíba, cujos produtos serão disponibilizados e publicados pelo Serviço Geológico do Brasil - SGB. As novas ocorrências descritas neste trabalho são de três tipos litológicos (gnaisse, granito e xisto), mas que são agrupados por suas características ornamentais e comerciais como pertencentes a um mesmo tipo ornamental; que é amplamente conhecido na esfera comercial como Granitos. Estas ocorrências não são necessariamente oriundas de novos corpos mapeados; porém podem incluir indicações de uso como rocha ornamental para unidades litoestratigráficas previamente conhecidas e mapeadas. Dentre todas as amostras analisadas e caracterizadas petrograficamente seleccionamos as que melhor se classificaram para uso ornamental do ponto de vista de atratividade estética e pelo seu ineditismo. O objetivo deste trabalho é a caracterização petrográfica destas novas ocorrências, realizadas a partir de análise das lâminas delgadas ao microscópio; e também fornece uma mostra visual prévia destas ocorrências e de como as rochas ficam quando polidas. Dentre as rochas ditas e chamadas de [granitos movimentados] há um gnaisse e um xisto que têm texturas granoblástica a granolepidoblástica e milonítica; e evidentes estruturas associadas às deformações atuantes na sua formação, tais como: microbandamentos, microdobramentos, foliações miloníticas, feições de arrasto e estiramento mineral, estruturas e texturas de recristalização; além de texturas associadas à desestabilização e/ou transformação da assembleia mineral. Dentre os chamados [granitos homogêneos] estão duas rochas que apresentam textura granoblástica e/ou porfirogranoblástica, possuem assembléias mineralógicas mais restritas, geralmente apresentam cristais bem formados, independentemente de sua granulometria, que pode variar entre corpos e litofácies distintos em um mesmo corpo rochoso. Não é incomum que os granitos, mostrem-se levemente deformados, com feições e características associadas aos processos iniciais do metamorfismo mineral. A caracterização petrográfica, já usual como etapa para o mapeamento de rochas, também se mostrou imprescindível para o reconhecimento de unidades litoestratigráficas, que não haviam sido explorados para uso como rocha ornamental. Além disso, este trabalho também incentiva o desenvolvimento do pensamento que durante etapas de campo, os geólogos devem ter sempre um olhar atento às possibilidades de uso ornamental para tipos de rochas diversos, mesmo aquelas que jamais tenham sido indicadas ou mencionadas para este fim. A busca por este reconhecimento poderá subsidiar o incremento da oferta de rochas ornamentais no mercado e também fomentar o desenvolvimento econômico de muitos municípios.

PALAVRAS-CHAVE: PETROGRAFIA; ROCHAS ORNAMENTAIS; OCORRÊNCIAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CROMITITO E CORÍNDON DA FAZENDA BATALHA (BAHIA), PORÇÃO SUL DA PALEOPLACA GAVIÃO: QUAL SIGNIFICADO TECTÔNICO

Rodrigo Winck Lopes¹, Simone Cerqueira Pereira Cruz¹, Geovana Araujo Rios¹, Renato Carlos Vieira Santiago¹

¹Universidade Federal da Bahia
(rodrigowinck@yahoo.com.br, simonecruz@ufba.br,
geovanarios13@gmail.com, rcsantiago@ufba.br)

SGNE
08

A ocorrência de cromitito na localidade da Fazenda Batalha na porção sul da Paleoplaca Gavião, no município de Guajeru, Bahia, é foco deste estudo que visa caracterizar a cromita e coríndon. A partir da caracterização mineral, este estudo de geologia econômica visa compreender o significado tectônico dessas rochas e minerais, bem como os seus modelos prospectivos. Essas rochas encontram-se com boudins decamétricos imersos em bandamento gnáissico de rochas metatexíticas com paleossoma de idades paleo, meso e neoarqueanas e neossomas até o momento datados como de idade orosiriana. Até o presente momento, nenhuma outra ocorrência de cromitito e de coríndon foram descritas nessa região, sendo esse estudo inédito e inovador para o oeste da Bahia. O cromitito é uma rocha portadora de cromo, recurso muito importante para a indústria, principalmente para a produção de ligas metálicas ferrosas (aço inox) e não ferrosas, e para estruturas de construção civil. Através dos estudos petrográficos é possível interpretar a tipologia da ocorrência e o ambiente tectônico de formação. Por sua vez, o coríndon é um óxido de alumínio e é conhecido pelas suas características gemológicas, bem como de abrasivo, dentre outras, por possuir uma dureza elevada. Nossa proposta é caracterizar preliminarmente a ocorrência e contribuir com o estudo científico da única ocorrência desses minerais na região. A metodologia utilizada foi a análise petrográfica com descrição da mineralogia e texturas através de microscópio ótico e análise de pó de rocha por difratometria de raios X para identificação da fração mineral não observada no microscópio. Os resultados preliminares de descrição mineral indicam que o ambiente de formação da cromita ainda não foi definido, podendo estar relacionado com o ambiente oceânico ou relacionado com depósitos estratiformes. Em relação ao coríndon, ele ocorre preenchendo as fraturas da rocha e a hipótese atual é que esse mineral esteja relacionado a um processo de alteração hidrotermal em rochas ultramáficas que estão associadas com a ocorrência do cromitito. Estes estudos, ainda iniciais, possibilitarão interpretar a metalogênese desta ocorrência, bem como interpretar o significado tectônico dos cromititos e associa-la com os dados da Geologia Regional e a sua possível importância econômica para o estado da Bahia.

PALAVRAS-CHAVE: CROMITITO; CÓRINDON; PALEOPLACA GAVIÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DIFRATOMETRIA E FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X APLICADAS NA CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DAS OCORRÊNCIAS LITINÍFERAS NA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA

Lordana Fontineli Dantas¹, Heleno Pedro De Alcântara Neto¹, Josenildo Isidro Dos Santos Filho¹, Guilherme Dos Santos Teles¹, Gelmires De Araújo Neves¹

¹UFCG (lordanafontineli@gmail.com, helenopedro13@gmail.com, josenildoisidro@gmail.com, guilhermettell@gmail.com, gelmires.neves@ufcg.edu.br)

SGNE
08

O Lítio (Li) é o metal alcalino mais leve e eletropositivo dentre os metais conhecidos, atuando como bom condutor de energia térmica e eletricidade. Sua principal aplicação industrial está associada principalmente à fabricação de baterias de íon-lítio, permitindo um carregamento mais rápido, com maior densidade de carga, tamanho reduzido, além de ampliar a durabilidade e vida útil da bateria. Em virtude dos recentes incentivos para a transição energética mundial e novas fontes de energia renovável, a demanda por lítio vem assumindo patamares de elevado destaque, além de projeções promissoras para futuro próximo. Atualmente, pegmatitos graníticos representam uma das principais fontes dessa matéria-prima, destacando-se por concentrar diferentes minerais de minério desse metal, como espodumênio, petalita, eucryptita, entre outros. A Província Pegmatítica da Borborema (PPB), localizada no nordeste do Brasil, é reconhecida mundialmente por hospedar diversos pegmatitos graníticos mineralizados em Li, Cs, Be, Nb e Ta, classificados como pegmatitos da família LCT (Lítio-Césio-Tântalo). Em virtude da elevada busca por Li e do potencial econômico ainda pouco explorado desse metal na PPB, este trabalho teve como objetivo caracterizar química e mineralogicamente amostras de minerais de diversos corpos pegmatíticos locais, potencialmente portadores de Li, a fim de detalhar a ocorrência desse metal na PPB. Para a caracterização mineral, foram utilizadas as técnicas de Fluorescência de Raios-X (FRX) e Difração de Raios-X (DRX). Os resultados das análises realizadas nas amostras coletadas em campo confirmaram a ocorrência de diversos minerais portadores de lítio nos pegmatitos da PPB, abrangendo, principalmente, minerais primários e secundários do grupo dos silicatos e fosfatos. As análises de DRX confirmaram a presença de espodumênio, lepidolita, ambligonita, ferrisicklerita e trilitonita, através dos picos característicos desses minerais observados nos difratogramas. Apesar do Li não ser um elemento detectável por FRX, as concentrações do elemento em óxido (Li₂O) foram determinadas por cálculos estequiométricos. Os teores calculados indicaram percentuais compatíveis com dados existentes na literatura dos minerais identificados. Os dados obtidos por DRX e FRX até o momento apontam para o potencial litinífero dos pegmatitos da PPB. No entanto, ainda são necessários estudos mais aprofundados sobre as ocorrências desses minerais, além do emprego de análises mais detalhadas para dosagem do lítio, a exemplo da espectrometria de massa (ICP-MS).

PALAVRAS-CHAVE: LÍTIO; CARACTERIZAÇÃO MINERAL; PROVÍNCIA PEGMATITICA DA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PADRÃO MINERALÓGICO DE OCORRÊNCIAS DE COBRE NA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA

Thaíla Ravena Santana Carvalho¹, Carlos Mario Echeverri Misas¹, Gelmires De Araújo Neves¹, Guilherme Dos Santos Teles¹, Josenildo Isidro Dos Santos Filho¹, Lordana Fontineli Dantas¹

¹Universidade Federal de Campina Grande (thailaravena-c@hotmail.com, carlos.mario@professor.ufcg.edu.br, gelmires.neves@ufcg.edu.br, guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br, josenildoisidro@gmail.com, lordanafontineli@gmail.com)

SGNE
08

O cobre é um dos metais mais antigos utilizados pela civilização em decorrência da variedade de suas propriedades físicas úteis para a indústria e a crescente demanda nos últimos anos, dada principalmente pela sua aplicação na distribuição de energia limpa e capacidade de ser reciclado. Trabalhos detalhados que abordam a presença deste metal na Província Pegmatítica da Borborema (PPB) ainda são relativamente limitados, considerando a raridade da ocorrência deste metal em pegmatitos ou em suas encaixantes. No entanto, a PPB, que compreende um complexo arcabouço geológico, abrange diversas litologias contendo um conjunto de mineralizações de interesse industrial e gemológico, com ocorrências de minerais primários e secundários de cobre. A presença deste metal também é notabilizada em diferentes minerais, como a elbaíta gemológica conhecida como Turmalina Paraíba, além de minerais do grupo das versuvianitas, autunitas, entre outros. Tendo em vista essa particularidade, este trabalho teve como objetivo principal o estudo de algumas das ocorrências cupríferas presentes na PPB, a fim de observar o modo de ocorrência de alguns minerais portadores de cobre, identificados e descritos em campo. Os resultados apontaram que a maioria das mineralizações cupríferas estão hospedadas, principalmente, nos pegmatitos e, secundariamente, em suas encaixantes, nas Formações Seridó ou Equador. As ocorrências apresentam-se principalmente na forma de uma finíssima camada na superfície dos pegmatitos, resultante de possíveis alterações supergênicas. Em alguns afloramentos também foram observadas mineralizações de cobre concordantes à foliação de baixo ângulo de xistos e outras rochas com estrutura foliada, além da presença de minerais cupríferos preenchendo fraturas e de maneira disseminada próximo aos núcleos de quartzo nos pegmatitos e em algumas rochas metabásicas e restitos. Com relação à mineralogia, foi observada a presença de minerais de cobre de origem secundária, como malaquita ($\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$), azurita ($\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$), crisocola $\text{Cu}_{2-x}\text{Al}_x(\text{H}_{2-x}\text{Si}_2\text{O}_5)(\text{OH})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ e, ocasionalmente, sulfetos primários como bornita (Cu_5FeS_4) e digenita (Cu_9S_5), ambos encontrados nos corpos pegmatíticos e em suas encaixantes. O estudo petrográfico permitiu identificar litotipos, como o mica-xisto-gnáissico e ocorrências de cobre nas zonas de contato entre os pegmatitos e encaixantes da PPB, além da presença de malaquita e azurita em pegmatitos constituídos predominantemente por albita, quartzo, muscovita e biotita. As ocorrências pontuais de cobre de origem primária estão, em grande parte, associadas à malaquita e crisocola. Os cristais de digenita identificados, estão parcialmente alterados, contendo bordas de minerais secundários, principalmente malaquita e azurita. Ainda são necessários trabalhos voltados para uma descrição mais detalhada das ocorrências cupríferas na PPB, buscando compreender a relação existente entre as espécies minerais presentes e a origem dos magmas geradores dos corpos pegmatíticos, além de possíveis contribuições das rochas encaixantes associadas a essas mineralizações.

PALAVRAS-CHAVE: COBRE; PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

VIABILIDADE DE ROCHA SEDIMENTAR FOSFÁTICA COMO REMINERALIZADOR DE SOLO: BACIA SEDIMENTAR DA PARAÍBA

Mateus Ferreira Viana¹, Thales Lúcio Santos Silva¹, Nayara Moreira Mesquita¹, Valdielly Larisse Silva¹, Gabriel Coelho Silva Albuquerque¹, Leonardo Amorim Silva¹, João Adauto Souza Neto¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(mateus.ferreiraviana@ufpe.br, thales@reminerabrasil.com.br,
nayara@reminerabrasil.com.br, val@reminerabrasil.com.br,
gabriel.csalbuquerque@ufpe.br, leonardo.amorim@ufpe.br,
joao.souzant@ufpe.br)

SGNE
08

A Bacia Sedimentar da Paraíba está localizada na margem continental do Nordeste brasileiro, e abrange os estados da Paraíba e uma porção do litoral norte de Pernambuco. Ocupa uma área de 5.300 km² em sua porção emersa e é limitada, ao Norte, pelo Alto de Mamanguape e ao Sul pela Zona de Cisalhamento do Lineamento Pernambuco. As rochas de interesse estão nas formações Itamaracá e Gramame, que se depositaram no Neo-Campaniano - EoMaastrichtiano (83,6 ± 66 Ma) e Maastrichtiano (72,1 ± 66 Ma), respectivamente. A Formação Itamaracá é composta por arenitos calcíferos, quartzosos médio a grossos sendo pouco friáveis, enquanto a Formação Gramame por calcários margosos (fossilíferos) e fosforito. Este último ocorre preferencialmente como horizonte no contato entre o topo da Formação Itamaracá e base da Gramame, contendo teor de 1-32% de fosfato (P₂O₅). Com esse trabalho, espera-se que estas rochas fosfáticas possuam características mineralógicas e geoquímicas passíveis de serem certificadas e viabilizadas, em obediência às garantias exigidas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), como remineralizadores de solo. Ressalta-se que os remineralizadores são insumos agrícolas comercializados como pó de rocha; mostram uma maior eficiência e diminuem a necessidade de uso de fertilizantes industriais (NPK) e agrotóxicos, uma vez que fazem o papel de melhorar o crescimento das plantas e simultaneamente a qualidade do solo. As Instruções Normativas (INs) 05 e 06/2016 do MAPA estabeleceram as garantias mínimas que os remineralizadores devem possuir para receber um registro de comercialização, sendo: Sílica Livre até 25%; Soma de Bases (SB = CaO + MgO + K₂O) ≥ 9%; teores mínimos de Micronutrientes declaráveis (B, Cl, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Se, Si e Zn); Elementos Químicos Potencialmente Tóxicos (EPT): As ≤ 15 ppm, Cd ≤ 10 ppm, Pb ≤ 200 ppm e Hg ≤ 0,1 ppm. Neste trabalho foram coletadas sete amostras representativas das rochas fosfáticas aflorantes da Bacia da Paraíba, as quais apresentaram em campo valores entre 50 e 160 cps (total U-Th-K) por cintilômetro portátil. Essas amostras apresentaram os seguintes resultados: K₂O = 0,35%; SB = 0,49%; P₂O₅ = 12%; Si = 8,3%; Fe = 4,6%; Cr = 167 ppm; Co = 750 ppm; Ni = 700 ppm e, pH de abrasão = 5,1. As mesmas estão sendo estudadas em detalhe do ponto de vista petrográfico (microscópio ótico e DRX) e geoquímico (ICP-OES) para avaliação final do uso das mesmas como remineralizador de solo.

PALAVRAS-CHAVE: REMINERALIZADORES; FOSFATO; FERTILIZANTE MINERAL



APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO E GEOFÍSICA PARA A IDENTIFICAÇÃO DE PEGMATITOS LITINÍFEROS NA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA

Lordana Fontineli Dantas¹, Guilherme Dos Santos Teles¹, Gelmires De Araújo Neves¹, Josenildo Isidro Dos Santos Filho¹, Heleno Pedro De Alcântara Neto¹

¹UFCG (lordanafontineli@gmail.com, guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br, gelmires.neves@ufcg.edu.br, josenildoisidro@gmail.com, helenopedro13@gmail.com)

SGNE
08

Técnicas de análise de dados remotos multifonte são muito utilizadas nos estudos geológicos e de prospecção mineral, por proporcionarem um levantamento de dados de grandes áreas em curto espaço de tempo. Neste cenário, o sensoriamento remoto e dados aerogeofísicos são importantes recursos que auxiliam na delimitação de áreas que apresentam potencial para ocorrência de depósitos minerais. No contexto mundial de transição para uma matriz energética com menores emissões de carbono, o lítio (Li) tem ganhado importância, devido à crescente demanda para a produção de baterias de íons de Li para carros elétricos. Além disso, esse elemento químico possui diversas aplicações na indústria de vidro e cerâmica, tratamento de ar, farmacêutica e no sistema de armazenamento de energias renováveis. Nos últimos anos, diversas técnicas vêm sendo aperfeiçoadas para auxiliar no processo de identificação de áreas com potencial para a exploração de lítio, por ser um metal com consumo em ascensão, e para suprir sua demanda nos próximos anos. Neste âmbito, a Província Pegmatítica da Borborema (PPB), inserida na região do Seridó, possui ocorrências historicamente conhecidas de minerais industriais, gemas, e elementos raros (Li, Ta-Nb, Be e Sn) associadas a pegmatitos. No entanto, o verdadeiro potencial econômico da PPB é desconhecido, em virtude da carência de estudos do ponto de vista prospectivo. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi empregar uma metodologia integrada para mapeamento de áreas potenciais para ocorrência de pegmatitos com mineralização litinífera. Para tanto, foram processados dados remotos multifonte. Inicialmente, foi realizado o processamento digital de imagens multiespectrais dos satélites Landsat-8 e Sentinel-2, para obtenção de composições coloridas (RGB), razões de banda e Análise de Componentes Principais (PCA). Em seguida, dados aerogeofísicos foram processados para confecção de mapas geofísicos de gamaespectrometria e magnetometria, que serviram de suporte na identificação de áreas potenciais para mineralização de lítio na região do Seridó. A utilização dos dados aerogeofísicos auxiliou no mapeamento geológico e estrutural no contexto regional onde os pegmatitos estão encaixados, possibilitando a identificação dos controles estruturais associados. Por sua vez, os dados de sensoriamento remoto, permitiram a identificação de diversos pegmatitos mineralizados em lítio na PPB. Os resultados obtidos servirão como guias prospectivos para o lítio em trabalhos futuros, que podem confirmar o potencial econômico real do metal na área de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: SENSORIAMENTO REMOTO; GEOFÍSICA; LÍTIO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

LAVRA E PB E ZN EM SEDIMENTOS

Yosseph Mateus De Sousa Albuquerque¹, Elissandra Nascimento Moura Lima¹

¹UFCC (yosseph.mateus11@gmail.com,
enmouralima@gmail.com)

SGNE
08

Os depósitos de chumbo (Pb) e zinco (Zn) em sedimentos da Bahia representam importantes recursos minerais presentes na região. O chumbo e o zinco são elementos químicos essenciais e de grande relevância econômica e ambiental. Sua ocorrência em depósitos sedimentares na Bahia é resultado de processos geológicos complexos, influenciados por fenômenos naturais e atividades antrópicas. Seu estudo é fundamental para compreender as interações entre atividades humanas e processos naturais no ambiente. Além de seu valor econômico como recursos minerais, a avaliação desses depósitos tem implicações importantes para a conservação e preservação dos ecossistemas costeiros e marinhos da região. O Brasil possui várias ocorrências de Pb e Zn em depósitos de sedimentos distribuídos em diferentes regiões do país. Algumas das áreas com relevância geológica para esses elementos incluem: Estado de Minas Gerais, Estado da Bahia, Estado de Mato Grosso, Estado de Goiás. A ocorrência do chumbo Pb e Zn em depósitos sedimentares é significativa tanto a nível global quanto regional. Esses elementos desempenham um papel crucial em diversas indústrias e têm impactos significativos na economia de muitos países, utilizados em vários meios como: indústria metalúrgica, setor de mineração e exportação, gerando empregos e desenvolvimento regional. No passado, a exploração inicial envolvia estudos geológicos e análises detalhadas para identificar depósitos potenciais de Pb e Zn em várias áreas. Após a identificação de uma reserva mineral promissora, a fase de lavra incluía a remoção do solo ou rocha estéril que cobre o depósito mineral, expondo assim o minério. Isso geralmente é feito por meio de escavações a céu aberto, em que grandes áreas são escavadas para acessar a jazida. Em alguns casos, quando os depósitos estão localizados a profundidades maiores ou em áreas onde a mineração a céu aberto não é viável, é utilizada a mineração subterrânea. Nos depósitos de Pb e Zn, a escolha do método de lavra pode variar dependendo das características específicas do depósito, da profundidade da jazida, do tamanho da reserva mineral, das condições geológicas e dos impactos ambientais pretendidos. Alguns dos tipos de lavra comuns que ocorrem nesses depósitos incluem: mineração a céu aberto, mineração subterrânea, lavra por lixiviação, mineração por dragagem ou marinha e lavra por solução. As principais empresas que exploram Pb e Zn em depósitos sedimentares podem variar ao longo do tempo e dependem das áreas específicas de exploração. Algumas das principais empresas de mineração com interesse nesse tipo de minério incluem: Nexa Resources, Votorantim Metais, Mineração Caraíba, Anglo American, Vedanta Resources e Teck Resources. Em resumo, a exploração de Pb e Zn em depósitos sedimentares é de grande importância econômica e ambiental. Esses elementos desempenham papéis cruciais para a indústria, logo para o desenvolvimento econômico e geração de empregos em regiões produtoras.

PALAVRAS-CHAVE: CHUMBO; ZINCO; ECONOMIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GIPSITA - RIQUEZA NORDESTINA

Aline Nayara Da Silva Gomes¹, Elissandra Moura Lima²

¹UFCG (alinenayara852@gmail.com,
enmouralima@gmail.com)

SGNE
08

A Gipsita, mineral preponderante da rocha Gipso (que em muitos casos é monominerálica), é conhecida popularmente como mineral de gesso, tem origem sedimentar. Ela é amplamente encontrada no Nordeste do Brasil, destacando-se especialmente os estados do Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Bahia. Sua ocorrência na região é de fundamental importância econômica e industrial, proporcionando diversas aplicações e utilizações em diferentes setores. Na região Nordeste importantes ocorrências de gipsita de dão em camadas de sais de cálcio e sulfato, principalmente nas formações geológicas evaporíticas. Possui inúmeras aplicações e utilização em diversos setores. Seu uso mais conhecido é na indústria da construção civil, onde é transformado em gesso para a produção de materiais como placas, revestimentos, molduras e outros elementos de construção. Além disso, é empregada na agricultura como corretivo de solos, no setor de cerâmica, na indústria de cimento, e em produtos para a saúde, como gessos ortopédicos e sanitários. É de importância estratégica para o desenvolvimento econômico do Nordeste e do Brasil como um todo, uma vez que é uma matéria-prima essencial em várias geradas. Sua abundância na região permite que o país tenha autossuficiência na produção de gesso, dependência a dependência de dependência e geração de empregos na cadeia produtiva. O valor econômico da gipsita é significativo, tanto para a indústria nacional quanto para a exportação. O Brasil é um dos principais produtores mundiais de gesso e seus derivados, e as iniciadas positivamente para a balança comercial do país. A lavra da gipsita no Nordeste é geralmente realizada por meio de mineração a céu aberto. O processo de proteção envolve a remoção da cobertura de solo e rochas estéreis para acessar como gipsita. Após a solicitação, a rocha é triturada e beneficiada para obter o gesso mineral. Na região Nordeste, várias empresas estão envolvidas na exploração e beneficiamento da gipsita, como exemplo, a Mineradora São Jorge S.A, criada em 1969 e tem suas jazidas localizadas nos municípios de Ouricuri, Ipubi e Trindade, região do Araripe (Sertão de Pernambuco). Dentre outras, destacam-se as grandes mineradoras e empresas do setor de construção civil que utilizam a gipsita como insumo. A gipsita é uma riqueza mineral do Nordeste, com múltiplas aplicações e contribuições para o desenvolvimento socioeconômico da região. Sua exploração sustentável é fundamental para garantir o suprimento contínuo de gesso e seus derivados, incentivando o crescimento industrial, a geração de empregos e a competitividade internacional. Contudo, é essencial equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente e o respeito aos direitos das comunidades locais, garantindo o uso responsável dos recursos naturais para as gerações presentes e futuras.

PALAVRAS-CHAVE: GIPSITA; RIQUEZA; NORDESTE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

COOPERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E PEQUENOS PRODUTORES DE CAULIM NO EQUADOR-RN

Hugo Patricio Medeiros Nobrega¹, Elissandra Nascimento Moura Lima¹

¹UFCEG (hugo15patricio@gmail.com,
enmouralima@gmail.com)

SGNE
08

Bens minerais, matérias primas e insumos, são imprescindíveis ao progresso e desenvolvimento das civilizações. O caulim é uma rocha formada por um grupo de silicatos hidratados de alumínio, principalmente caulinita e Haloisita. É usado na fabricação de materiais refratários, plásticos, borrachas, tintas, adesivos, cimentos, inseticidas, pesticidas, produtos alimentares e farmacêuticos, catalisadores, absorventes, dentífricos, clarificantes, fertilizantes, gesso, auxiliares de filtração, cosméticos, produtos químicos, detergentes e abrasivos, além de cargas e enchimentos para diversas finalidades. No Seridó do Rio Grande do Norte, pequenos produtores locais se reuniram em cooperativas para a exploração do Caulim: A Cooperativa dos Trabalhadores de Minério e Agricultura de Equador e do Seridó □ COOTMAES, A Cooperativa, junta à Associação dos Produtores de Caulim e Minérios de Equador-RN (A.P.C.E), reúne 5 garimpeiros e 10 pequenos empresários, que lavram caulim na cidade de Equador-RN e Junco do Seridó. Ao todo, cerca de 250 funcionários estão envolvidos na exploração na região, beneficiando diretamente suas famílias e a economia local. Lavra ocorre a céu aberto e também de modo subterrâneo. São extraídas cerca de 6 mil toneladas de caulim por mês, destinadas principalmente para a indústria de produtos cerâmicos, borracha e tinta. As principais empresas compradoras são Oxford, Alpargatas, Smalticeram, Colorminas e Deca, que estão localizadas nas regiões Sul, Suldeste e Nordeste. A atividade de beneficiamento de caulim no município de Equador-RN é um importante setor da economia do Estado e da região, entretanto, as novas demandas da sustentabilidade exigem que o desenvolvimento econômico seja associado à preservação ambiental. As cooperativas vêm trabalhando junto a pesquisadores (professores e alunos) do curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Campina Grande de modo a otimizar a produção, lavar de forma sustentável e procurar o fim adequado para os resíduos. Há necessidade de uma política pública efetiva e uma assistência técnica permanente em apoio à consolidação da cooperativa local e ao fortalecimento de um Arranjo Produtivo Local □ APL de Pegmatitos RN/PB, adotando ações que possam transformar a realidade dos profissionais do garimpo daquela localidade e contribuam para a redução das visíveis desigualdades. Estudos recentes vêm buscando a identificação de soluções para a problemática ambiental causada pela mineração e beneficiamento do caulim em Equador/RN, que normalmente é tratada apenas de forma tecnológica. São imprescindíveis estudos científicos multidisciplinares que demonstrem a viabilidade de focar os esforços mitigadores na área educacional, despertando a percepção ambiental nos envolvidos com a mineração.

PALAVRAS-CHAVE: CAULIM; MINERAÇÃO; EQUADOR



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

HALITA, SAL-GEMA NO NORDESTE BRASILEIRO

Talita Isabel Rosa Santana Dos Santos Macario ¹, Elissandra Nascimento Moura Lima ¹

¹UFCG (talitaisabel0@hotmail.com,
enmouralima@gmail.com)

SGNE
08

A halita, forma mineral do sal-gema, possui considerável importância econômica na região Nordeste do Brasil, principalmente nos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. A sua formação na região, remonta a milhões de anos em antigos mares e lagos salinos. À medida que a água evaporou, deixou para trás camadas de sal e essas camadas com o tempo se transformaram em extensas salinas e depósitos subterrâneos. Assim, este fenômeno geológico beneficiou a região de abundantes reservas de halita, tornando-se um valioso recurso mineral, encontrado em jazidas sob a superfície terrestre e usualmente extraído por métodos de lavra subterrânea. A indústria de mineração de sal no Nordeste é uma importante fonte de emprego e receita para as comunidades locais. O sal produzido a partir dessas operações atende a amplas áreas de aplicações, incluindo usos industriais como: produção química; tratamento de água; processamento de alimentos, entre outros usos comerciais. As operações de mineração de halita no Nordeste são realizadas por vários métodos, dependendo da profundidade e acessibilidade dos depósitos de sal. Em áreas com depósitos rasos próximos à superfície, métodos tradicionais de mineração de superfície são usados, envolvendo a remoção de camadas sobrejacentes de solo e rocha para acessar o sal. Para depósitos mais profundos no subsolo ou cobertos por espessas camadas de rocha e solo, a mineração de solução é frequentemente empregada, e o sal é subsequentemente extraído da salmoura. Este método envolve a injeção de água no depósito para criar a solução salina. O sal se dissolve na salmoura, que é bombeada de volta à superfície. As salinas da região oferecem um ambiente único para a evaporação solar, onde o calor do sol evapora naturalmente a água das soluções salinas, deixando para trás o sal cristalizado. No entanto, embora a mineração de halita desempenhe um papel vital na economia regional, ela também levanta questões ambientais. Como em qualquer atividade de mineração, existem impactos potenciais no ecossistema local, nos recursos hídricos e no uso da terra. Na cidade de Maceió, onde algumas das escavações realizadas interceptaram fraturas de origem tectônica pré-existentes na região, há indícios de deslocamento do teto de algumas minas. Também relacionada às falhas pré-existentes no maciço, a extração de sal-gema alterou a tensão interna no maciço rochoso, provocando o colapso de algumas minas, assim ao longo dos anos, causou instabilidades subterrâneas e contribuiu para o surgimento de rachaduras, afundamentos e danos estruturais em muitos bairros de Maceió. A gestão adequada e os regulamentos ambientais são cruciais para garantir a extração sustentável e reduzir quaisquer efeitos adversos. No geral, a mineração de halita no Nordeste do Brasil serve como um pilar crucial da atividade econômica, fornecendo recursos essenciais para várias indústrias e contribuindo para o desenvolvimento do país. É uma prova da riqueza geológica da região e da utilização engenhosa de seu patrimônio natural.

PALAVRAS-CHAVE: HALITA; SAL-GEMA; MINERAÇÃO; NORDESTE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

LÍTIO, O METAL MAIS LEVE QUE PODE TER GRANDE PESO PARA A PARAÍBA

Ranulfo Costa De Araújo¹, José Melquisedeque Almeida Cunha¹, Elissandra Nascimento Moura Lima¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
(ranulfo.costa@estudante.ufcg.edu.br,

josebelgrano36@gmail.com, enmouralima@gmail.com)

SGNE
08

Na Química, o lítio pode ser definido como um metal alcalino de número atômico 3 e símbolo Li e possui uma característica única de ser o metal mais leve e menos denso da tabela, no entanto, lítio tem várias importâncias para a química tanto para a sociedade, sendo, utilizado, o seu carbonato para tratamento de doenças com transtorno bipolar. Na mineração, o lítio é encontrado em forma de mineral que pode ser encontrado em salmouras e junto de alguns outros minerais, como a petalita e o espodumênio, mesmo o lítio podendo ser encontrado nesses lugares o lítio é o elemento menos comum de ser encontrado dos metais alcalinos. Entretanto, na Paraíba, que é um dos estados brasileiro que possui uma das maiores reservas de lítio do Brasil, com cerca de 1,3 Bilhões de toneladas, acaba trazendo interesse de várias empresas nacionais e internacionais como a empresa canadense Solis Minerals, que adquiriu 22 direitos do metal na Província Pegmatítica de Borborema, contudo, a mineração do lítio na Paraíba ainda está em fase inicial; Isso se dá pela infraestrutura incompleta que os municípios que possuem o concentrado do minério têm, pois, um dos problemas que a mineração do lítio tem são a baixa concentração e a alta necessidade de energia para o tratamento da salmoura e das rochas duras aliado com os problemas da pós-extração do lítio que incluem a separação do lítio com as impurezas mais comuns com o Magnésio e Ferro que por causa das suas propriedades possa também se dissolver juntamente com o lítio. Porém, mesmo com o problema de infraestrutura que vários municípios que possuem o concentrado de lítio têm, é de suma importância a mineração do lítio, isso se dá não só pela importância da utilização do lítio na área médica, mas também pela sua utilização na produção da bateria de íon-lítio que é utilizada em bateria de carros elétricos e de smartphones. E com a mineração na Paraíba iria gerar muito emprego direto (participando na lavra do minério) e indireto (na pós lavra do minério) e também iria gerar renda para os municípios, além de contribuir para o desenvolvimento da cidade e das indústrias de energia renovável, sendo, importante que a mineração seja realizada de forma sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: LÍTIO; MINERAÇÃO; PARAÍBA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB



SGNE - 09
Geofísica

SISMICIDADE INTRAPLACA NO ESTADO DO CEARÁ: CORRELAÇÃO DE DADOS MULTIFONTE E IMPLICAÇÕES TECTÔNICAS

Frederico Ricardo Ferreira Rodrigues De Oliveira E Sousa¹, Iramaia Furtado Braga², Marcos Vinicius Ferreira³

¹Serviço Geológico do Brasil (frederico.oliveira@sgb.gov.br); ²Serviço Geológico do Brasil - Fortaleza (iramaia.braga@sgb.gov.br); ³Serviço Geológico do Brasil - Brasília (marcos.ferreira@sgb.gov.br)

SGNE
09

Este trabalho apresenta uma revisão sobre a sismicidade intraplaca que ocorre no estado do Ceará e sua associação com as principais estruturas geológicas presentes em seu arcabouço estrutural, baseando-se na correlação de dados geológicos, sismológicos e geofísicos compilados das bases de dados da Rede Sismográfica do Brasil (RSBR), do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) e de publicações técnico-científicas. Os dados de distribuição espacial dos epicentros dos sismos, ocorridos na região ao longo de toda a série histórica, enfatizaram a presença de três zonas sísmicas ativas, denominadas de: i) Zona Sísmica Médio Coreaú na porção noroeste do estado; ii) Zona Sísmica Cascavel-Beberibe na região costeira próximo à região metropolitana de Fortaleza e iii) Zona Sísmica Quixeramobim na porção central do Ceará. A análise das direções preferenciais das estruturas geológicas observadas no embasamento de cada uma dessas zonas sísmicas indicou que os padrões de deformações dúctil e rúptil, obtidos pela análise de atitudes de foliação e medidas de fraturas, mostraram-se correlatos aos padrões de lineamentos magnéticos interpretados dos mapas aerogeofísicos. Nas porções onde haviam mecanismos focais publicados, foi possível fazer uma comparação entre a cinemática das estruturas e dos mecanismos focais e o padrão estrutural inferido pela associação entre dados geológicos (medidas de feições dúcteis e rúpteis) e aerogeofísicos (azimutes dos lineamentos magnéticos interpretados). Embora cada zona sísmica identificada neste trabalho esteja em uma posição diferente da crosta continental e possua rochas com características reológicas variadas, além de um arranjo estrutural próprio, existem alguns aspectos geológicos regionais que conectam essas áreas, como a espessura crustal, a proximidade de grandes zonas de cisalhamento e a ocorrência do enxame de diques Rio Ceará-Mirim. A indicação de zonas sísmicas ativas, as principais estruturas, a cinemática e a relação com eventos tectônicos regionais e locais, de uma forma integrada, é o escopo da hipótese aqui apresentada para explicar a presença de sismicidade, o alinhamento da máxima compressão horizontal (SHmax) para NW acompanhando o trend do enxame de diques Rio Ceará-Mirim, e o nível diferenciado de sismo intraplaca na Província Borborema Setentrional. Em virtude da relação espacial entre o rift da Bacia Potiguar, a disposição dos diques Rio Ceará-Mirim e o padrão de distribuição espacial de SHmax, é sugerido que o processo de rifteamento dessa bacia ainda está de certa forma ativo, dada a atividade sísmica recentemente detectada, e seria o principal responsável pelo trend de SHmax observado nos dados de mecanismos focais. Os resultados obtidos respaldam a análise conjunta desse tipo de dados como ferramenta no estudo de mecanismos de falhas sísmicas ativas em regiões continentais e na compreensão do arcabouço estrutural.

PALAVRAS-CHAVE: SISMICIDADE INTRAPLACA; GEOFÍSICA APLICADA; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTIMATIVA DA SUPERFÍCIE DE CURIE PARA REGIÃO DA CADEIA DE FERNANDO DE NORONHA, NORDESTE DO BRASIL

Roberta Samico De Medeiros¹, Jefferson Tavares Cruz Oliveira¹, Aline Macrina Da Silva¹, José Antônio Barbosa¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(rob.samico@gmail.com, jefferson.tavares@ufpe.br,
aline.macrina@ufpe.br, jose.antonio@ufpe.br)

SGNE
09

As características térmicas da crosta terrestre representam um aspecto importante para a compreensão de sua evolução. A análise da temperatura da crosta pode ser feita por meio de dados de poços que permitem obter informações como composição mineralógica, temperatura, gradiente e fluxo térmico. Além disso, a estimativa da profundidade da superfície de Curie (ESC) representa uma das alternativas para se analisar algumas propriedades térmicas da crosta. A ESC é calculada a partir da determinação da profundidade das fontes magnéticas dentro da crosta com base no princípio de que os minerais perdem o efeito de magnetismo a partir de ~580 °C (temperatura de Curie para magnetita). A estimativa da profundidade desta isoterma é estimada com base na análise do espectro de dados do campo magnético adquiridos por satélites ou aeronaves. A profundidade desta superfície pode ser comparada com a superfície de interface crosta-manto, descontinuidade de Mohorovicic (Moho), a qual pode ser estimada através da análise de dados de gravimetria regional. O conhecimento dos parâmetros térmicos da crosta é ainda mais importante para regiões oceânicas profundas que carecem de dados sísmicos e de poços. O presente estudo analisou as características da ESC e da Moho a partir do método de análise espectral em dados obtidos por satélites na região da Cadeia de Fernando de Noronha (CFN). A CFN é composta por uma sequência de montes submarinos vulcânicos (seamounts) alinhados em um trend E-W com cerca de 550 km de extensão, a partir da margem oriental do NE do Brasil. O objetivo foi entender melhor a evolução desta cadeia de vulcões com base em estudos similares executados em cadeias associadas a hotspots ativos cuja origem são plumas mantélicas. Três hipóteses são atualmente propostas para sua origem: (I) a ascensão de material magmático oriundo do manto litosférico a partir de falhas criadas na zona de fratura localizada sob esta cadeia de seamounts, (II) a ascensão de material magmático oriundo do manto profundo que produziu um hotspot. Esta proposta também sugere que esse vulcanismo também teria afetado a placa continental. (III) a influência de material do manto litosférico devido ao efeito de edge-driven convection a partir da formação da margem continental. O estudo demonstrou que a profundidade da ESC abaixo de onde estaria o hotspot ativo ficou entre 16 e 17 km, já a Moho oceânica apresentou valores entre 13 e 24 km, o que indica uma marcante ascensão do manto nesta área. A comparação da relação entre o comportamento da ESC abaixo de outros hotspots ativos mostrou que a CFN também possui seu magmatismo associado a uma anomalia térmica regional que formou o hotspot, entretanto a ausência de anomalias de velocidade no manto profundo abaixo da CFN sugere que o fluxo de material mantélico pode ter origem a partir de um swell de uma ou mais plumas localizadas no Atlântico Sul-Central ou mesmo a partir do mecanismo de edge-driven convection.

PALAVRAS-CHAVE: HOTSPOT; CROSTA OCEÂNICA; ZONA DE FRATURA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CLASSIFICAÇÃO GENÉTICA DOS SEAMOUNTS DE FERNANDO DE NORONHA A PARTIR DA ANÁLISE COMPARATIVA DE ASPECTOS MORFOMÉTRICOS

Roberta Samico De Medeiros¹, Jefferson Tavares Cruz Oliveira¹, Aline Macrina Da Silva¹, José Antônio Barbosa¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(rob.samico@gmail.com, jefferson.tavares@ufpe.br,
aline.macrina@ufpe.br, jose.antonio@ufpe.br)

SGNE
09

A cadeia de montes submarinos de Fernando de Noronha (CFN) é formada por um conjunto de edifícios vulcânicos (seamounts) alinhados em um trend E-W com cerca de 550 km de extensão, a partir da margem oriental do NE do Brasil. A idade das rochas obtidas no vulcão mais jovem, cujo cume exposto forma o arquipélago, se estende de 12.4 a 1.3 milhões de anos. Os seamounts representam feições geomorfológicas de primeira ordem encontradas em todas as bacias oceânicas, e estes se formam na crosta oceânica em torno de zonas de subducção, arcos magmáticos e zonas de fratura. Existem três mecanismos de formação para os seamounts: (I) near-ridge, formados próximos a dorsais oceânicas, onde a litosfera é mais delgada e a placa está submetida a processos intensos de deformação o que potencializa a ascensão do magma e a formação de pequenos seamounts, (II) intraplaca, se formam afastados das dorsais, geralmente em assoalho oceânico mais antigo, e representam estruturas maiores em geral associados a hotspots gerados pela ação de plumas mantélicas ou por meio do mecanismo de convecção do manto litosférico próximo a margens continentais, denominado de Edge Driven Convection, e (III) pequenos seamounts, relacionados aos arcos de ilha em zonas de subducção. Uma forma de inferir a origem de seamounts é analisar sua morfologia, incluindo seu volume, razões entre os raios do topo e da base e os ângulos de seus flancos. Este estudo apresenta uma análise dos volumes de sete seamounts que formam a CFN com o objetivo de verificar sua possível origem. Para o cálculo do volume dos edifícios vulcânicos infere-se que essas estruturas apresentam uma forma próxima de um cone reto, de base circular ou elíptica, com raio da base igual a $R_0 = \sqrt{a_0 b_0}$, onde a_0 e b_0 representam, respectivamente os semieixos maior e menor, altura máxima $H = h_{1} + h_{2}$. Para esse estudo o valor de h_{1} foi obtido a partir de dados de radar (SRTM). Entretanto, para a estimativa correta considerasse o fato de que parte dos cones está soterrado e por isso a altura h_{2} dos seamounts, que representa a parte coberta pela sedimentação marinha foi obtida a partir de mapas globais de espessura de sedimentos nas bacias oceânicas. Os resultados mostraram que o eixo maior das estruturas varia de 42 até 92 km, enquanto o menor variou entre 27 e 65 km. Os seamounts da CFN apresentaram alturas h_{1} e h_{2} de que variaram entre 2 e 3.88 km e entre 1.46 e 3 km, respectivamente. Suas alturas (H) variam de 3.87 a 6.44 km. O volume estimado dos edifícios variou de 1188.32 a 9834.16 Km³. A comparação dos resultados com as características de outras cadeias de seamounts sugere que a CFN é composta por edifícios vulcânicos cuja origem está relacionada a fenômenos térmicos do manto como a formação de pluma diretamente relacionada a CFN, ou devido a um swell de pluma localizada em outras regiões do Atlântico Sul-Central, ou a partir do mecanismo de edge-driven convection.

PALAVRAS-CHAVE: MANTO LITOSFÉRICO; MAGMATISMO OCEÂNICO; ATLÂNTICO SUL



AVALIAÇÃO HIDROGEOFÍSICA DA FORMAÇÃO SERRA DOS MARTINS NA SERRA DO BOMBOCADINHO, NE DO BRASIL

Anne Beatrice Guedes Sobrinho¹, José Agnelo Soares¹, Adriana Do Carmo Menezes Echeverri¹, Luise De Moura Monteiro¹, Mariana Laiane Soares Dutra¹, Gabriel Ferreira Viana De Lima¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
(annebeatriceguedessobrinho@gmail.com,

jose.agnelo@professor.ufcg.edu.br, acmen1@hotmail.com,
mouraluise0@hotmail.com, mariana.laiane@estudante.ufcg.edu.br,
gabriel.viana@estudante.ufcg.edu.br)

SGNE
09

A água subterrânea é uma importante fonte de água doce na Terra. O Estado da Paraíba, é marcado por baixos índices pluviométricos e possui boa parte de sua extensão territorial formada por rochas cristalinas reconhecidamente de baixo potencial hidrogeológico. A Formação Sedimentar Serra dos Martins - FSM, que no estado da Paraíba ainda é pouco estudada, pode ser uma importante alternativa diante de um contexto de escassez hídrica. Dessa forma, este trabalho objetiva avaliar a capacidade da FSM para a produção de água na região da Serra do Bombocadinho. Para tanto, foram realizadas atividades como levantamentos geofísicos e análises hidrogeológicas e petrofísicas. O método geofísico da eletrorresistividade foi aplicado. Na prática uma corrente elétrica é injetada no terreno por meio dos eletrodos A e B com objetivo de medir a diferença de potencial gerada entre outros dois eletrodos M e N. A técnica da tomografia elétrica (ERT) empregada permite investigações de variações verticais e laterais de resistividade. Amostras de rocha foram coletadas no local de estudo para a realização de ensaios de porosidade no laboratório de Petrofísica da UFCG. Amostras de água subterrânea foram coletadas em poços disponíveis na área de estudo para a medição de seus parâmetros físico-químicos. O volume de água contido no subsolo foi estimado pela aplicação do modelo de Archie-Winsauer. Esse modelo relaciona a resistividade elétrica da rocha saturada com a resistividade elétrica da água que satura a rocha, a porosidade da rocha, um coeficiente de tortuosidade dos seus canais permeáveis e um expoente de cimentação, o qual depende do tipo de rocha. Os resultados das sete seções geoeletricas geradas indicam o seguinte padrão geral para a subsuperfície da área investigada: uma camada superficial resistiva, com cerca de 30 metros de espessura; imediatamente abaixo dela ocorre uma camada condutiva com aproximadamente 40 m de espessura; e por fim uma camada resistiva na base. A profundidade máxima de investigação foi de cerca de 100 metros. Essa camada intermediária condutiva sugere a existência de um possível aquífero. Os ensaios petrofísicos mostraram que cinco das sete amostras recolhidas em campo apresentaram valores de média a alta porosidade (12% a 36%). O modelo de Archie, juntamente com a geração de um modelo tridimensional para a distribuição espacial dos valores de resistividade elétrica, permitiu avaliar a reserva de água subterrânea. Uma reserva in place de 25 milhões de metros cúbicos de água foi estimada na área investigada (760 hectares). Através do cálculo proporcional para toda a área da ocorrência sedimentar (3145 hectares) chegou-se a um volume aproximado de 100 milhões de metros cúbicos de água subterrânea contidos na ocorrência sedimentar. É válido ressaltar que embora esse volume seja expressivo, aquele que pode ser produzido é apenas uma fração desse total. Estudos multidisciplinares integrados como esse são importantes para uma efetiva e sustentável gestão dos recursos hídricos por parte dos órgãos competentes.

PALAVRAS-CHAVE: ÁGUA SUBTERRÂNEA; TOMOGRAFIA ELÉTRICA; AVALIAÇÃO DE RESERVAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MODELAGEM CONJUNTA DE DADOS GRAVIMÉTRICOS E MAGNÉTICOS DA PORÇÃO LESTE DA FAIXA SERGIPANA

Nitzschia Regina Rodrigues Domingos¹, Roberto Gusmão De Oliveira¹, Walter Eugênio De Medeiros²

¹Serviço Geológico do Brasil-CPRM (NANA/SUREG-RE) (nitzschia.domingos@sgb.gov.br, roberto.gusmao@sgb.gov.br);

²Departamento de Geofísica e Curso de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica □ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) (walter.medeiros@ufrn.br)

SGNE
09

A Faixa Sergipana (FS) está localizada na Subprovíncia Sul da Província Borborema (Nordeste do Brasil). A colisão entre o Cráton do São Francisco e o Superterreno Pernambuco-Alagoas no final da Orogênese Brasileira/Pan-Africana foi o principal evento geológico responsável pela sua configuração tectônica. Modelos geológicos mais recentes indicam que a evolução da FS ocorreu ao longo de um ciclo de Wilson completo. A modelagem direta conjunta de dados gravimétricos e magnéticos de dois perfis localizados entre as bacias do Tucano e Sergipe-Alagoas forneceu uma visão 2D da estrutura crustal profunda. O processo de modelagem foi vinculado e suportado por informações geológicas disponíveis. Os perfis A-B (320 km) e A-C (270 km) de direções SSW-NNE e S-N, respectivamente, cruzaram a extremidade norte do Cráton do São Francisco e os domínios Vaza-Barris, Macururé, Marancó-Poço Redondo, Canindé, Jirau do Ponciano e Rio Coruripe, até alcançarem o interior do Superterreno Pernambuco-Alagoas. Os corpos magnéticos foram modelados até a profundidade de Curie (~20 km), enquanto que os modelos de densidade indicaram a geometria dos principais domínios geológicos até a interface crosta/manto (Moho). O contexto tectônico geral dos modelos é compatível com a subducção e colisão da Paleoplaca São Francisco sob o Superterreno Pernambuco-Alagoas, com sutura na Zona de Cisalhamento São Miguel do Aleixo. As dobras e empurrões em direção ao Cráton do São Francisco observados em subsuperfície são uma feição persistente e profunda na crosta sul da FS. A presença de blocos densos na base da crosta foi interpretada como camadas de ofiolitos remanescentes da obdução de uma crosta oceânica existente antes da colisão. Os metassedimentos dos Domínios Vaza Barris e Macururé são corpos tabulares com espessura inferior a 5 km, que mergulham horizontalmente ou em baixo ângulo nos flancos das zonas de cisalhamento. No Domínio Macururé, pequenos corpos verticais de menor densidade têm correlação com intrusões graníticas. Os dados e modelos revelaram ainda diferenças geofísicas entre os Domínios Jirau do Ponciano, Rio Coruripe e a crosta ao norte da Zona de Cisalhamento Palmeira dos Índios. Esses terrenos estão separados por zonas de cisalhamento evidentes em dados gravimétricos e magnéticos. No entanto, a existência de rochas supracrustais metassedimentares neoproterozóicas cobrindo parcialmente os domínios e zonas de cisalhamento limítrofes indica que a junção entre esses blocos ocorreu antes da deposição de sedimentos neoproterozóicos. Os modelos trouxeram aspectos relevantes da estrutura crustal profunda da FS e dos blocos tectônicos adjacentes, fornecendo pontos-chave para o entendimento da formação da Província Borborema e evolução do Supercontinente Gondwana.

PALAVRAS-CHAVE: MÉTODOS POTENCIAIS; FAIXA SERGIPANA; PROVÍNCIA BORBOREMA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ARCABOUÇO GEOFÍSICO E GEOLÓGICO DA BORDA SUL DA BACIA DO PARNAÍBA, NE DO BRASIL

Nilo Costa Pedrosa Junior¹

¹Serviço Geológico do Brasil (nilo.pedrosa@sge.gov.br)

SGNE
09

A aplicação de técnicas geofísicas para realce e caracterização de anomalias magnéticas e gravimétricas foi realizada ao longo de uma área de pesquisa na borda sul da Bacia do Parnaíba. Esse estudo foi conduzido por meio de interpretações qualitativa e quantitativa de dados magnéticos e gravimétricos, com o suporte de informações geológicas de superfície, dados de sísmica de reflexão, dados de poços estratigráficos, dados de campo e medidas de susceptibilidade magnética e de densidade de amostras de rochas coletadas em afloramentos. O estudo empregou o método de inversão 3 D do vetor de magnetização e foram realizadas 4 transectas regionais para a modelagem 2,5 D de dados magnéticos e gravimétricos. Foi proposto um modelo para a configuração regional do arcabouço estrutural da borda sul da Bacia do Parnaíba, bem como a identificação de forma detalhada da arquitetura interna da bacia e da porção superior da crosta. A caracterização das anomalias magnéticas permitiu a definição de quatro domínios principais. Foram compartimentadas três zonas magnéticas em profundidade, nos intervalos de 20 km a 30 km, 5 km a 8 km e 0.5 km a 1 km, que demonstram a associação das anomalias magnéticas com estruturas rasas e profundas da crosta. Os dados de susceptibilidade magnética apresentam boa correlação com as principais descontinuidades estruturais, e em especial com a Zona do Transbrasiliano. Os modelos obtidos mostram que o posicionamento de riftes e/ou feições grabeniformes é majoritariamente relacionado a setores de fraquezas da Zona do Transbrasiliano e de descontinuidades estruturais referentes as principais zonas de cisalhamento da Província Borborema. Não foram evidenciadas feições associadas a grabens ou riftes ao longo das transectas, e a presença de baixos gravimétricos e pseudo-gravimétricos está relacionada a unidades tectônicas menos densas da crosta superior, como massas graníticas e sequências supracrustais. Os resultados revelam, ainda, que a variação da espessura da sucessão sedimentar da bacia apresenta um afinamento suave em direção ao embasamento, típico de bacias sedimentares intracratônicas do tipo sag e que a espessura máxima da bacia ao longo das transectas é de aproximadamente 2 km. As reativações da Zona do Transbrasiliano durante o Mesozoico sugerem que as tensões associadas a abertura do Oceano Atlântico foram responsáveis pela geração de estruturas rúpteis com alcance crustal profundo que promoveram a ascensão de rochas basálticas e a intrusão de corpos kimberlíticos. E que estes processos apresentam potencial relacionado a presença de recursos econômicos, mineral e energético.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DO PARNAÍBA; MÉTODOS POTENCIAIS; MODELAGEM E INVERSÃO GEOFÍSICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INTERPRETAÇÃO DE DADOS AEROGEOFÍSICOS DA FAIXA PIANCÓ - ALTO BRÍGIDA, ZONA TRANSVERSAL, PROVÍNCIA BORBOREMA

Marília De Araujo Costa Rodrigues¹, Roberto Gusmão De Oliveira¹, Nitzschia R. R. Domingos¹

¹Serviço Geológico do Brasil - CPRM
(marilia.rodrigues@sgb.gov.br,
roberto.gusmao@sgb.gov.br,
nitzschia.domingos@sgb.gov.br)

SGNE
09

A Faixa Piancó - Alto Brígida (FPAB) está localizada na Zona Transversal (ZT) da Província Borborema. A ZT tem forma alongada de direção E-W e corresponde à região geológica limitada pelas zonas de cisalhamento Patos e Pernambuco. A FPAB apresenta uma história evolutiva ao longo do Criogeniano-Ediacarano associado à inversão de uma bacia preenchida por sedimentos marinhos costeiros. Apresenta pelo menos três fases de deformação acompanhadas de metamorfismo variando de muito baixo, baixo a médio graus, seguidos de uma importante fase de tectônica de extrusão tardia. O empilhamento metassedimentar é formado pelo Grupo Cachoeirinha, composto por quartzitos, pelitos e calcários com grande ritmicidade que constituem a Formação Santana dos Garotes. Nas proximidades do contato com o embasamento, ao longo da Z.C. Serra do Caboclo, ocorrem brechas e conglomerados polimíticos, arenitos imaturos, metagrauvas e metacórseos da Formação Serra do Olho d'Água. A FPAB foi largamente intrudida por stocks e batólitos de granitoides no Ciclo Brasileiro e apresenta ramificações geográficas em várias faixas separadas pelas ilhas/terrenos de embasamentos paleoproterozoicos, denominados Açude Coremas, São José do Caiana e Icaíçara. Adicionalmente, a FPAB possui ocorrências de Fe-Ti (Cr), Au, Pb, Fe, Cu e Ni com potencial ainda desconhecido. Para explicar as características do seu empilhamento metassedimentar e da conjuntura deformacional e magmático, alguns pesquisadores propuseram modelos de tectônica de placas. Considerando os desafios e as complexidades desse ambiente geológico, neste estudo foram empregados dados aerogeofísicos como uma ferramenta complementar para enfrentar os desafios importantes quanto a cartografia das unidades geológicas e quanto ao entendimento de seu arcabouço tectônico. Os dados magnetométricos e gamaespectrométricos foram levantados pelo SGB-CPRM nos projetos aerogeofísicos Pernambuco-Piauí e Centro Sudoeste do Ceará e Pernambuco-Paraíba. O processamento e interpretação dos dados magnetométricos, considerando atributos das formas das anomalias e de seus gradientes, permitiu efetuar interpretações de alinhamentos e corpos que estão correlacionados com estruturas e rochas magnéticas. A partir dos canais individuais de K, eTh e eU e da composição ternária RGB dos dados gamaespectrométricos foi produzida uma interpretação em domínios gamaespectrométricos, que consistiu em uma avaliação discriminatória qualitativa entre concentrações de cada radioelemento em três classes, (baixo, médio e alto teor relativo), resultando na separação de 27 classes. A integração de todos os dados resultou no mapa de interpretação. Este mapa de interpretação servirá de subsídio para o mapeamento geológico com os seguintes objetivos: i) ampliar o entendimento do potencial de recursos minerais da área de trabalho mediante uma avaliação consistente e detalhada dos dados geofísicos e geológicos, e da relação com ocorrências e depósitos minerais conhecidos; ii) melhorar a compreensão do arcabouço tectônico-estrutural da área de trabalho por meio de uma interpretação consistente dos lineamentos magnetométricos; iii) gerar um produto que permita a seleção de áreas para detalhamentos geológicos e pesquisas de novos recursos minerais, e por consequência, a diminuição dos custos e prazos; iv) acelerar o conhecimento e a integração geológica de alvos e assinaturas geofísicas observadas nos aerolevantamentos.

PALAVRAS-CHAVE: MAGNETOMETRIA; GAMAESPECTROMETRIA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOFÍSICA DAS ROCHAS METAMÁFICAS MINERALIZADAS EM FE-TI-CR DE BODOCÓ (PE), OESTE DA ZONA TRANSVERSAL, PROVÍNCIA BORBOREMA

Roberto Gusmão De Oliveira¹, Nitzschia Regina Rodrigues Domingos¹, Marília De Araújo Costa Rodrigues¹

¹Serviço Geológico do Brasil - CPRM
(roberto.gusmao@sgb.gov.br, nitzschia.domingos@sgb.gov.br,
marilia.rodrigues@sgb.gov.br)

SGNE
09

A Zona Transversal (ZT) corresponde à região geológica da Província Borborema limitada pelos lineamentos Patos e Pernambuco. A área de estudo está localizada no oeste da ZT, onde afloram as sequências metassedimentares da Faixa Piancó-Alto Brígida (FPAB) (Neoproterozoica) intrudida por granitoides Brasileiros. Os metassedimentos circundam os terrenos gnáissicos Paleoproterozoicos de Icaçara (TIC) e São Pedro (TSP). Nos limites da FPAB com o TIC, encaixadas em zonas de cisalhamentos, ocorrem mineralizações de Fe-Ti (Cr) em rochas metamáficas do Complexo Parnamirim (Suíte Fazenda Esperança), com relíquias de eclogitos do tipo C. Nesta pesquisa foram aplicados dados geofísicos para investigar a forma tridimensional dos corpos e das estruturas que controlam estas mineralizações. Os dados magnetométricos e gamaespectrométricos foram levantados pelo SGB-CPRM nos projetos aerogeofísicos Pernambuco-Piauí e Centro Sudoeste do Ceará. Os dados gravimétricos foram levantados no Projeto Avaliação do Potencial Mineral do Oeste de Pernambuco. Nos dados magnetométricos observa-se a existência de lineamentos magnéticos regionais associados com as mineralizações no limite entre FPAB e o TIC na Zona de Cisalhamento Externa. Um perfil gravimétrico regional demonstrou a correlação do TIC com uma anomalia gravimétrica com 20 mGal de amplitude e 100 km de comprimento de onda. Na Fazenda Esperança, no limite NW do TIC, foi levantado um perfil gravimétrico de detalhe, ortogonal à estrutura regional, com extensão de 3,0 km e estações espaçadas de 100 m. O perfil apresenta um patamar positivo a noroeste que diminui de intensidade gradativamente para sudeste, com variação de 6,0 mGal e correlação com anomalia magnética na posição do maior gradiente. Com base neste perfil gravimétrico e dados aeromagnetométricos foi obtido um modelo 2,5D conjunto das densidades e susceptibilidades magnéticas pelo método direto. O modelo obtido apresenta corpos com espessuras variando entre 100 e 300 m, com topos nas profundidades entre 100 e 200 m, densidades variando de 3.000 a 3.200 kg/m³ e susceptibilidade de -0,004 a 0,08x10⁻³ SI. Os parâmetros do modelo sugerem que os corpos densos e magnéticos modelados são compatíveis com as intrusões ultramáficas mapeadas. Essa correlação sugere um volume maior de rochas ultramáficas do que àquele conhecido apenas pelo mapeamento geológico. Adicionalmente, um grupo de anomalias magnéticas expressivo que ocorre no limite NE do TIC foi também pesquisada, pois se supõe corresponder a um grande volume de rochas metamáficas ainda não mapeadas. Foi levantado um perfil gravimétrico, com extensão de 6 km e estações espaçadas de 200 m. O perfil apresenta uma anomalia positiva central com 4 km de comprimento de onda, amplitude de 3 mGal. O resultado da modelagem revelou um corpo com largura de 1,2 km, espessuras máximas de 3,5 km e densidade de 2.850 kg/m³. Na região em torno deste perfil gravimétrico foi efetuada uma inversão 3D do vetor de magnetização (MVI). Os resultados demonstraram que as fontes das anomalias magnéticas são corpos com susceptibilidade magnética alta (> 0,0254x10⁻³ SI) que estão correlacionados com a anomalia gravimétrica positiva. A comparação dos resultados das modelagens sugere que as rochas fontes das anomalias geofísicas são do mesmo tipo da Suíte Fazenda Esperança.

PALAVRAS-CHAVE: MAGNETOMETRIA; GRAVIMETRIA; ECLOGITOS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PROSPECÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EM TERRENOS CRISTALINOS ATRAVÉS DO IMAGEAMENTO ELÉTRICO NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Sonally Luci Tavares Amado Guedes¹, Paula Stein¹, Joilderson De Paula Calixto²

¹Universidade Federal de Campina Grande
(sonallysousa@gmail.com,
paula.stein@gmail.com); ²Exército Brasileiro
(3sgtcalixto@gmail.com)

SGNE
09

A perfuração de poços no semiárido paraibano é um grande desafio, tendo em vista a hidrogeologia dessa região, composta predominantemente por rochas cristalinas. Estas rochas dão origem aos aquíferos fissurais ou fraturados, os quais armazenam água nas fendas das rochas. Nestes locais a obtenção de poços produtivos está associada à locação de pontos preferenciais que são de difícil identificação em superfície. Com vista a realizar locações de poços mais produtivos no embasamento cristalino, a geofísica tem sido aplicada como uma ferramenta auxiliar e decisória nos estudos destas áreas. O presente trabalho apresenta sete estudos geofísicos realizados nos municípios de São Mamede, Várzea, Pedra Lavrada e Cubati, através do uso da técnica geoeletrica de imageamento elétrico multi- eletrodo, A metodologia de locação de poços através desta técnica é composta por cinco importantes etapas, fundamentais para o sucesso da atividade. O estudo segue de maneira sequencial as seguintes etapas: reconhecimento da área de estudo; análise dos dados geológicos, hidrogeológicos, estruturais, da área; levantamento dos dados geofísicos; processamento e análise de dados; e por fim a indicação ou não indicação de um ponto com maior probabilidade para perfuração de um poço produtivo. Os dados adquiridos nas sete comunidades estudadas, apresentaram resultados geoeletricos satisfatórios para perfuração de poços tubulares. Após a perfuração, constatou-se a presença de água em todos os sete poços locados, indicando um índice de 100% de assertividade. No tocante a qualidade das águas, as análises de água realizadas nos sete poços, revelaram que em dois deles as águas foram classificadas como doce segundo os parâmetros de SDT e pH, sendo eles os poços das comunidades de Belo Monte e Mundo Novo, ambos no município de São Mamede. Os demais poços apresentaram pH desejável, mas valores elevados tanto para SDT, quanto para condutividade elétrica, sendo considerado como água salgada e não utilizável, respectivamente. Por fim, além da comprovação da eficácia da aplicação do método da eletrorresistividade na prospecção de água subterrânea em aquíferos cristalinos no Estado da Paraíba, foi identificado, mediante os estudos dos perfis geoeletricos de cada área investigada, um parâmetro de resistividade para ocorrência de água subterrânea nos aquíferos cristalinos. Este resultado é um dado de grande importância nos estudos geofísicos para região semiárida, possibilitando a compreensão do comportamento das fraturas em subsuperfície e auxiliando na interpretação das pesquisas geofísicas de água subterrânea nestas regiões.

PALAVRAS-CHAVE: AQUÍFERO CRISTALINO; ELETRORRESISTIVIDADE; POÇOS TUBULARES



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEORADAR NA PROSPECÇÃO DE CORPOS MANGANESÍFEROS SUPERGÊNICO NA REGIÃO SE DO MATO GROSSO

Carlos César Galvão¹, Francisco Fernando Barros Dos Santos Filho²

¹Zeus Mineração Ltda
(cesar.galvao@zeusmineracao.com); ²Geoscan Geologia
e Geofísica Ltda (franciscofernandob@gmail.com)

SGNE
09

O método eletromagnético do radar de penetração no solo (Ground Penetrating Radar ou Georadar), tem sua utilização, mais difundida, em investigações subsuperficiais rasas, localização de cavidades e estruturas, aquisição de dados para a reconstrução das infraestruturas, informações para a projeção de novas instalações, inspeções de tubulações cadastradas de forma não evasiva. De forma pioneira utilizou-se este método na prospecção e pesquisa de minério de manganês em uma área de aproximadamente 6.000 ha, na região SE do estado do Mato Grosso. A mineralização manganésifera, nesta região, é de origem secundária gerada por processos de enriquecimento supergênico, este tipo de depósito está relacionado à maior parte com depósitos manganésiferos do tipo residual, originário na era cenozoica, devido a processos de inversões climáticas, variação e oscilação do nível freático regional, além de processos de dissolução e concentração concrecionária no Terciário-Quaternário, com isso gerou na área de estudo corpos manganésiferos tabulares, com dimensões quilométricas. Baseado no conhecimento prévio da área de estudo, associado ao know how do uso de GPR e ao nível de resolução de investigação esperada, empregou-se o método de Georadar, sendo composto por uma controladora (SIR4000) e uma antena de 200 Mhz, ambos fabricados pela GSSI. Nos resultados obtidos foi possível imagear a subsuperfície das áreas de interesse para identificar padrões de reflexões anômalas ou refletores importantes relacionados a lentes ou crostas supergênicas/lateríticas. Para obter melhores resultados realizou-se uma etapa de aferição do método e da metodologia a ser empregada, que teve como objetivo a determinação da constante dielétrica específica para área de trabalho e a parametrização da aquisição, onde se faz correlação entre o sinal do GPR e as características do meio, por meio de uma seção tipo. Ao todo, foram realizados 23 (vinte e três) seções de aquisição, que totalizaram 14.775,7 m lineares e 7 (sete) seções para parametrização, que totalizam cerca de 3 km lineares. As seções possuem extensões variadas e estão majoritariamente na direção E-W, o levantamento visou identificar os diferentes materiais existentes em subsuperfície, em especial, potenciais zonas com lentes manganésiferas. Após a aquisição e tratamento dos dados GPR, realizado no software Radan, a partir da análise das seções permitiu a elaboração de cinco padrões Radarfácies distintos, onde o padrão de interesse identificado nas seções foi estabelecido, devido à geometria, amplitude do sinal e posição no perfil de investigação. Portanto, nas seções interpretadas foram identificadas regiões apresentando este padrão de assinatura, podendo assim representar áreas alvo para prosseguimento de pesquisas mais detalhadas. Além destas, a interpretação permitiu destacar as superfícies limitantes entre os padrões de radarfácies definidos em profundidades diferentes ao longo das seções. De modo geral, a profundidade de alcance da investigação varia entre 10 a 13 metros, porém a partir dos 13 metros o mesmo perde a resolução. Os padrões de reflexão identificados com o GPR e correlacionados com informações geológicas diretas, evidenciam a potencialidade do método como ferramenta na pesquisa e definição áreas favoráveis a ocorrência de manganês supergênico.

PALAVRAS-CHAVE: PROSPECÇÃO MINERAL; MANGANÊS; GEORADAR



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO GEOFÍSICA (GROUND PENETRATING RADAR - GPR) E IDENTIFICAÇÃO DE FEIÇÕES DEPOSICIONAIS, DEFORMACIONAIS E CÁRSTICAS EM ROCHAS CARBONÁTICAS DA FORMAÇÃO JANDAIRA, BACIA POTIGUAR, NO PARQUE NACIONAL DA FURNA FEIA

Silvio Ney De Sousa Junior¹, Jasmin Lanker Godenzi¹, Paulo Sales Da Costa Barros², Anderson De Medeiros Souza³, Tiago Sales Da Costa Barros¹, Thales José Cordeiro Santos¹, Francisco Pinheiro Lima Filho¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (silvio.junior.017@ufrn.edu.br, lanker.jasmin@gmail.com, tiagosalesgeologia@gmail.com, thalesjcs@gmail.com, pinheiro.lima@ufrn.br); ²Laboratório de Análises Estratigráficas (paulosales.tecgeo.lae@gmail.com); ³IFPB (anderson.souza@ifpb.edu.br)

SGNE
09

Esta pesquisa, em desenvolvimento, está relacionada ao projeto "Modelo Digital 3D da Furna Feia, Bacia Potiguar (FurnaDOM)", financiado pela Petrobras, no âmbito de um plano de trabalho de iniciação científica. O principal objetivo é realizar a caracterização de feições deposicionais, deformacionais e cársticas das rochas carbonáticas do entorno da caverna Furna Feia e identificar respectivas assinaturas geofísicas (radarfácies). Este estudo foi realizado no Parque Nacional da Furna Feia, unidade de conservação (UC) localizada nos municípios de Mossoró e Baraúna, no Rio Grande do Norte. Essa UC está situada no contexto da Bacia Potiguar, especificamente no sistema cárstico formado pelas rochas carbonáticas da Formação Jandaíra. A metodologia adotada neste trabalho foi dividida em três etapas: 1) aquisição de dados geofísicos, topográficos, aerofotogramétricos e de Laser Scanner, utilizando, respectivamente, os equipamentos GPR (Ground Penetrating Radar) SIR 3000 da GSSI com antena de 200 MHz, o GNSS (Global Navigation Satellite System) com o método RTK (Real Time Kinematic) Trimble R8S, a aeronave remotamente pilotada (Drone) Phantom 4 Pro da DJI e o Laser Scanner Riegl VZ 1000; 2) o processamento dos dados utilizando softwares específicos para cada um deles. Para o GPR, os dados foram processados no ReflexW Version 9.5.8; o software Topcon Tools 7.5 foi utilizado para o manipular os dados topográficos, com um pós-processamento utilizando o IBGE-PPP, um serviço online para pós-processamento de dados GNSS, além de um tratamento dos dados no Microsoft Excel 2019; o processamento dos dados aerofotogramétricos foi realizado no software Agisoft e, por fim, para os de Laser Scanner, foi utilizado o software Riscan Pro 2.5.2; 3) a interpretação dos dados, com a identificação dos padrões de terminação das reflexões, as geometrias deposicionais e deformacionais, e das respectivas assinaturas geofísicas. Alguns resultados parciais são apresentados abaixo. Foram identificadas cinco radarfácies (R1, R2, R3, R4 e R5) e, além disso, a assinatura geofísica da caverna. Este processo foi realizado com a integração dos dados geofísicos e do Laser Scanner (Tecnologia LIDAR), permitindo uma maior precisão na localização da caverna no radargrama e a correlação com as características geofísicas que definem suas radarfácies. Estes resultados mostram avanços no entendimento das características das rochas carbonáticas do Parque Nacional da Furna Feia. Ademais, tais resultados destacam a importância da integração de diferentes técnicas que permitem o melhor conhecimento das características geológicas, além de contribuir para a preservação do patrimônio natural do Parque Nacional da Furna Feia.

PALAVRAS-CHAVE: GPR; FURNA FEIA; FORMAÇÃO JANDAIRA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ASSINATURA GEOFÍSICA (GPR) DE HETEROGENEIDADES EM ROCHAS CARBONÁTICAS DO PARQUE NACIONAL DA FURNA FEIA, FORMAÇÃO JANDAÍRA, BACIA POTIGUAR, BRASIL

Tiago Sales Da Costa Barros¹, Jasmin Lanker Godenzi¹, Paulo Sales Da Costa Barros², Anderson De Medeiros Souza³, João Andrade Dos Reis Júnior⁴, Thales José Cordeiro Santos¹, Silvio Ney De Sousa Junior¹, Francisco Pinheiro Lima Filho¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (tiagosalesgeologia@gmail.com, lanker.jasmin@gmail.com, thalesjcs@gmail.com, silvio.junior.017@ufrn.edu.br, pinheiro.lima@ufrn.br); ²Laboratório de Análises Estratigráficas (paulosales.tecgeo.lae@gmail.com); ³Instituto Federal da Paraíba (anderson.souza@ifpb.edu.br); ⁴Universidade Federal Rural da Amazônia (joaoandrade@ufpra.edu)

SGNE
09

Esta pesquisa está sendo desenvolvida como um trabalho de iniciação científica no âmbito do projeto 'Modelo Digital 3D da Furna Feia, Bacia Potiguar (FurnaDOM)', financiado pela Petrobras. O objetivo deste estudo é aplicar o método geofísico GPR (Ground Penetrating Radar) para imagear as rochas carbonáticas da Formação Jandaíra, Bacia Potiguar, que afloram no entorno da Caverna Furna Feia, buscando identificar as geometrias deposicionais, deformacionais e cársticas. A área de estudo selecionada encontra-se inserida no Parque Nacional da Furna Feia, situado entre os municípios de Baraúna e Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. A metodologia adotada foi composta por três etapas fundamentais: aquisição, processamento e interpretação dos dados. Na etapa de aquisição, foram coletados dados utilizando diferentes técnicas e equipamentos. Com uma aeronave remotamente pilotada, modelo Phantom 4 Pro da DJI, foram adquiridas imagens aéreas de alta resolução para obtenção dos dados aerofotogramétricos. Para os dados topográficos, foi utilizado o modelo R8S da Trimble com sistema GNSS (Global Navigation Satellite System) e o método RTK (Real Time Kinematic). Utilizando o equipamento Riegl VZ 1000, com tecnologia Lidar, foram obtidos os dados de Laser Scanner e, para os dados GPR, foi utilizado o sistema da GSSI modelo SIR 3000 equipado com uma antena de 200 MHz. O processamento dos dados foi executado em softwares específicos. Os dados aerofotogramétricos foram manipulados no software Agisoft, enquanto os dados topográficos foram processados no software Topcon Tools 7.5, com pós-processamento utilizando o IBGE-PPP, além de um tratamento adicional dos dados no Microsoft Excel 2019. No software Riscan Pro 2.5.2, foi realizado o processamento dos dados de Laser Scanner, e no software ReflexW versão 9.5.8, o dos dados GPR. A etapa de interpretação, ainda em desenvolvimento, tem como objetivo identificar e caracterizar as radarfácies das rochas carbonáticas e a assinatura geofísica da caverna. A caracterização das radarfácies é realizada com base na geometria externa, padrão de reflexões interno e descrição das reflexões. Por outro lado, a definição da assinatura geofísica da caverna é realizada com a integração dos dados obtidos a partir do imageamento da caverna com o Laser Scanner e do perfil GPR, obtendo assim um resultado mais preciso. Foram identificadas quatro radarfácies denominadas R1, R2, R3 e R4. Os resultados obtidos até o momento enfatizaram a relevância do uso do método GPR na identificação de heterogeneidades em rochas carbonáticas, além de permitir o reconhecimento da assinatura geofísica da caverna. É importante ressaltar a importância e a eficácia da aplicação do método GPR em conjunto com outras tecnologias complementares para o imageamento de subsuperfície em rochas carbonáticas, bem como para a obtenção da assinatura geofísica de cavernas em perfis GPR com maior precisão.

PALAVRAS-CHAVE: GPR; FURNA FEIA; CAVERNA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DETERMINAÇÃO DE ASSINATURA GEOFÍSICA (GPR) DE FEIÇÕES DEPOSICIONAIS, DEFORMACIONAIS E CÁRSTICAS EM ROCHAS CARBONÁTICAS NO ENTORNO DA CAVERNA FURNA FEIA, FORMAÇÃO JANDAÍRA, BACIA POTIGUAR

Thales José Cordeiro Santos¹, Jasmin Lanker Godenzi¹, Tiago Sales Da Costa Barros¹, Silvio Ney De Sousa Junior¹, Paulo Sales Da Costa Barros², Anderson De Medeiros Souza³, João Andrade Dos Reis Júnior⁴, Francisco Pinheiro Lima Filho¹

¹UFRN (thalesjcs@gmail.com
(lanker.jasmin@gmail.com, tiagosalesgeologia@gmail.com,
silvio.junior.017@ufrn.edu.br, pinheiro.lima@ufrn.br);

²Laboratório de Análises Estratigráficas (LAE)
(paulosales.tecgeo.lae@gmail.com);

³IFPB (anderson.souza@ifpb.edu.br);

⁴UFRA (joaoandrade@ufra.edu)

SGNE
09

Este trabalho mostra os resultados parciais do trabalho de iniciação científica, em desenvolvimento, no âmbito do projeto "Modelo Digital 3D da Furna Feia, Bacia Potiguar (FurnaDOM)", financiado pela Petrobras. O estudo está sendo realizado no Parque Nacional da Furna Feia, importante área de preservação, localizada nos municípios de Mossoró e Baraúna, região oeste do Rio Grande do Norte. A pesquisa foi realizada no entorno da Caverna Furna Feia, onde ocorrem rochas carbonáticas fraturadas e carstificadas que pertencem à Formação Jandaíra, Bacia Potiguar. O objetivo geral deste trabalho é identificar as assinaturas geofísicas de feições deposicionais, deformacionais e cársticas, buscando identificar as suas heterogeneidades a partir do imageamento com uso do método geofísico Ground Penetrating Radar (GPR). A metodologia utilizada envolveu três etapas: aquisição (1), processamento (2) e interpretação dos dados (3). Sobre a aquisição (1): os dados aerofotogramétricos foram obtidos por meio do uso de uma aeronave remotamente pilotada, especificamente o Phantom 4 Pro da DJI; dados topográficos foram coletados utilizando o sistema GNSS (Global Navigation Satellite System) com o método RTK (Real Time Kinematic) utilizando o modelo R8S da Trimble; os dados de Laser Scanner foram adquiridos utilizando a tecnologia LIDAR com o equipamento Riegl VZ 1000; e os dados geofísicos foram obtidos utilizando o método GPR (Ground Penetrating Radar) com o equipamento SIR 3000 da GSSI, equipado com uma antena de 200MHz. Processamento (2): os dados aerofotogramétricos foram processados utilizando o software Agisoft, os dados topográficos foram processados no software Topcon Tools 7.5, com um pós-processamento realizado utilizando o IBGE-PPP e um tratamento adicional dos dados no Microsoft Excel 2019, os dados do LaserScanner, por sua vez foram processados utilizando o software Riscan Pro 2.5.2. Por fim, os dados GPR passaram por processamento no software Reflexw 9.5.8. O ortofotomosaico produto dos dados aerofotogramétricos possibilitou uma visão da distribuição espacial dos perfis GPR, o que foi fundamental para selecionar o perfil que será discutido no escopo desta pesquisa. Em seguida, na interpretação (3), foi realizada uma integração dos dados provenientes do Laser Scanner com o perfil GPR através do software ArcMap fazendo com que fosse possível mapear com precisão o contorno da caverna no perfil geofísico possibilitando a identificação da radarfície associada à caverna (R6). Através da utilização do software CorelDraw, foi possível delimitar as camadas e interpretar as fraturas fazendo com que fosse possível identificar, até o momento, outras 5 radarfícies, denominadas como R1, R2, R3, R4, e R5. Adicionalmente, procedeu-se à caracterização das radarfícies, empregando os princípios da sismoestratigrafia, baseando-se na geometria externa, nos padrões de reflexões internas e nas reflexões. Os resultados obtidos até o momento ressaltam a importância da utilização do GPR para a identificação de feições geológicas de interesse. Com este trabalho busca-se contribuir para o aprofundamento do entendimento e da caracterização da Caverna Furna Feia, fornecendo informações sobre as suas geometrias deposicionais, deformacionais e cársticas além de reconhecer heterogeneidades que podem ser barreiras de fluxo ou condutos.

PALAVRAS-CHAVE: GROUND PENETRATING RADAR; ASSINATURA GEOFÍSICA; FURNA FEIA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CORRELAÇÃO GEOLÓGICA DE DADOS AEROGEOFÍSICOS DA FOLHA PICOS NA BORDA ORIENTAL DA BACIA DO PARNAÍBA

Elizângela Soares Amaral Mota¹, Nilo Costa Pedrosa Júnior¹, José Alberto Rodrigues Do Vale¹

¹Serviço Geológico do Brasil (elizangela.amaral@sgb.gov.br, nilo.pedrosa@sgb.gov.br, jose.vale@sgb.gov.br)

SGNE
09

A utilização de dados aerogeofísicos tem sido empregada como subsídio ao mapeamento geológico em regiões de bacias sedimentares. Nesse contexto, dados aerogamaespectrométricos e aeromagnetométricos foram correlacionados às informações geológicas pré-existentes da Folha Picos (escala 1:250.000), localizada na borda oriental da Bacia do Parnaíba. Esses dados fazem parte dos projetos aerogeofísicos Centro-Sudoeste do Ceará (2010) e Bacia do Maranhão - Parte Sul (1989). Os levantamentos têm direção de linha de voo norte-sul, sendo o primeiro com altura de voo de 100 m, espaçadas em 500 m, e o segundo em altura de voo de 800 m, espaçadas em 3.000 m. A correlação geológica dos dados gamaespectrométricos foi realizada a partir de uma composição ternária em falsa cor R(red)G(green)B(blue) para os canais de potássio (red), equivalente tório (green) e equivalente urânio (blue). Os monzogranitos e granitos neoproterozoicos das suítes intrusivas Itaporanga e Conceição estão correlacionados a tons esbranquiçados indicando enriquecimento nos três radioelementos. Tons avermelhados associados à concentração de potássio se destacam no centro da folha e estão relacionadas às rochas graníticas paleoproterozoicas do Complexo Jaguaratama. Os arenitos da Formação Exu na região nordeste da folha estão representados por tons verde escuro, o que sugere a presença de minerais pesados e resistentes ricos em eTh, como por exemplo monazita e zircão. Os metassedimentos do Grupo Ipueirinha estão correlacionados com tons avermelhados associados com presença de potássio as rochas feldspáticas da região. Nas proximidades Zona de Cisalhamento Pernambuco ocorrem diferentes tons esverdeados e avermelhados associados aos ortognaisses migmatizados do Complexo Itaizinho que truncam as rochas do Complexo Granjeiro que por vez, são representadas por tonalidades variando de vermelho a amarronzadas associadas às formações ferríferas bandadas do complexo. Um corpo bem marcado em tonalidade azulada chama atenção por apresentar ocorrência de fosfato na região. As rochas sedimentares da Formação Ipu da Bacia do Parnaíba são representadas por um padrão misturado de preto com vermelho. Já os arenitos da Formação Pimenteira estão representados por tonalidades verde claros indicando possível enriquecimento em tório. A Formação Cabeças é representada por um padrão de tons preto (baixos teores de K, eTh e eU) e azul (indicando possível enriquecimento em urânio) relacionados aos arenitos. Os padrões magnetométricos localizados no norte da área apresentam direção preferencial NE-SW correlacionados com as zonas de cisalhamento Tatajuba e Limoeiro. Já a sul, na região do Domínio da Zona Transversal, lineamentos magnéticos de direção NE-SW truncam a Zona de Cisalhamento Pernambuco, o qual apresenta assinatura magnetométrica bem marcada de direção E-W.

PALAVRAS-CHAVE: DADOS AEROGEOFÍSICOS; FOLHA PICOS; BACIA DO PARNAÍBA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DETERMINAÇÃO DE CORPOS PEGMATÍTICOS, GRANÍTICOS E GNAISSICOS EM SUBSUPERFÍCIE COM O AUXÍLIO DE GEOFÍSICA TERRESTRE PELO MÉTODO DA ELETRORRESISTIVIDADE

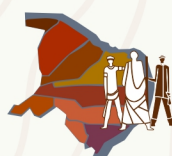
Caio Augusto Ferrari Libaneo¹, Douglas Bastianon², Iure Borges De Moura Aquino³

¹Libaneo & Libaneo Ltda
(caio@libaneoelibaneo.com.br);²Consultor
(dbastianon@gmail.com);³Unidade Acadêmica de Mineração e
Geologia UAMG/CTRN/UFMG (iure.borges@professor.ufcg.edu.br)

SGNE
09

A Eletrorresistividade como técnica geofísica, é uma poderosa ferramenta de prospecção e pesquisa geológica, especialmente na região nordeste do Brasil, em particular na Região da Borborema. A metodologia da Eletrorresistividade pode ser amplamente utilizada para identificar pegmatitos, que são formações rochosas compostas principalmente por quartzo e feldspatos. Os pegmatitos possuem propriedades físicas distintas, o que permite sua detecção em subsuperfície por meio de métodos geofísicos terrestres, como a Eletrorresistividade. Essas propriedades estão relacionadas às suas mineralogias predominantes, resultando em altos valores de resistividade elétrica, que podem ser identificados por levantamentos geofísicos, com arranjos específicos de campo. Além dos pegmatitos, corpos graníticos e gnáissicos também exibem características similares, apresentando elevadas resistividades elétricas, reforçando a eficácia da técnica para localizar formações ricas em quartzo e feldspatos em subsuperfície. Os estudos realizados em ocorrências de pegmatitos, em levantamentos executados em áreas onde predominam as resistividades elétricas altas, indicam a eficiência do método, confirmando que as resistividades elétricas relativamente mais elevadas, se correlacionam a presença de quartzo e feldspatos. Esse contraste se mostrou suficiente em distinguir corpos de interesse econômico de materiais com menores resistividades elétricas, associados as encaixantes dos pegmatitos além de rochas graníticas e gnáissicas. As seções geofísicas geradas e comparadas com a geologia local ou testemunhos de sondagem reforçam a correlação entre alta resistividade e rochas de filiação granítica. Essas seções apresentam de forma didática essa relação. Além disso, a profundidade do topo rochoso é uma informação extremamente relevante para a pesquisa e prospecção mineral. Por meio da eletrorresistividade, foi possível diferenciar rochas alteradas, solo e rocha sã com base em suas diferentes resistividades elétricas, assim como indicar a presença de possíveis aquíferos fraturados. Nos levantamentos realizados, podem ser observadas todas essas feições, destacadas nas seções geológico-geofísicas elaboradas. Portanto, a metodologia de eletrorresistividade mostrou-se como uma importante aliada na pesquisa e prospecção mineral, fornecendo informações valiosas sobre a composição e as características das formações rochosas em subsuperfície, e pode ser muito bem aplicada na região nordeste do Brasil, especialmente na Região da Borborema, onde temos uma Grande Província Pegmatítica além das ocorrências e jazidas de rochas graníticas para uso ornamental. Assim, pudemos verificar a eficácia do método, diminuindo os custos com a pesquisa mineral.

PALAVRAS-CHAVE: PEGMATITOS; GEOFÍSICA; GRANITOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PROCESSAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS AEROGEOFÍSICOS DE UMA REGIÃO DA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA, NORDESTE DO BRASIL

Thaíla Ravena Santana Carvalho¹, Carlos Mario Echeverri Misas¹, Gelmires De Araújo Neves¹, Guilherme Dos Santos Teles¹, Douglas Teixeira Martins²

¹Universidade Federal de Campina Grande
(thailaravena-c@hotmail.com, carlos.mario@professor.ufcg.edu.br,
gelmires.neves@ufcg.edu.br, guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br);
²Universidade Estadual de Campinas (douglas.teixeira@ifpi.edu.br)

SGNE
09

Dados aerogeofísicos oriundos de levantamentos básicos do Programa de Geologia do Brasil estão disponíveis sob domínio público e tem sido usado em diversos trabalhos de levantamentos regionais voltados para a prospecção mineral. Levantamentos magnetométricos e gamaespectrométricos são relevantes por contribuir com estudos de caráter regional, além de implicar no conhecimento de áreas com potencial mineral e alvos exploratórios em regiões de difícil acesso em um menor intervalo de tempo. Ainda é relativamente recente a divulgação de trabalhos relacionados a levantamentos aerogeofísicos em regiões localizadas na Província Pegmatítica da Borborema (PPB). Em vista disso, este trabalho teve como objetivo a identificação de anomalias e sua associação com informações geológicas de uma área localizada entre os estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, inserida dentro da PPB. Os dados no formato XYZ foram importados e interpolados através de gridagem bidirecional para os dados magnetométricos, enquanto que os dados gamaespectrométricos foram interpolados por mínima curvatura. Em seguida, foi realizada a filtragem e produção dos mapas magnetométricos, como mapa de Campo Magnético Anômalo (CMA), Amplitude do Sinal Analítico (ASA) e Inclinação do Sinal Analítico (ISA), além dos mapas gamaespectrométricos, como mapas dos canais de Potássio, Urânio e Tório, os quais foram combinados para obtenção do mapa de composição Ternária (RGB). Através da geração dos mapas magnetométricos e, por meio do auxílio do mapa litológico da região, foi possível observar variações locais do campo magnético na área, permitindo identificar a existência de regiões com materiais de origem geológica que apresentaram contraste de amplitude do campo magnético. No mapa CMA foi possível delinear o contato entre grandes estruturas e segmentos orientados devido aos altos e baixos valores de susceptibilidade magnética da região, localizados na porção NW e SE. Também foram identificados, por meio do mapa ISA, feições lineares em várias direções, com predominância na direção N-S, bem como lineamentos secundários em direção L-W e NW-SE. Os mapas gamaespectrométricos gerados revelaram contrastes entre as principais fontes de radiação gama. Por meio do mapa de anomalias do elemento potássio foi possível observar variações de concentrações deste elemento em estruturas na direção NE-SW, bem como delimitação de corpos pegmatíticos de maneira sutil. Os mapas dos elementos Urânio e Tório exibiram valores esperados em decorrência da alta ou pouca mobilidade geoquímica destes elementos. Por meio do mapa RGB e auxílio do mapa litológico da PPB, foi possível identificar regiões com baixos valores estando associados a locais onde estão situados litotipos da formação Equador, enquanto locais que apresentaram altos valores apresentaram-se relacionados a intrusões graníticas. Dessa forma, é possível tomar como base as informações provenientes de dados aerogeofísicos e torná-los como ferramenta auxiliar para prospecção mineral, adicionando informações importantes acerca do comportamento magnético em dada região ou da distribuição de radioelementos relevando informações importantes sobre a composição das rochas e estruturas que afloram na região.

PALAVRAS-CHAVE: AEROGEOFÍSICA; PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA



O NÚCLEO: COMO O GEOMAGNETISMO TERRESTRE FUNCIONA E SUAS VARIAÇÕES NA SUPERFÍCIE TERRESTRE

José Melquisedeque Almeida Cunha¹, Gislayne Medeiros Da Nóbrega¹, Flávio Valadares Araújo Filho¹,
Elissandra Nascimento Moura Lima¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
(josebelgrano36@gmail.com,
gislayne.medeiros@estudante.ufcg.edu.br,
flaviovaladaresaf@outlook.com,
enmoualima@gmail.com)

SGNE
09

O Campo Eletromagnético terrestre é gerado no interior do planeta, através da rotação do núcleo externo, encontrando-se em estado líquido por sobre o núcleo interno, que está em estado sólido. Tal campo possui a principal função de proteger o planeta das radiações advindas do Sol através do chamado "Vento Solar" sendo estas por sua vez partículas carregadas de alta energia, quando tais partículas conseguem atravessar e alcançar a magnetosfera ocorrem variações na intensidade deste Campo. Essas variações possuem uma amplitude ainda muito menor que a amplitude do campo eletromagnético produzido no interior da terra, além de outros fenômenos como quando ocorrem as interações do Campo Eletromagnético com estas partículas nos polos, gerando as chamadas Auroras Boreal ou Austral, a depender se acontecem no polo Norte ou Sul. Atualmente existe uma região que se estende ao longo das proximidades do Paralelo de 30°S, passando desde o Sul do Brasil, Argentina, África do Sul até atingir o Oceano Pacífico denominada Anomalia Magnética do Atlântico Sul (AMAS). Nesta região são registrados devido à baixa intensidade do Campo Eletromagnético, falhas em alguns equipamentos de transmissão de Rádio, Internet, Televisão entre outros sistemas de telecomunicações e transmissão via satélite; tais perturbações podem também afetar linhas de transmissão elétrica, e comportamento errático em instrumentos de navegação marítima e principalmente aérea, visto que maior parte do fluxo humano de uma região para outra se dá por aeronaves, também situada nesta faixa de latitude a região que compreende desde o oeste do estado de Santa Catarina e a província Argentina de Misiones tem-se registrado um fenômeno de ocorrência de partículas carregadas que estão precipitando na atmosfera desta região entre o Brasil e a Argentina, devido a tais implicações também existe o risco da população local, residente destas áreas virem a desenvolver doenças advindas da radiação que está penetrando através deste "vazio" no campo eletromagnético, principalmente na área supracitada em relação a toda área correspondente ao AMAS. Desta forma, o presente trabalho tem por função fazer um levantamento dos dados Históricos e Geofísicos do comportamento geomagnético na região que compreende a Anomalia Magnética do Atlântico Sul, constando com dados de suas variações ao longo dos anos, possíveis fenômenos causados por tais variações, indicar uma possível causa para a ocorrência deste comportamento em específico nesta latitude terrestre, e ainda possíveis riscos que podem advir devido a perturbações geomagnéticas que afetam esta região.

PALAVRAS-CHAVE: GEOMAGNETISMO; CAMPO ELETROMAGNETICO; NÚCLEO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB



SGNE - 10

**Geoquímica, Geocronología e
Geología Isotópica**

IDADE U-Pb PARA O COMPLEXO SERRA DE JABITACÁ, SUBDOMÍNIO ALTO MOXOTÓ DA ZONA TRANSVERSAL, PROVÍNCIA BORBOREMA, NORDESTE DO BRASIL

Frank Gurgel Santos¹, Camila Franco Basto¹, Felipe José Da Cruz Lima¹, Roberta Galba Brasilino¹, Vladimir Cruz De Medeiros¹, Débora Melo Ferrer De Morais¹

¹Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM
(frank.santos@sgb.com.br, camila.basto@sgb.gov.br,
felipe.lima@sgb.gov.br, roberta.brasilino@sgb.gov.br,
vladimir.medeiros@sgb.gov.br, debora.morais@sgb.gov.br)

SGNE
10

O Complexo Serra de Jabitacá é composto por metagranitoides que constituem grandes batólitos, ocorrendo na Paraíba desde a região a norte de Monteiro até São João do Cariri, compondo uma suíte de biotita metagranitoides bandados ou foliados, geralmente migmatíticos. A análise geocronológica pelo método U-Pb em zircão realizada teve como objetivo compreender o posicionamento estratigráfico e a idade do Complexo Serra de Jabitacá, já que até então não constava na literatura nenhuma datação absoluta para essa unidade. Uma amostra do ortognaisse do Complexo Serra de Jabitacá (FJ-085B) foi preparada no laboratório da Superintendência do Recife (SGB-CPRM), caracterizadas por imagens backscattered electron (BSE) na Universidade de Brasília (UnB, Brasília, Brasil), e submetida a análise geocronológica U-Pb na Universidade de São Paulo (USP, São Paulo, Brasil). A amostra FJ-085B foi extraída de uma pedra desativada às margens da BR-232, próximo ao município de Custódia/PE. Trata-se de um metagranitoide gnáissico, bandado, de composição monzogranítica, coloração cinza médio, granulação fina a média e mineralogia composta por plagioclásio (~45%), quartzo (~33%), feldspato potássico (~10%) e biotita (~10%). Observam-se ainda migmatização local e veios de granito leucocrático. Uma porção monzogranítica homogênea do afloramento foi selecionada para datação. Foram analisados 23 spots em grãos de zircão, que apresentaram considerável espalhamento ao longo da concórdia quando plotados no diagrama, com idades que variam do Neoproterozoico (606-621 Ma) ao Paleoproterozoico (1790-2431 Ma), e um único zircão arqueano (2681 Ma). Um agrupamento de cristais neoproterozoicos forneceu uma idade concordante de $614,8 \pm 3,3$ Ma, interpretada como a idade do metamorfismo associado à Orogênese Brasileira. Esse metamorfismo teria sido responsável pela gnaissificação do protólito dessas rochas, bem como pela migmatização local, e gerou notáveis sobrecrecimentos nos grãos de zircão, com terminações prismáticas, por vezes bipiramidais, e zoneamento oscilatório concêntrico. Os sobrecrecimentos envolvem núcleos xenocrísticos de idades diversas. Os dados fornecem ainda uma discórdia alinhando zircões neoproterozoicos concordantes e discordantes e a principal população de zircões paleoproterozoicos dessa amostra, a qual fornece idades de intercepto superior e inferior em 2008 ± 11 Ma e $608,1 \pm 4,2$ Ma, respectivamente. A idade de intercepto inferior coincide, dentro do erro, com a idade de concórdia atribuída ao metamorfismo brasileiro, e a de intercepto superior poderia representar a idade de cristalização da rocha, ou ainda, um importante componente herdado/assimilado de rochas orosirianas pré-existentes. De fato, a herança/assimilação de zircões parece constituir uma feição importante nessa rocha, que contém zircões riacianos, siderianos e arqueanos. A presença de três zircões concordantes mais jovens que 2008 Ma advoca pela hipótese de uma cristalização mais recente para essa rocha, com idade máxima de cristalização em 1790 ± 40 Ma (zircão mais jovem). Dados geocronológicos adicionais serão necessários para esclarecer essa questão, bem como para compreender se essa idade seria representativa de todo o Complexo Serra de Jabitacá.

PALAVRAS-CHAVE: COMPLEXO SERRA DE JABITACÁ; GEOCRONOLOGIA; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

LITOQUÍMICA E IDADE U-Pb DO CORPO SERRA DO MEIO, DOMÍNIO SOBRADINHO, EXTREMO NOROESTE DO BLOCO GAVIÃO, CRÁTON SÃO FRANCISCO

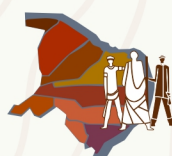
José Alberto Rodrigues Do Vale¹, Nilo Costa Pedrosa Junior¹, Evilarde Carvalho Uchôa Filho¹, Ciro Duarte De Carvalho¹, Francisco Rubens De Sousa¹, Douglas Almeida Silveira¹

¹Serviço Geológico do Brasil - CPRM (jose.vale@sgb.gov.br, nilo.pedrosa@sgb.gov.br, evilarde.uchoa@sgb.gov.br, ciro.carvalho@sgb.gov.br, francisco.sousa@sgb.gov.br, douglas.silveira@sgb.gov.br)

SGNE
10

O Corpo Serra do Meio ocorre nas proximidades do município de Campo Alegre de Lourdes-BA e compreende rochas de composição granítica a sienítica, tonalidade cinza a rósea, geralmente porfiríticas e com trama bem definida, caracterizada por bandamento gnáissico ou foliação milonítica. Essa unidade ocorre disposta em uma faixa de direção preferencial NE-SW e intrude o embasamento constituído pelos complexos Sobradinho-Remanso e Serra da Boa Esperança, extremo noroeste do bloco Gavião. As informações litoquímicas de 44 amostras apresentaram alto conteúdo de SiO₂ (69,7 a 77,72%) e Fe₂O₃ (2,27 a 9,98%), além de teores médios de álcalis (Na₂O = 1,52 a 4,85%; K₂O = 3,83 a 5,6%) e Al₂O₃ (8,28 a 13,0%), tendo a razão Na₂O/K₂O valor médio de 0,83. Complementarmente, há baixa concentração de elementos como CaO, MnO, P₂O₅, MgO e TiO₂. Em geral, as rochas do Corpo foram caracterizadas como de composição química granítica, com evolução em sua série magmática muito bem definida, composta por trend que se inicia na química peralcalina, metaluminosa até o peraluminoso, e composição calcioalcalina de alto K a shoshonítica ferrosa. Os conteúdos de ΣETR se situam entre 364,52 e 1912,18 ppm (média 756,03 ppm) e os valores da razão Eu/Eu* (0,05 a 0,66; média de 0,47) indicam fortes anomalias negativas de Eu, significativo indício da evolução por fracionamento do plagioclásio, característico de granitoides do tipo A. A razão (La/Yb)_N modaliza entre 2,07 e 56,50 (média de 13,75) e reflete o forte fracionamento de ETRL sobre ETRP. O padrão de distribuição de elementos-traços segundo o manto primitivo apresenta marcantes anomalias negativas em Cs, Sr, P e Ti no diagrama. Contrariamente, elementos HFSE como Th, U, Nb, Ta e Zr, além de Rb, possuem forte enriquecimento, indicativo de afinidade mantélica. Diagramas de discriminação tectônica caracterizam as amostras do Corpo Serra do Meio com uma assinatura tectônica típica de magma granítico anorogênico do tipo A1, interpretada como sugestivo de cristalização de magmas semelhantes a basaltos de arco, a partir de domeamento crustal intraplaca por subida de plumas mantélicas. A datação geocronológica pelo método U-Pb SHRIMP em zircão foi realizada em amostra da unidade, cujos dados de 13 spots forneceram idade concórdia de 930 ± 2 Ma (MSWD = 0,34), interpretada como evento de cristalização da rocha. Essa idade toniana para o Corpo Serra do Meio permite interpretar que esse movimento tectônico de domeamento e geração de plumas mantélicas constituem a fase prévia ao desenvolvimento do rifte Santo Onofre. Esse magmatismo toniano apresenta similaridades geocronológicas e de assinatura geoquímica com a suíte Afeição e o Plúton Serra da Pintada nas faixas Riacho do Pontal e Rio Preto, respectivamente, o que permite inferir que tal processo continental extensional ocorrido no bloco Gavião é correlacionável com a evolução geotectônica de domínios marginais ao Cráton São Francisco, atribuídos à fragmentação do Supercontinente Rodínia.

PALAVRAS-CHAVE: CORPO SERRA DO MEIO; MAGMATISMO ANOROGÊNICO TONIANO; CRÁTON SÃO FRANCISCO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

IDADE U-Pb DO COMPLEXO ALCALINO ANGICO DOS DIAS, BORDA NOROESTE DO BLOCO GAVIÃO, CRÁTON SÃO FRANCISCO

José Alberto Rodrigues Do Vale¹, Nilo Costa Pedrosa Junior¹, Evilarde Carvalho Uchôa Filho¹, Ciro Duarte De Carvalho¹, Aline Carla De Pina Barros¹, Douglas Almeida Silveira¹

¹Serviço Geológico do Brasil - CPRM (jose.vale@sgb.gov.br, nilo.pedrosa@sgb.gov.br, evilarde.uchoa@sgb.gov.br, ciro.carvalho@sgb.gov.br, aline.barros@sgb.gov.br, douglas.silveira@sgb.gov.br)

SGNE
10

O Complexo Alcalino Angico dos Dias, localizado em Campo Alegre de Lourdes-BA, próximo à divisa com o estado do Piauí, é composto por diversos litotipos intrusivos nos ortognaisses do Complexo Sobradinho-Remanso e afloram em dois corpos: Angico dos Dias e Fazenda Pimenteira. Os litotipos presentes no complexo incluem metacarbonatitos (metasovitos), metapiroxenitos, metalamprófiros, metakomatiitos, glimeritos, metagabros, metadioritos, metassienitos e crostas fosfáticas residuais. Este estudo teve como objetivo atualizar as informações geocronológicas disponíveis sobre o complexo. Análises U-Pb SHRIMP foram realizadas em zircões coletados na amostra JR-44A, que corresponde ao principal rocha-minério, o metacarbonatito. Este litotipo apresenta coloração cinza-azulado de granulação média a grossa, com ocorrência de níveis ricos em apatita ou pela associação ígnea magnetita e olivina, indicando acamamento cumulático. A classificação litológica dos metacarbonatitos abrange olivina-apatita metasovito, biotita-apatita metasovito e magnetita-olivina-apatita metasovito. A amostra foi coletada no corpo Angico dos Dias, preparada no laboratório da Residência de Teresina (RETE) do Serviço Geológico do Brasil (SGB) e analisada no Centro de Pesquisas em Geocronologia e Geoquímica Isotópica (CPGeo) da Universidade de São Paulo (USP). Foram analisados quinze cristais de zircão retirados do metacarbonatito, com um total de dezessete spots de análise. Os cristais de zircão apresentaram conteúdo de U variando entre 26 e 215 ppm, e razões Th/U entre 0,17 e 2,03. O teor de Pb comum variou de indetectável a 3,21% na maioria dos spots, que foram agrupados em dois conjuntos de idade. Os dados mais jovens indicaram uma idade de cristalização do carbonatito de 1942 ± 16 Ma, interpretada como evento de cristalização do corpo, enquanto que a idade mais antiga de 2963 ± 45 Ma é interpretada como contaminação crustal. Essa idade mais antiga é atribuída ao Complexo Sobradinho-Remanso, que constitui a unidade encaixante do complexo alcalino. A idade orosiriana da associação carbonatítica indica um evento de relaxamento termal tardi a pós-tectônico no Cráton São Francisco. Essa idade sugere a ativação de um mecanismo distensivo em algumas regiões do cráton, caracterizado pela formação de plumas mantélicas e fusão parcial do manto litosférico. Esse processo resultou em domeamento crustal e posterior rifteamento do embasamento, ocorrendo após o término da convergência orogenética riaciana.

PALAVRAS-CHAVE: CRÁTON SÃO FRANCISCO; COMPLEXO CARBONATÍTICO; GEOCRONOLOGIA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A SEQUÊNCIA METAVULCANOSSEDIMENTAR DO COMPLEXO SÃO RAIMUNDO NONATO NO CONTEXTO GEOLÓGICO DO CRÁTON SÃO FRANCISCO

Evilarde Carvalho Uchoa Filho¹, José Alberto Rodrigues Do Vale², Nilo Costa Pedrosa Junior³, Ciro Duarte De Carvalho⁴, Aline Carla De Pina Barros⁵, Douglas Almeida Silveira⁶

¹Serviço Geológico do Brasil - SGB (CPRM)
(evilarde.uchoa@sgb.gov.br, jose.vale@sgb.gov.br,
nilo.pedrosa@sgb.gov.br, ciro.carvalho@sgb.gov.br,
aline.barros@sgb.gov.br, douglas.silveira@sgb.gov.br)

SGNE
10

O Complexo São Raimundo Nonato ocorre nas proximidades da cidade toponímia, no estado do Piauí. Do ponto de vista geológico, situa-se na borda noroeste do Cráton São Francisco, entre as faixas marginais Riacho do Pontal e Rio Preto. É composto por sequência de rochas metavulcanossedimentares, que incluem xistos, gnaisses, metavulcânicas máficas e ultramáficas, formações ferríferas, metacherts, rochas calcissilicáticas, quartzitos e mármore. Estudos geocronológicos utilizando o método U-Pb SHRIMP, em zircão detrítico, foram realizados em duas amostras de paragneisses do Complexo São Raimundo Nonato. Os resultados revelaram picos de idade de 1987 Ma, 2037 Ma, 2109 Ma e 2125 Ma para a amostra SRN-01A, e 2006 Ma, 2079 Ma e 2113 Ma para a amostra SRN-01B. Os histogramas de frequência e probabilidade de curvas indicam que o zircão mais jovem está quantificado como 1920 Ma, representando a idade máxima de deposição do protólito sedimentar. Dados litoquímicos de rochas metavulcânicas máficas e ultramáficas e formações ferríferas bandadas foram analisados para investigar a origem e a evolução geológica do Complexo São Raimundo Nonato. Os resultados apontam que os protólitos das rochas metavulcânicas máficas e ultramáficas estariam relacionados a derrames vulcânicos de composição basáltica a komatiítica, de afinidade toleítica a calcioalcalina, gerados em ambiente intraplaca a arco continental. Além disso, revelaram um enriquecimento leve dos elementos leves sobre os pesados, com importantes anomalias negativas de Ce e Eu, indicando uma cristalização em ambientes oxidantes, típicos de uma bacia restrita e de baixa profundidade. Ademais, um enriquecimento de elementos HFSE detectado nas rochas metavulcânicas máficas indicaria uma origem relacionada à fusão mantélica. A assinatura calcioalcalina e a ambiência tectônica de arco magmático continental podem ser atribuídas à assimilação por subducção prévia e/ou contaminação crustal. No caso das formações ferríferas bandadas, a análise de elementos-traços normalizados ao manto primitivo revelou um enriquecimento de elementos HFSE, indicando a presença de contaminantes clásticos e sugerindo contribuição de sedimentação durante precipitação química. A baixa influência de águas superficiais, evidenciada pelo menor conteúdo de ETR em relação ao PAAS, sugere uma precipitação distante de áreas continentais. As anomalias negativas de Ce são características de deposição em águas de ambiente oxidante com baixa contribuição de soluções hidrotermais. Dados de estudo isotópico em zircão detrítico, petrografia, litoquímica e correlação com outras unidades geológicas indicam que a sedimentação da sequência vulcanossedimentar do Complexo São Raimundo Nonato teria acontecido a partir de 1,9 Ga (idade máxima deposicional), em ambiente intraplaca a plataforma continental, durante um evento extensional no âmbito do Cráton São Francisco.

PALAVRAS-CHAVE: GEOCRONOLOGIA; GEOQUÍMICA; SÃO RAIMUNDO NONATO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE DE MATÉRIA ORGÂNICA TOTAL EM FOLHELHOS E ARGILITOS DA FORMAÇÃO MACEIÓ, BACIA DE ALAGOAS

Dayanne Fonseca Dantas¹, Claus Fallgatter¹, Ricardo Pereira¹, Mario Ferreira De Lima Filho¹, Nayara Rodrigues Da Silva Souza¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(dayanne.fonseca@ufpe.br, claus.fallgatter@ufpe.br,
ricardo.pereira2@ufpe.br, mario.limafo@ufpe.br,
nayara.silvasouza@ufpe.br)

SGNE
10

A Bacia Alagoas é definida como uma bacia do tipo rift sendo, em conjunto com a Bacia de Sergipe, as únicas bacias brasileiras que possuem afloramentos de rochas que representam registros sedimentares do Paleozoico, pré-rift do Jurássico, rift do Cretáceo Inferior e sucessões drift mais recentes. As principais morfologias estruturais desta bacia estão relacionadas com intensos eventos tectônicos que afetaram a área desde o início do rifteamento entre América do Sul e África no final do Jurássico e início do Cretáceo, quando houve a ruptura do continente Gondwana, caracterizando-a como a mais completa sucessão sedimentar localizada no nordeste brasileiro. As condições climáticas e tectônicas também influenciaram a formação e preservação desses afloramentos, formando depósitos associados à eventos de sedimentação significativos, compreendidos sob a forma de fluxos subaquosos trativos e gravitacionais. A Formação Maceió constitui a quarta supersequência correspondente às cinco fases tectonoestratigráficas, compreendendo o final da fase rift, de idade Aptiano Tardio. Esta formação consiste em conglomerados, arenitos, folhelhos e depósitos evaporíticos, servindo de modelo análogo para predição de reservatórios em bacias produtoras offshore. Neste estudo, duas amostras de folhelhos negros e uma amostra de argilito escuro foram coletadas em afloramentos nas localidades de Porto Calvo, Japaratinga e Barreiras do Boqueirão (Alagoas), para determinação do conteúdo de matéria orgânica total por meio de estimativas utilizando gravimetria por volatilização. Os afloramentos de Porto Calvo, Japaratinga e Barreiras do Boqueirão são constituídos por depósitos de fluxos trativos, sendo estes formados por canais entrelaçados de leques deltáicos, intercalados por folhelhos e argilitos relacionados a subidas e descidas relativas do nível de base. As amostras pulverizadas foram tratadas com solução de HCl (10%) para eliminação de carbonatos. Após a secagem, pesou-se em torno de 100 mg de cada amostra, seguindo-se aquecimento a 500°C para completa eliminação de matéria orgânica na forma de CO₂ e H₂O. A pesagem posterior forneceu, por diferença em relação à massa inicial, um estimativa da quantidade de matéria orgânica presente, obtendo-se 12,4% (argilito), 20,0% e 36,0% (folhelhos), indicando excelente potencial gerador de hidrocarbonetos. Ao agregar uma variedade de características faciológicas, análogas às encontradas nos principais reservatórios offshore, os dados preliminares aqui obtidos, em conjunto com perfis sedimentológicos de alta resolução e associação de fácies, irão fornecer um melhor refinamento dos processos e controles deposicionais e arquitetura estratigráfica da Formação Maceió em termos de análise de heterogeneidades e predição de reservatórios.

PALAVRAS-CHAVE: GERADOR; APTIANO; ANÁLOGO DE RESERVATÓRIO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PETROLOGICAL AND GEOCHRONOLOGICAL INSIGHTS ON ZIRCON AND GRANITIC MAGMAS

Felipe Da Silva Aires¹, Afonso Rodrigues De Almeida¹, Samuel Belo Coelho De Oliveira¹, Pedro Henrique Fernandes Rodrigues¹, Davi Henrick Veras Diógenes¹, Miguel Rodrigo Cavalcante De Morais¹

¹Universidade Federal do Ceará(felipeaires@alu.ufc.br, almeida@ufc.br, samuel.coelho2009@hotmail.com, pedrohfr098@gmail.com, davihenrick@gmail.com, migcavalcante94@gmail.com)

SGNE
10

Zircon ($ZrSiO_4$) is a common accessory mineral, occurring in a wide variety of rocks, mainly in granitic rocks. Theoretically, the liquidus curve (LC) marks the beginning of the mineral's nucleation process. The temperature and silica activity (a_{SiO_2}) in a magmatic liquid have great influence on the LC. Granitic magmas are supersaturated in silica and are usually formed under low temperature conditions. As a result, they have a very high viscosity, that is, a large yield strength resulting from the high degree of polymerization of silica. In the LC, there will be an organization of the silica tetrahedrons and subsequent attachment of the cations available in the system. Zircon nucleation begins when zirconium saturation in a magmatic liquid is reached, suggesting an incompatible behaviour. However, in most cases, the zircon within the granitic rocks is included in biotite and/or amphibole. These mafic minerals are usually the first to crystallize in granitic magma. Thus, in the crystallization sequence, zircon must be one of the first to crystallize. We question: Is the zircon found in silica-supersaturated rocks, coeval or restitic? Tetravalent cations with ionic radii like Zr^{4+} (e.g., U^{4+} , Th^{4+} , and Hf^{4+}) are highly compatible with each other, therefore, these elements can replace it in the crystallographic site defined by Zr^{4+} depending on the chemical potential of each one in the magmatic liquid. The Pb^{2+} within the zircon crystal is radiogenic, as it cannot enter the structure since it is incompatible with Zr^{4+} due to its ionic charge. Experimental calibrations showed that zircon has the blocking temperature of around $900^\circ C$ for the U-Pb system, indicating that the U-Pb system remains closed during most of the thermal events after the crystallization of zircon. Therefore, zircon is a mineral widely used to date rocks using the premise of the U-Th-Pb radiometric method. Granitic magmas are the product of crustal melting, generally formed at temperatures relatively lower than $900^\circ C$ (amphibolite facies). Under these circumstances, there will be no melting and consequent opening of the U-Pb isotope system in zircon. Besides, in silica-supersaturated magmas (low T), zircon cannot develop because it is a mineral of the nesosilicate group [$(SiO_4)^{4-}$]. So, this zircon present in these rocks will certainly be restitic and will not represent the crystallization age of the granitic magma, but an age from a previous crystallization event. On the other hand, in granitic melt formed at high temperature (granulite facies, $> 900^\circ C$), the zircon will be melting, opening partially or totally its U-Pb isotopic system, depending only on the difference between the solidus curve (zircon) and the local geotherm. In low granulite facies, zircon melting produces a rim over a core. In this case, the rim gives the age of crystallization and the core the age of the source rock. In high granulite facies, zircon gives the age of granitic magma.

PALAVRAS-CHAVE: ZIRCON; GRANITIC MAGMAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A FORMAÇÃO JUCURUTU E O SEU SIGNIFICADO GEODINÂMICO NA FAIXA SERIDÓ

Caio Tavares¹, Maria Helena Bezerra Maia De Hollanda¹

¹USP (caiodefreitas@usp.br, hollandam@usp.br)

SGNE
10

A Faixa Seridó representa uma espessa cobertura sedimentar neoproterozoica depositada sobre rochas de alto grau de idade arqueana-paleoproterozoica que constituem amplamente o embasamento gnáissico-migmatítico pré-cambriano do norte da Província Borborema. A faixa diz respeito a uma sucessão (meta)vulcanosedimentar homônima, denominada Grupo Seridó, e trata-se de um dos vários remanescentes de bacias orogênicas depositadas durante a longa história de aglutinação de terrenos que levou à formação do mega continente Gondwana. Todo o Grupo Seridó foi deformado e metamorfoisado sob condições de fácies anfíbolito, concomitantemente com a intrusão de um pervasivo plutonismo máfico-félsico, hoje exposto na forma de diques, stocks e batólitos de assinaturas químicas diversificadas. É formado por duas unidades principais psamítico-pelíticas denominadas formações Jucurutu (inferior) e Seridó (superior), compreendendo também níveis quartzíticos descontínuos e lentes conglomeráticas (Formação Equador) de posição estratigráfica ainda incerta. A Formação Jucurutu, descrita como uma unidade dominada por paragnaisse com lentes abundantes de mármore impuro e intercalações de rochas vulcânicas máficas a félsicas, quartzitos, formações ferríferas bandadas (BIFs) e, mais subordinadamente, anfíbolitos e xistos, é interpretada coletivamente como uma sequência tipo quartzito-pelito-carbonato (QPC). Os paragnaisse apresentam valores elevados de sílica (SiO_2 : 71-79%; média = 74,7%); muito baixos de ferro-magnésio ($\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{MgO}$: 4-6%; média = 4,5%); variáveis de alumina (Al_2O_3 : 9-15%; média = 11,6%); moderados de cálcio-sódio ($\text{CaO}+\text{Na}_2\text{O}$: 4-6%; média = 4,8%); e teor de potássio baixo a moderado (K_2O : 1-6%; média = 2,5%). Os valores baixos de alumina impedem a formação de sillimanita durante metamorfismo de alto grau em fácies anfíbolito nessas rochas, enquanto CaO baixo indica que o protólito era uma rocha não calcária. Este protólito é classificado como litoarenito a grauvacca, formado a partir de sedimentos imaturos ($\text{ICV} = 0.8-1.4$), produto de processos de intemperismo fraco ($\text{CIA} = 47-56$) de rochas ácidas/félsicas (composição granítica a granodiorítica) depositadas em margem continental ativa ($\text{Th}/\text{Sc} > 0.84$; $\text{La}/\text{Sc} = 2.6\text{--}3.0$; $\text{Th}/\text{Co} = 0.5\text{--}3.0$), e com considerável grau de mistura com sedimentos provenientes da erosão da crosta continental antiga ($\text{Hf} = 4-11$ ppm). Essa assinatura geoquímica relacionada a um ambiente dominado por arco magmático é confirmada por dados de zircão detrítico e isótopos de Nd disponíveis na literatura. A deposição de toda a sucessão sedimentar da Faixa Seridó ocorreu no Neoproterozóico, após 640-630 Ma conforme indicado pelas populações mais jovens de zircão. Granitos intrusivos definem a idade mínima de deposição em ca. 600 Ma. Ambas as formações Jucurutu e Seridó são dominadas por zircões tonianos e criogenianos (80-88% do total das análises). O simples fato de cristais de zircão com idades que se aproximam do tempo da acumulação sedimentar reflete a proximidade com uma margem de placa em evolução. A presença de sequências de idades toniana bem como de um arco magmático criogeniano (arco magmático de Conceição) na Zona Transversal da Província Borborema, sugerem fortemente o fato de a Faixa Seridó representar uma antiga Bacia Antepaís no contexto de amalgamação de terrenos da Província Borborema durante a edificação do Orógeno Gondwana Ocidental.

PALAVRAS-CHAVE: GEOQUÍMICA DE ROCHAS METASSEDIMENTARES; PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR; GEOTECTÔNICA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

3.66 TO 2.77 Ga CRUSTAL DIFFERENTIATION IN THE NORTHERN SÃO FRANCISCO CRATON, BRAZIL

Rafael Gordilho Barbosa¹, Alanielson Da Câmara Dantas Ferreira², Felipe Padilha Leitzke³, Thaianie Niederauer Dos Santos¹, Rommulo Vieira Conceição¹, Hervé Martin⁴

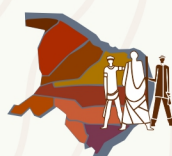
¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (rafael.gordilho@ufrgs.br, thaianie.santos@ufrgs.br, rommulo.conceicao@ufrgs.br);²Universidade de

Brasília(ferreira.acd@gmail.com);³Universidade Federal de Pelotas(felipe.leitzke@ufpel.edu.br);⁴Laboratoire Magmas et Volcans - Université Clermont Auvergne (herve.martin@uca.fr)

SGNE
10

The Archean crustal evolution of the northern part of the São Francisco Craton (SFC), northeastern Brazil, reveals a significant similarity with Kaapvaal, Zimbabwe and Pilbara cratons, in southern Africa and in Australia, respectively, especially in the Mesoarchean, before 3.0 Ga. Likewise, compiled geochronological and Nd-Sr-Hf isotopes data suggest that the Archean blocks of the northern portion of São Francisco Craton (e.g. Gavião, Uauá and Serrinha Blocks) shared a similar crustal evolution since at least 3.15 Ga. The 3.42–3.35 Ga TTGs of the southern and western Gavião Block (GB) have negative and slightly positive $\epsilon\text{Nd}_{(t)}$ and $\epsilon\text{Hf}_{(t)}$ values, with TDM(Hf) ages between 3.50 and 3.90 Ga, indicating that they were produced by partial melting of Eoarchean to Palaeoarchean crust, with minor mantle sources. The ca. 3.30 Ga high-silica plutonic-volcanic system, represented by the Contendas and Mundo Novo rhyolites, which is related to intraplate magmatism and intracrustal differentiation processes, would represent the processes of continental rifting and breakup. In the northern Gavião Block, the 3.64 Ga migmatite-gneiss paleosomes, or residues, with negative $\epsilon\text{Hf}_{(t)}$, $^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}$ ratio between 0.2802 and 0.2805 and TDM(Hf) ages between 3.75 and 4.15 Ga of the Mairi Complex represent the oldest dated rocks within the whole São Francisco Craton and also in South America, suggesting the occurrence of late Hadean and Eoarchean sources related to crustal reworking. On the other hand, the 3.15 and 3.00 Ga rocks of the Serrinha Block (SB) have positive $\epsilon\text{Nd}_{(t)}$ values, suggesting a predominant juvenile source, which make this block different than the other ones. The coeval 3.15 and 3.00 Ga Uauá Block (UB) rock assemblage has slightly positive to negative $\epsilon\text{Nd}_{(t)}$ values, which indicate mixing of crustal and juvenile sources, which is similar to what occur in the Gavião Block. Recent works on the orthogneisses from the Uauá Block are showing LA-ICP-MS U-Pb (zircon) ages between 3.38 and 3.20 Ga, which makes this block ca. 200 Ma older than previously reported in the literature. This age suggests that the UB and the GB are the oldest crustal units from the northern São Francisco Craton. The 2.90 to 2.77 Ga period in the São Francisco Craton is characterized by pervasive crustal anatexis with high-K granite generation, which is similar to Kaapvaal and Pilbara cratons. Therefore, the compiled data about the studied Archean migmatite-gneiss terrains recorded four crustal differentiation intervals (e.g., 3.66–3.51, 3.45–3.30, 3.15–3.00 and 2.90–2.77 Ga) in the northern São Francisco Craton. The similarities observed with the other Archean cratons suggest that the same processes occurred in different parts of the Earth's Archean crust.

PALAVRAS-CHAVE: NORTHERN SÃO FRANCISCO CRATON; PALEOARCHEAN CRUSTAL EVOLUTION; Hf-Nd-Sr ISOTOPES



CARACTERIZAÇÃO TECTONO-MAGMÁTICA DA JANELA EROSIVA DE CORRENTINA-CORIBE: UMA ABORDAGEM BASEADA NA COMPILAÇÃO DE DADOS GEOQUÍMICOS DO OESTE DO CRÁTON DO SÃO FRANCISCO

Pedro Henrique Barbosa De Souza¹, Marcelo Garcia Galé¹, Lucas Teixeira De Souza¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia
(pedrosouzaba41@gmail.com, marcelo.gale@ufob.edu.br,
lucas.souza@ufob.edu.br)

SGNE
10

A Janela Erosiva de Correntina-Coribe (JECC) situa-se entre os municípios de Correntina, Jaborandi e Coribe no oeste da Bahia. A região exibe rochas do embasamento consideradas como da parte mais ocidental do Cráton do São Francisco. Geologicamente, a JECC é representada pelo Complexo Gnássico Migmatítico Correntina, a Sequência Metavulcanossedimentar Extrema e a Suíte Intrusiva Correntina. O complexo, apresenta idades Sm-Nd que variam de 2,4 a 2,0 Ga e é composto por gnaisses, granitos e migmatitos. A Sequência Metavulcanossedimentar Extrema, de idade Paleoproterozoica, é composta por rochas metavulcânicas predominantemente ácidas, BIF e metassedimentos clásticos. A Suíte Intrusiva Correntina, apresenta idades U-Pb entre 2168 ± 16 a 2071 ± 45 Ma e, é representada por intrusões cálcio-alcálicas plutônicas de composição granodiorítica à granítica. Sobrepondo estas unidades, ocorrem coberturas sedimentares do Grupo Bambuí, de idade Neoproterozoica, e do Grupo Urucuia, de idade cretácea, compostos predominantemente por sedimentos carbonáticos e clásticos respectivamente. Neste trabalho foram compilados dados geoquímicos da Suíte Intrusiva Correntina (SIC) e do Complexo Gnássico Migmatítico Correntina (CGMC) que estão disponíveis na bibliografia, para a realização de análises e reinterpretações sobre a caracterização tectono-magmática da região. As amostras analisadas da SIC mostram teores elevados de SiO₂ com variação entre 58,8% a 71,1%; Al₂O₃ de 12,72% a 16,29% correspondentes a granitos, sienitos e granodioritos. O CGMC apresentou valores de SiO₂ entre 66,8% a 76,5%, o somatório de álcalis (Na₂O + K₂O) de 4,40% a 9,80%, e a razão K₂O/Na₂O com valores entre 0,27 e 1,77, característicos da série de granitos de alto potássio. Nos diagramas de discriminação tectônica, as rochas compiladas da SIC mostraram uma afinidade com granitos de arco vulcânico pós-orogênico. Ainda, as razões entre Th, Ta, Yb, Y e Hf revelam uma característica de margem continental ativa. Nos diagramas Harker, a SIC apresenta correlação negativa de SiO₂ com CaO, P₂O₅, MgO e TiO₂. Entretanto, não foram evidenciados trends evolutivos de Na₂O, K₂O e Al₂O₃. Já os resultados relacionados ao Complexo Gnássico Migmatítico Correntina mostram afinidade com magmatismo intraplaca/sin-colisional e de arco vulcânico. Os elementos Nb, Ti, Ta e P apresentaram anomalias negativas nos diagramas spider, indicando ambiente de subducção que passou por processos de fusão da litosfera oceânica subductada seguida por processos de diferenciação. Os diagramas Harker para CaO, TiO₂, FeO, MgO e P₂O₅ revelaram uma correlação negativa com o SiO₂. Porém, o K₂O mostrou um comportamento contrário. Com base nessas interpretações, é possível inferir que a Janela Erosiva de Correntina-Coribe apresentou uma evolução tectônica complexa ao longo do tempo, abrangendo distintos estágios geotectônicos. É importante ressaltar que, apesar da Suíte Intrusiva Correntina ser considerada e datada como mais jovem em relação ao Complexo Gnássico Migmatítico, os diagramas geoquímicos revelam que a suíte apresenta um menor grau de fracionamento, indicando um magmatismo menos evoluído em comparação. Isso sugere que os eventos magmáticos mais recentes na região podem estar associados a processos tectônicos distintos dos que deram origem às rochas mais antigas. Portanto, é possível que esses eventos representem um magmatismo posterior, menos evoluído e originado de uma fonte geológica diferente daquela responsável pela formação do CGMC.

PALAVRAS-CHAVE: CRÁTON DO SÃO FRANCISCO; JANELA EROSIVA CORRENTINA-CORIBE; COMPILAÇÃO GEOQUÍMICA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE GEOQUÍMICA DOS MINERAIS CONTENDO ELEMENTOS TERRAS RARAS (ETR) EM SEDIMENTOS MARINHOS DO CENTRO-NORTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Lincoln Ribeiro Maia De Resende¹, Rômulo Furtado Faria¹, Bruno Do Vale Miotto¹

¹IFES - Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Nova Venécia
(lincoln.resende@ifes.edu.br, romulo.faria@ifes.edu.br,
bruno.miotto@ifes.edu.br)

SGNE
10

O trabalho em questão visa apresentar os resultados, no que tange a geoquímica prospectiva, dos minerais pesados contidos em sedimentos marinhos inconsolidados (areias de praias), sendo que esse trabalho foi um projeto de iniciação científica júnior, para alunos do curso técnico integrado em mineração do IFES (Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Nova Venécia), financiada pela FAPES (Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo), tendo como um de seus objetivos centrais a disseminação de ciências entre alunos do ensino médio, e realizado ao longo da faixa costeira do estado do Espírito Santo, desde sua porção central (município de Guarapari-ES) até a sua porção norte (Município de São Mateus-ES), passando ainda pelas localidades de Aracruz - ES e Linhares - ES. Um dos objetivos específicos do trabalho foi o de realizar a identificação da composição química (e dentro de certos limites, sua variação), principalmente dos elementos terras raras, presentes em minerais, tais como a monazita, constituintes do sedimentos marinhos. A ocorrência de minerais pesados e monazita em sedimentos marinhos se dá devido à sua elevada densidade (5 g/cm^3), tendendo-se a segregar-se em depósitos do tipo placer (sedimentos marinhos). Foram utilizadas diversas metodologias prospectivas em campo, tais como uma amostragem por sondagem à trado, ao longo de uma linha base em pontos pré-determinados, geoquímica prospectiva (via técnica ICP-MS, esta análise qualitativa e semi-quantitativa e FAAS) e caracterização mineralógica (em lupa binocular). A monazita, que é o mineral portador dos ETR, têm sua composição química constituída de um fosfato de terras raras (fosfato de elemento lantanídeo - $(\text{Ln})\text{PO}_4$, onde o elemento lantanídeo (Ln) costuma ser o Cério ou Lantânio) e ocorre em praias capixabas (localidades alvo dessa pesquisa), principalmente a Praia da Areia Preta, em Guarapari-ES. Como um dos resultados da análise geoquímica, corroborou-se a presença de diversos elementos terras raras, o que pode ser creditado ao fato de que na constituição química principal da Monazita $(\text{CeY})\text{PO}_4$, o elemento químico terra-rara (ETR) Cério (Ce) pode ser substituído pelos seguintes ETR: Lantânio (La), Neodímio (Nd), Ítrio (Y), Samário (Sm), Gadolínio (Gd) e ainda o elemento radioativo tório (Th). Todos esses elementos citados foram detectados via análise geoquímica, ainda que a caracterização mineralógica só identificou a Monazita como possível único mineral portador desse elementos. Menciona-se ainda, como resultado da análise, que os elementos químicos ETR (Ce, La, Nd, Y, Gd e Sm) componentes da Monazita são elementos maiores, como denunciam os resultados da análise geoquímica, estando em proporção maior que 1,0 ppm, para as amostras coletadas na maioria das localidades (mas com grande destaque aos teores das amostras coletadas na localidade de Guarapari-ES).

PALAVRAS-CHAVE: ELEMENTOS TERRAS-RARAS; MONAZITA; ANÁLISE GEOQUÍMICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DE ORTOGNAISSES PALEOARQUEANOS DO COMPLEXO GAVIÃO, NA REGIÃO DE GUAJERU, NO SUL DO BLOCO GAVIÃO

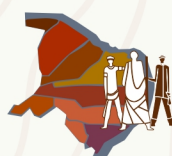
Nuno Manuel Martinho Vieira¹, Angela Beatriz Menezes Leal¹

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências/Universidade Federal da Bahia
(nuno_ksudachix@hotmail.com, angelab@ufba.br)

SGNE
10

A área de estudo está situada na porção sul do Bloco Gavião, na região de Guajeru e Malhada de Pedras, que representa uma área de exposição das rochas do embasamento no sul da Bahia. Os estudos geoquímicos apresentados neste trabalho se concentram nas rochas ortoderivadas do Complexo Gnáissico-Migmatítico-Granítico, definido em estudos anteriores custeados pela Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (mapeamento à escala 1:50000). Estas rochas ortoderivadas do embasamento estão representadas pelo Complexo Gavião, e o seu estudo é importante para a compreensão da evolução crustal durante o Paleoarqueano. O objetivo deste trabalho é caracterizar e comparar quimicamente quatorze rochas ortognáissicas do Complexo Gavião. Os ortognaisse da área estudada apresentam SiO₂ entre 68,92 e 74,40% em peso. No gráfico P-Q estas rochas estão distribuídas entre os campos do tonalito e monzogranito. Os ortognaisse tonalíticos são ricos em SiO₂, altamente sódicos e apresentam baixos valores de K₂O/Na₂O (<0,5), MgO, MnO e TiO₂. Os ortognaisse tonalíticos apresentam afinidade cálcio-alcálica e variam de metaluminosos a peraluminosos. No triângulo normativo de feldspato e no diagrama ternário K-Na-Ca, os ortognaisse tonalíticos plotam no campo trondhjemítico com uma forte correlação com os TTGs Arqueanos. Os ortognaisse tonalíticos (TTGs) com K₂O/Na₂O < 0,5 estão incluídos no grupo sódico, o que sugere que são típicos TTGs. Em diagramas normalizados ao manto primitivo e ao condrito, os TTGs apresentam anomalias negativas de Nb, Ta, P e Ti, juntamente com anomalias discretas positivas e negativas de Eu. Nos diagramas binários, as rochas TTG têm altas razões (La/Yb)_N e Sr/Y, e plotam dentro do campo TTG no diagrama Sr/Y vs. Y. Eles têm baixas razões Ce/Sr, e baixos conteúdos de Y e elementos de terras raras pesadas (ETRP). Os TTGs deste estudo correspondem aos TTGs de alta pressão de estudos anteriores, conforme sugerido por seus baixos teores de ETRP e Y e altos teores de Al₂O₃ e Sr e razões Sr/Y. Os ortognaisse granodioríticos-monzograníticos da área estudada estão inseridos no campo granítico no diagrama normativo. São ricos em SiO₂, apresentando altos teores de K₂O e Na₂O, com relações K₂O/Na₂O superiores (0,91 a 1,64) quando comparados aos TTGs deste estudo. Os altos valores de K₂O/Na₂O (>0,5) indicam que essas rochas pertencem ao grupo potássico e não são consideradas TTGs. Essas rochas potássicas também apresentam menores teores de MgO, MnO e TiO₂ quando comparadas aos TTGs. Estas rochas são metaluminosas, plotam no campo granítico e apresentam afinidade cálcio-alcálica de alto K. Os ortognaisse potássicos apresentam anomalias negativas de Nb, Ta, P e Ti (semelhantes aos TTGs), juntamente com baixas razões Sr/Y e altos teores de Sr e razão (La/Yb)_N. A anomalia de Eu é negativa e mais pronunciada nos ortognaisse potássicos do que nos TTGs. Geralmente, os conteúdos de LILE, ETRP e Y dos ortognaisse potássicos tendem a ser mais enriquecidos do que nos TTGs. Comparando os valores de K₂O, Na₂O, Eu/Gd, La/Yb, Sr, Yb e Rb, há um bom ajuste entre os ortognaisse potássicos com o campo do grupo potássico de estudos anteriores.

PALAVRAS-CHAVE: TTG; MAGMATISMO POTÁSSICO; LITOQUÍMICA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOCRONOLOGIA U-Pb DE ORTOGNAISSES PALEOARQUEANOS DO COMPLEXO GAVIÃO, NA REGIÃO DE GUAJERU, NA PORÇÃO SUL DO BLOCO GAVIÃO

Nuno Manuel Martinho Vieira¹, Angela Beatriz Menezes Leal¹

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências/Universidade Federal da Bahia
(nuno_ksudachix@hotmail.com, angelab@ufba.br)

SGNE
10

Os terrenos da porção sul do Bloco Gavião, no sul da Bahia, são alvos de recentes debates acerca da sua gênese e evolução tectonomagmática. Todavia, um modelo de evolução ainda não foi estabelecido, porém dados da literatura indicam que estes terrenos são constituídos por uma superposição de eventos desde o Paleoarqueano até ao Paleoproterozoico. O embasamento deste segmento crustal é constituído por rochas do Complexo Gavião, de idades Paleo- a Mesoarqueanas, variando entre os 3,39–3,19 Ga (idades Pb-Pb evaporação), composto por ortognaisses de médio a alto K e TTGs, variavelmente migmatizados e localmente milonitizados. O embasamento também é composto por augen-gnaisses da Suite Caraguataí, de idade neoarqueana (~2,7 Ga), bastante milonitizados. Toda esta sequência está intrudida por granitoides paleoproterozoicos, mais ou menos deformados, de 2,0–2,1 Ga. O Complexo Gavião, na área de estudo, é uma unidade arqueana dominada por ortognaisses granodioríticos-monzograníticos e tonalíticos (TTGs), ambos bandados e migmatizados, contendo injeções leucograníticas e frequentes lentes e enclaves de rochas metamáficas (anfíbolitos e/ou dioritos), além de paragnaisses e rochas supracrustais do Greenstone Belt Guajeru e de granitoides intrusivos em todas as unidades litológicas descritas. Para as rochas ortoderivadas do Complexo Gavião foram obtidas sete idades U-Pb pelo método LA-ICP-MS em cristais de zircão: duas em dois ortognaisses de composição tonalítica (TTG), uma amostra (GUAN-14) com idade $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de 3344 ± 19 Ma, e outra amostra (GUAN-29B) com 3303 ± 30 Ma. Além dos TTGs, quatro ortognaisses de composição monzogranítica foram datados pelo método supracitado, uma amostra (GUAN-02A) com idade $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de $3267 \pm 8,3$ Ma, outra amostra (GUAN-18) com 3243 ± 11 Ma, outra amostra (GUAN-20) com 3280 ± 21 Ma e a amostra (GUAN-57) com $3290 \pm 9,6$ Ma. Por fim, um ortognaisse de composição granodiorítica (amostra GUAN-52) apresenta idade $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de 3276 ± 30 Ma, bastante similar à da amostra GUAN-02A. Nas sete amostras, os zircões em imagem de catodoluminescência apresentam-se, em geral, com zoneamento oscilatório interno, sem bordas de sobrecrecimento metamórfico, sugerindo uma origem ígnea aos cristais, com altas razões Th/U (>0.1), sendo estas idades interpretadas como idades de cristalização dos protólitos. Em suma, na área de estudo, as idades das rochas TTG variam de 3,34–3,30 Ga, e os ortognaisses granodioríticos-monzograníticos, representando o magmatismo cálcio-alcálico de alto-K, com idades entre 3,29–3,24 Ga. As idades U-Pb calculadas neste estudo, por um método mais robusto e preciso para os ortognaisses TTG e potássicos estão dentro do intervalo das idades Pb-Pb de estudos anteriores para a mesma região. De acordo com os novos dados geocronológicos, ocorre na região de Guajeru e Malhada de Pedras, na porção sul do Bloco Gavião, um extenso período de geração de rochas félsicas (TTGs e potássicas), se estendendo por cerca de 100 milhões de anos, durante o Paleoarqueano.

PALAVRAS-CHAVE: TTG; MAGMATISMO POTÁSSICO; GEOCRONOLOGIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

METAGRANITOIDES DO COMPLEXO PARAMIRIM NO SETOR SUL DA PALEOPLACA GAVIÃO: INTEGRAÇÃO DE DADOS GEOQUÍMICOS COM ÊNFASE NO ESTUDO DA ROCHAGEM

Julia Silva Coutinho Araujo¹, Simone Cerqueira Pereira Cruz¹, Maria Eloísa Cardoso Da Rosa¹, Gilca Cunha Borges¹

¹Universidade Federal da Bahia
(juliacoutinho2001@gmail.com, simonecruzufba@gmail.com,
mariaecr@ufba.br, gilca.c.borges@gmail.com)

SGNE
10

A rochagem é um tema interdisciplinar que consiste na extração de rochas, moagem mecânica e aplicação do pó de rocha na agricultura. Esse método é conhecido também como remineralização do solo, visto que a rocha, quando em pequenas partículas pode liberar nutrientes para o solo. Essa técnica vem sendo aplicada como uma forma de reutilização de rejeitos da mineração, redução dos custos da produção agrícola e minimização do uso de fertilizantes químicos, tornando a produção de alimentos mais saudável para a população consumidora e cuidando do meio ambiente. O Complexo Paramirim é uma das unidades do embasamento da Paleoplaca Gavião e a principal do vale do Paramirim, na região do oeste do estado da Bahia. Essa região tem sua economia agrícola principalmente focada na agricultura familiar e na pecuária. De idade ainda não definida, no Complexo Paramirim ocorrem rochas gnaissificadas e migmatizadas, variando desde metatexitos a diatexitos. Os metatexitos possuem paleossomas principalmente de composição diorítica, tonalítica, granodiorítica, sienogranítica e monzonítica e neossomas de composição sienogranítica, monzogranítica e granodiorítica. Análises químicas dos paleossomas dessas rochas foram realizadas por trabalhos de universidade e de empresas públicas, revelando rochas com teores de SiO₂ entre 48,1 a 76,6% e somatórios de CaO+MgO+K₂O entre 2,94 e 12,2%. Nas rochas analisadas até o momento, os teores de quartzo normativos variam entre 11,8 e 41,8%. A legislação brasileira para remineralizadores e condicionadores de solo data dos anos de 1980. A Instrução Normativa MAPA Nº 5 DE 10/03/2016 (IN-05/2016), dentre outras coisas, estabelece as "regras sobre definições, classificação, especificações dos remineralizadores e substratos para plantas, destinados à agricultura". Aplicando os requisitos dessa Instrução Normativa, verifica-se que as rochas com os paleossomas de composição diorítica são as que melhor se adequam para o uso em rochagem. A metodologia de seleção das regiões com resíduos de mineração com essa composição para uso na agrogeologia não deve prescindir dos princípios da Geoética, fundamental neste caso, uma vez que o uso racional dos materiais rochosos deve também levar em consideração o patrimônio geológico, as peculiaridades socioambientais de uma região, bem como suas restrições de uso e o respeito às comunidades tradicionais.

PALAVRAS-CHAVE: ROCHAGEM; COMPLEXO PARAMIRIM; GEOÉTICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOQUÍMICA DE CLASTOS DE METACONGLOMERADO DA FORMAÇÃO EQUADOR NA REGIÃO DE PARELHAS/RN, GRUPO SERIDÓ, PROVÍNCIA BORBOREMA

Julia De Aquino Saldanha¹, Rafael Gonçalves Da Motta², Frederico Castro Jobim Vilalva¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (juliasaldanha321@gmail.com, frederico.vilalva@ufrn.br);

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte / Instituto GeoAtlântico (INCT-CNPq) (rafael.motta@ufrn.br)

SGNE
10

A Província Borborema, localizada no Nordeste do Brasil, é uma extensa região orogenética estabilizada durante a formação do megacontinente Gondwana e caracterizada por uma série de blocos crustais separados por zonas de cisalhamento transcorrentes, subdividindo a província em diversos domínios e subdomínios. Dentre eles, no Domínio Rio Piranhas-Seridó, localizado na porção norte da província, afloram rochas supracrustais do Grupo Seridó, uma bacia metassedimentar constituída, da base para o topo, pela Formação Jucurutu, composta por paragnaisses, mármore e calcissilicáticas, sucedida pela Formação Equador, constituída por quartzitos e metaconglomerados e, por fim, disposta pelos biotita xistos da Formação Seridó. O foco do presente trabalho são os metaconglomerados da Formação Equador, localizados na cidade de Parelhas/RN, a SSE do Domínio Rio Piranhas-Seridó. Este, é caracterizado como um metaconglomerado polimítico e polimodal, grosso, com matriz quartzosa e seixos de diferentes tamanhos e litologias, fortemente estirados. Na região de estudo, em especial, dominam padrões prolatos da trama estrutural, gerando tectonitos do tipo L. Lentes ricas em epidoto ocorrem paralelamente as estruturas e estão associadas a porções de composição arcosiana da matriz. O estudo tem como objetivo analisar a proveniência sedimentar de diferentes clastos descritos e coletados em campo. Na primeira etapa foram escolhidas áreas de aproximadamente 1,10 m por 1,10 m em que os clastos foram contados e separados por litotipos distintos. Os seixos encontrados no metaconglomerado foram categorizados em sete litologias diferentes, descritos como (i) biotita gnaisse granítico; (ii) metagranitóide esverdeado, com textura blastofanerítica média, IC ~7%, com hornblenda e epidoto; (iii) metagranitóides de textura grossa; (iv) metagranitóide rico em biotita de textura fina; (v) metadiorito (com anfibólio e granada); (vi) clastos compostos essencialmente por quartzo; (vii) clastos compostos por calcita laranja. A variabilidade de litologias indicam que fontes diversas contribuíram para a sedimentação da Formação Equador. Na etapa seguinte, utilizamos métodos de cominuição tradicionais (britagem, moagem e peneiramento) nas amostras coletadas, para análises via fluorescência de raio-X (FRX) para elementos maiores e por plasma acoplado indutivamente (ICP) para elementos traços e terras-raras. Neste trabalho, tais dados serão apresentados e discutidos com o intuito de definir geoquimicamente as rochas que deram origem aos sedimentos.

PALAVRAS-CHAVE: FORMAÇÃO EQUADOR; GRUPO SERIDÓ; PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MANTO LITOSFÉRICO METASSOMATIZADO POR SEDIMENTOS COMO FONTE DO MAGMATISMO SHOSHONÍTICO MÁFICO DO DOMÍNIO MACURURÉ, SETOR SUL DA PROVÍNCIA BORBOREMA

Fábio Dos Santos Pereira¹, Jean-michel Lafon¹, Maria De Lourdes Da Silva Rosa², Herbet Conceição², Anelise Losangela Bertotti³, João Marinho Milhomem Neto¹, Cristiano De Carvalho Lana⁴, Edinei Koester⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Universidade Federal do Pará (fabio.santos.pereira@hotmail.com, lafonjm@ufpa.br, milhomem@ufpa.br); ²Universidade Federal de Sergipe (lrosa@academico.ufs.br, herbet@academico.ufs.br); ³Universidade Federal de Pernambuco (anelise.bertotti@ufpe.br); ⁴Universidade Federal de Ouro Preto (cristianodeclana@gmail.com); ⁵Universidade Federal do Rio Grande do Sul (koester@ufrgs.br)

SGNE
10

O Plúton Capela (630 Ma) é intrusivo nas rochas metassedimentares do Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano, sul da Província Borborema. Esse corpo é composto predominantemente por hornblenda gabros, hornblenda dioritos e hornblenditos, com subordinadas ocorrências de gabronoritos e granitos. Nesse trabalho são apresentados os principais resultados obtidos a partir da investigação geoquímica e isotópica dos dioritos e gabros dessa associação, com o objetivo de caracterizar a fonte mantélica envolvida na geração desses magmas. Os dioritos e gabros apresentam baixos conteúdos de SiO₂ (45,74-58,29%) e moderados a altos valores de MgO (1,98-9,02%), CaO (3,90-9,14%) e Fe₂O₃* (8,89-14,48%), com números de magnésio entre 0,35 e 0,68. As elevadas razões K₂O/Na₂O (0,63-1,91), combinadas aos baixos valores de TiO₂ (0,87-2,06%) e variáveis de Al₂O₃ (13,30-19,76%), indicam afinidade com a série magmática shoshonítica. Os padrões de elementos terras raras (ETR) e multielementares mostram enriquecimento em ETR leves e elementos litófilos de grande íon, com importantes anomalias negativas em Nb, Ta e Ti, características tipicamente associadas a ambientes de subducção. Os dados isotópicos de rocha total indicam uma assinatura evoluída, caracterizada por razões subcondríticas de Nd (ϵ_{Nd} (630 Ma) = -2,0 a -5,2) e radiogênicas de Sr ($^{87}Sr/^{86}Sr$ (630 Ma) = 0,708-0,710) e Pb ($^{206}Pb/^{204}Pb$ = 18,50-19,18; $^{207}Pb/^{204}Pb$ = 15,69-15,77; $^{208}Pb/^{204}Pb$ = 38,54-40,04). A ausência de correlação entre essas razões isotópicas e os índices SiO₂, K₂O/P₂O₅ e Nb/Nb* sugerem que as características elementares e isotópicas dos gabros e dioritos foram governadas pela composição enriquecida da fonte mantélica, ao invés de adquiridas por processos de contaminação crustal. As elevadas razões $^{87}Sr/^{86}Sr(t)$ e Rb/Sr em associação com as baixas razões Sr/Th e Ba/Rb sugerem que o enriquecimento da fonte mantélica ocorreu em resposta a introdução de sedimentos através de processos de subducção, levando a formação de flogopita como principal fase metassomática. A incorporação de sedimentos pelos peridotitos mantélicos resultou no aumento das razões elementares Rb/Sr, U/Pb e Th/Pb e diminuição da razão Sm/Nd, resultando na assinatura enriquecida observada nas rochas máficas. Essas inferências foram utilizadas para modelar a composição da fonte mantélica e o grau de fusão parcial. O modelamento geoquímico demonstra que os padrões de elementos traços das rochas mais primitivas podem ser reproduzidos a partir de baixos graus de fusão (2-5%) de um manto depletado que foi metassomatizado por 5 a 10% de sedimentos subductados, deixando um resíduo composto por 69% olivina + 15% ortopiroxênio + 14% clinopiroxênio + 1% espinélio + 1% flogopita. Rochas básicas a intermediárias com características similares as descritas nesse trabalho são reportadas em várias outras intrusões do Sistema Orogênico Sergipano sob a forma de enclaves e diques sin-plutônicos, sugerindo a participação desses magmas máficos desde os estágios iniciais a tardios da Orogênese Brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: ASSINATURA DE SUBDUCÇÃO; MAGMATISMO BRASILEANO; ISÓTOPOS DE Sr-Nd-Pb



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

OS ENXAMES DE DIQUES TRANSMINAS: CORRELAÇÕES COM OS DIQUES RIO CEARÁ-MIRIM E IMPLICAÇÕES GEODINÂMICAS PARA AS LIPS DO ATLÂNTICO SUL

Antomat Avelino De Macêdo Filho¹, Valdecir De Assis Janasi¹, Maria Helena Hollanda¹, Alexandre De Oliveira Chaves¹, Alisson Lopes Oliveira¹

¹USP (antomat@alumni.usp.br)

SGNE
10

O importante vulcanismo bimodal reconhecido no leste da América do Sul e contrapartes africanas, precedeu a fragmentação do supercontinente Gondwana Ocidental durante Cretáceo Inferior. No centro-sudeste do Brasil, encontram-se derrames basálticos e sistemas intrusivos da Província Magmática Paraná-Etendeka (PMPE). Na PMPE setentrional, os diques Transminas formam dois enxames gigantes: (1) o ramo N15°W com ca. 830 km entre os estados do Espírito Santo e Bahia; (2) ramo NW-SE paralelo ao lineamento Azimute 125 com pelo menos 1.000 km de extensão, entre o sul de Minas Gerais e Goiás. Os diques Transminas são compostos por diabásios toleíticos de alto-TiO₂ (TiO₂ = 4,1-3,1%), cujas idades ⁴⁰Ar/³⁹Ar estão entre 135,7 e 129,8 Ma. Os diques são constituídos por plagioclásio (An72,7-33,0), clinopiroxênio (En39,3-9,6 Wo44,0-39,1 Fe16,7-51,3), olivina, Fe-Ti óxidos (titanomagnetita, ilmenita), álcali feldspato (Or90,7-42,0), quartzo, sulfetos, apatita, e outros acessórios. Do ponto de vista isotópico, possuem ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr₍₁₃₀₎ = 0,707321 a 0,706662, εNd₍₁₃₀₎ = -2,3 a - 6,0, ²⁰⁶Pb/²⁰⁴Pb_m = 18,34-18,20, ²⁰⁷Pb/²⁰⁴Pb_m = 15,59-15,56 e ²⁰⁸Pb/²⁰⁴Pb_m = 38,63-38,49. Abordagens geotermobarométrica em clinopiroxênio indicam uma faixa de temperatura entre 1.137-1.090°C. Neste contexto, a cristalização teria se iniciado em torno de 3,2 kbar (11,6 km), com média de 1,7 kbar (6,1 km), até condições subsuperficiais. No NE do Brasil, a Província Magmática Atlântico Equatorial (PMAE) é composta por enxames de diques gigantes e complexos de soleiras máficas de idade eocretácea, com pico de cristalização em 130,4 Ma (⁴⁰Ar/³⁹Ar). Nela, o enxame Rio Ceará-Mirim (RCM) forma um sistema arqueado de condutos toleíticos de alto-TiO₂, com aproximadamente 1.100 km de comprimento. Dados aeromagnéticos indicam que os diques RCM se estendem do Rio Grande do Norte até o NW do Cráton do São Francisco, na Bahia. A partir dali, as anomalias mudam de direção e se propagam para SE até a região do Espinhaço (MG), onde aparentemente se conectam com o enxame Transminas. Tal conexão é corroborada por petrografia, química mineral, geoquímica de rocha total, isótopos radiogênicos, geotermobarometria e geocronologia. Portanto, o sistema RCM-Transminas com ca. 2.300 km de extensão representaria a ponte genética entre a PMPE e a PMAE através do Cráton do São Francisco, constituindo elementos chaves para o entendimento da fragmentação do Gondwana Oeste e estágios iniciais de formação do sistema de riftes que mais tarde evoluiu para o Oceano Atlântico Sul.

PALAVRAS-CHAVE: TOLEÍTOS CONTINENTAIS; CRETÁCEO INFERIOR; GONDWANA OCIDENTAL; ATLÂNTICO SUL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ASSINATURA ISOTÓPICA Lu-Hf EM ZIRCÃO DE ROCHAS PLUTÔNICAS DO DOMÍNIO MACURURÉ, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO

Fábio Dos Santos Pereira¹, Jean-michel Lafon¹, Maria De Lourdes Da Silva Rosa², Herbet Conceição², João Marinho Milhomem Neto¹, Anelise Losangela Bertotti³, Cristiano De Carvalho Lana⁴, Vinícius Anselmo Carvalho Lisboa⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Universidade Federal do Pará (fabio.santos.pereira@hotmail.com, lafonjm@ufpa.br, milhomem@ufpa.br); ²Universidade Federal de Sergipe (lrosa@academico.ufs.br, herbet@academico.ufs.br); ³Universidade Federal de Pernambuco (anelise.bertotti@ufpe.br); ⁴Universidade Federal de Ouro Preto (cristianodeclana@gmail.com); ⁵Instituto Federal da Paraíba (vinicius.lisboa@ifpb.edu.br)

SGNE
10

O Domínio Macururé, situado no setor sul da Província Borborema, aloja um volumoso plutonismo Criogeniano-Ediacarano relacionado aos principais episódios da Orogênese Brasileira no Sistema Orogênico Sergipano. Nesse trabalho são apresentados os resultados geocronológicos U-Pb e Lu-Hf em zircão de quatro intrusões desse domínio, com o objetivo de investigar suas fontes e processos de evolução crustal relacionados ao magmatismo Neoproterozoico. Os plútons máficos Camará e Capela são constituídos essencialmente por gabros e dioritos, com hornblenditos e termos félsicos subordinados. Esses corpos ocorrem alinhados com a foliação das encaixantes metassedimentares e mostram evidências de deformação no estado sólido. Dados isotópicos U-Pb em cristais de zircão de um diorito do Plúton Camará resultaram em uma idade concórdia de 643 ± 2 Ma (2σ , $n = 34$, MSWD = 0,93), até então o registro mais antigo do magmatismo Brasileiro no Domínio Macururé. As análises Lu-Hf em zircão, realizadas no mesmo domínio em que a idade U-Pb foi determinada, forneceram valores subcondríticos de $\epsilon_{\text{Hf}(643 \text{ Ma})}$ entre -6,5 e -4,7. As idades modelo de extração do manto depletado em dois estágios (Hf-TDMC), calculadas assumindo uma crosta com $^{176}\text{Lu}/^{177}\text{Hf} = 0,015$, variam entre 1,83 e 1,94 Ga. Zircões concentrados de um hornblendito do Plúton Capela produziram uma idade concórdia de 631 ± 3 Ma (2σ , $n = 11$, MSWD = 1,8), que é interpretada como a idade de cristalização dessa intrusão. Esses cristais exibem valores negativos de $\epsilon_{\text{Hf}(631 \text{ Ma})}$ variando de -6,5 a -2,2 e idades modelo Hf-TDMC de 1,66 a 1,93 Ga. Um cenário possível para explicar o caráter isotópico evoluído dessas amostras máficas envolve a geração de magmas basálticos a partir de um manto litosférico previamente metassomatizado por materiais crustais via subducção. Em contrapartida, os plútons Glória Norte e Santa Helena são compostos essencialmente por monzonitos, quartzo monzonitos e granodioritos. Essas rochas são majoritariamente isotrópicas, exceto nas porções onde o fluxo magmático orienta cristais de biotita e enclaves máficos. Datação U-Pb em zircões extraídos de um quartzo monzonito do Plúton Glória Norte (621 ± 2 Ma; 2σ , $n = 38$, MSWD = 3,7) e de um granodiorito do Plúton Santa Helena (619 ± 2 Ma; 2σ , $n = 30$, MSWD = 0,78) indicam a colocação contemporânea dessas intrusões. A composição isotópica de Hf de ambas as amostras se sobrepõe parcialmente, com valores de $\epsilon_{\text{Hf}(t)}$ variando de -8,3 a -4,0 e idades modelo Hf-TDMC oscilando entre 1,77 e 2,03 Ga. Esses resultados posicionam-se ao longo do trend evolutivo definido por ortognaisses relacionados ao evento Cariris Velhos, indicando a derivação por fusão parcial de uma crosta continental antiga. A coerência identificada entre magmas mantélicos e crustais sugere o acoplamento isotópico da crosta inferior com o manto litosférico durante o Neoproterozoico.

PALAVRAS-CHAVE: Lu-Hf EM ZIRCÃO; MAGMATISMO NEOPROTEROZOICO; EVOLUÇÃO CRUSTAL



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOCHEMISTRY AND PETROLOGY OF THE ENSEADA DA CAIEIRA INTRUSIONS: INSIGHTS FROM MINERAL CHEMISTRY AND ISOTOPES FROM FERNANDO DE NORONHA, SOUTH ATLANTIC, BRAZIL

Júlia Mattioli Rolim¹, Ross Stevenson¹, Tiago Novo², Fábio Soares De Oliveira², Anderson Costa Dos Santos³, Gláucia Queiroga⁴, Claudio De Morisson Valeriano³

¹Université du Québec à Montréal (UQAM) & GEOTOP
(julia.mattioli8@gmail.com, stevenson.ross@uqam.ca);

²Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) & Centro de
Pesquisa Manoel Teixeira da Costa (CPMTC)

(tiagoanovo@gmail.com, fabiosolos@gmail.com);³Universidade do
Estado do Rio de Janeiro (UERJ) (andcostasantos@gmail.com,

valeriano.claudio@gmail.com);⁴Universidade Federal de Ouro Preto
(UFOP) (glauCIAqueiroga@ufop.edu.br)

SGNE
10

O Arquipélago de Fernando de Noronha, localizado no Oceano Atlântico Sul □ Brasil, apresenta importantes contribuições para o entedimento não só da sua origem, mas também sobre a sua relação com os outros magmatismo alcalino presente na Margem Equatorial Brasileira (MEB) e com outros magmatismos alcalinos onshore e offshore que ocorre no nordeste do Brasil. O Arquipélago de Fernando de Noronha (FNA) exibe um ampla variedade de magmatismo alcalino, apresentando desde de composições foidíticas a fonolíticas/traquíticas. Na Enseada da Caieira, uma praia localizada na porção leste da Ilha Principal do arquipélago, apresenta um dos melhores exposições da Formação Remédios e na sua porção norte, apresenta rochas piroclásticas associada com diversos intrusões que reflete essa ampla variedade composicional do magmatismo encontrada de forma geral na ilha. Nesse trabalho, foram elaboradas uma descrição completa dessas intrusões, com base em petrografia, litogeoquímica e química mineral e isotópica, além de termobarometria e modelagem petrogenética. Os novos dados foram comparados com os dados compilados da FNA, do magmatismo onshore e offshore do BEM e da Cadeia Vitória-Trindade. As intrusões foram classificadas como traquito, alcali-basalto/basanito, fonotefrito e picrobasalto. A diversidade composicional dos diques que afloram em uma área relativamente pequena sugere uma evolução petrogenética complexa para o sistema de alimentação do Arquipelago Fernando de Noronha, o que também é evidenciado por outras feições, como por exemplo a presença de clinopiroxênios porfiríticos com zoneamento composicional, indicando múltiplos processos de cristalização. Texturas de fluxo, reabsorção e textura glomeroporfiríticas são comuns. Fenocristais de olivina e clinopiroxênio ocorrem como cristais esqueléticos devido ao supercooling. Minerais secundários, como zeólitas e carbonato, ocorrem comumente preenchendo amídalas. Os valores de ϵNd variam de +0,2 a +3,1. As assinaturas isotópicas de Sr-Nd sugerem uma mistura entre um componente enriquecido (EMII) e um componente de manto depletado (DMM). Geotermobarometria usando clinopiroxênio, anfibólio e química mineral de zircão revela diferentes estágios de cristalização, variando de 320-1300 MPa a 750-1240 °C. A modelagem litogeoquímica de toda a rocha sugere um baixo grau de fusão parcial (cerca de 2% ou menos) de uma fonte enriquecida com proporções variáveis entre as zonas de fusão de espinélio e granada-Iherzolito.

PALAVRAS-CHAVE: MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA; MAGMATISMO ALCALINO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DADOS PETROGRÁFICOS, GEOQUÍMICOS E GEOCRONOLÓGICOS DOS GREENSTONE BELTS DO SUL DO BLOCO GAVIÃO, ESTADO DA BAHIA: CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR

Maíra Guimarães Lopes¹, Angela Beatriz Menezes Leal¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA)
(Mairal868@gmail.com, angelab@ufba.br)

SGNE
10

Este resumo apresenta os resultados parciais do projeto de iniciação científica desenvolvido no Núcleo de Geologia Básica, Instituto de Geociência da UFBA pela primeira autora. Este projeto tem como objetivo realizar um levantamento dos dados geológicos, petrográficos, geoquímicos e geocronológicos das rochas que compõem as unidades superior, média e inferior dos Greenstone Belts (GBs) da porção sul do bloco Gavião, visando estabelecer estudos comparativos entre essas sequências. Quatro GBs foram escolhidos, a saber: Greenstone Belts de Umburanas (GBU), Riacho de Santana (GBRS), Brumado (GBB) e Guajeru (GBG). Os dados coletados dos GBs em eventos técnico-científicos, trabalhos acadêmicos (monografias, dissertações e teses) e artigos científicos foram organizados em planilhas específicas no Microsoft Excel para posterior análise e tratamento. Os GBs, de forma geral, apresentam arranjo litoestratigráfico semelhante, embora variações e proporções diferentes das rochas vulcânicas possam ocorrer. A litoestratigrafia dos GBs consiste em três unidades: (i) unidade inferior incluindo vulcânicas máficas e ultramáficas na base, intercaladas por vulcânicas félsicas, seguidas por sequências químicas e clásticas; (ii) unidade média composta predominantemente por rochas vulcânicas félsicas com intercalações subordinadas de vulcânicas máficas e rochas químicas metamorfisadas e, (iii) unidade superior composta predominantemente por sedimentos químicos metamorfisados. Petrograficamente, as paragêneses minerais metamórficas identificadas, especialmente nas rochas vulcânicas ultramáficas e máficas, indicaram metamorfismo variando da fácies xisto-verde a anfíbolito para todos os GBs deste estudo. Destaca-se a presença da textura spinifex nas ultramáficas komatiíticas das unidades inferiores dos GBU e GBG, com cristais orientados em arranjos sub-paralelos e sub-radiais de olivina e piroxênio da paragênese primária substituídos pseudomorficamente por serpentina, actinolita, tremolita, clorita, talco e antofilita. Os dados geoquímicos dos GBs estão restritos às rochas vulcânicas ultramáficas (basaltos komatiíticos a komatiítos) e máficas (toleítos com alto Fe). Estudos nas rochas komatiíticas do GBU revelaram fusão relativamente rasa, de uma pluma mantélica com temperaturas em torno de 1572-1711 °C, com evidências de componentes crustais associados. No GBRS estudos demonstraram que as vulcânicas máficas foram derivadas de um reservatório mantélico enriquecido ou uma mistura entre reservatórios enriquecidos e empobrecidos, com razões entre elementos HFS sugerindo que a composição do magma foi significativamente afetada pela assimilação de material crustal. Em relação ao levantamento dos dados geocronológicos foram coletadas as seguintes informações: (i) idade de 3186 ± 30 Ma (U-Pb Shrimp) para rochas vulcânicas félsicas da unidade inferior no GBU, constituindo a sequência greenstone belt mais antiga do Cráton do São Francisco; (ii) idade de 2218 ± 18 Ma (U-Pb em zircão) para as vulcânicas máficas da unidade média do GBRS; (iii) não há dados geocronológicos para o GBB, no entanto, é considerado com idade semelhante às do GBU e; (iv) duas datações geocronológicas em zircões detríticos nos quartzitos da porção superior do GBG, indicando uma idade máxima em torno de 2664 ± 12 Ma (Pb-Pb) para a sedimentação dos quartzitos. As datações U-Pb em zircões apresentadas estão indicando que a origem dos GBs se deu a partir de bacias intracratônicas e oceânicas, com idades de abertura e/ou fechamento variando entre 3.19 Ga até 2.66 Ga.

PALAVRAS-CHAVE: GREENSTONE BELTS; BLOCO GAVIÃO; SPINIFEX



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTÁGIOS DE CRISTALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DOS SULFETOS ASSOCIADOS À MINERALIZAÇÃO AURÍFERA DO DEPÓSITO SÃO FRANCISCO, FAIXA SERIDÓ, CURRAIS NOVOS (RN)

Marceonila Marcela Bezerra Da Cunha¹, Sebastião Rodrigo Cortez De Souza¹, Mauro César Geraldês², João Adauto De Souza Neto¹

¹UFPE (marceonila.cunha@ufpe.br; rodrigo.cortez@ufpe.br, joao.souzant@ufpe.br);

²UERJ

SGNE
10

O depósito aurífero São Francisco, localizado no município de Currais Novos (RN), é do tipo ouro orogênico que consiste de veios de quartzo auríferos encaixados em mica xistos neoproterozoicos do Grupo. Este depósito está na Faixa Seridó, inserida na Província Borborema, que corresponde a um cinturão de cisalhamento transcorrente e dobramentos. Nessa região ocorrem vários tipos de mineralizações, como depósitos de ouro orogênico, skarns (e.g. W-Mo, W-Mo-Au-Bi-Te, Cu) e pegmatitos mineralizados (Nb-Ta, Be, Li e gemas), configurando a denominada Província Mineral do Seridó. A caracterização petrográfica e geoquímica dos sulfetos associados ao ouro foi realizada com microscopia sob luz refletida e Microscópio de Varredura Eletrônica (MEV) acoplado com Espectrômetro de Energia Dispersiva (EDS) e Detector de Elétrons Secundários (BSE). O EDS foi usado para a obtenção da composição química mineral e o BSE para o imageamento de mais elevada resolução dos minerais investigados. Os sulfetos que constituem a paragénese do ouro são pirita, arsenopirita, pirrotita, lollingita (FeAs₂), galena e calcopirita. Subordinadamente ocorrem carbonatos associados a estes minerais-minério. A alteração hidrotermal desenvolvida nos mica xistos em torno dos veios auríferos contém sulfetos, clorita e carbonatos. A partir das análises geoquímicas foi possível se conhecer a assinatura geoquímica do fluido mineralizante, caracterizada por Ag, Pb, As, Zn, Co, Ni. A caracterização geoquímica feita com MEV-EDS-BSE permitiu se identificar, pela primeira vez no depósito, a ocorrência da lollingita. A ocorrência da lollingita, um arsenieto de ferro encontrado em depósitos auríferos mesotermiais, em equilíbrio textural com arsenopirita e pirrotita, aponta para um enriquecimento de arsênio no depósito estudado e indica uma temperatura de formação desses minerais e do ouro, variando entre 550 °C e 600 °C. A partir das texturas e associações minerais obtidas com o estudo petrográfico detalhado, foram identificados dois estágios um de mineralização e o outro de remobilização do ouro e sulfetos associados. O de mineralização é caracterizado pela cristalização de sulfetos (pirita > pirrotita > arsenopirita) euédricos à subédricos, de granulação grossa e apresentando contatos retos e bem definidos. O estágio de remobilização é definido pela cristalização de sulfetos (galena > calcopirita > lollingita) subédricos e, na maioria das vezes anédricos, caracterizados pelas texturas de injeção de fluidos ao longo de fraturas e precipitando galena em minerais de ganga e pirita, além de calcopirita em pirita. Foram obtidas idades modelo com LA-ICP-MS para o estágio de mineralização entre 516 e 500 Ma e para o estágio de remobilização entre 499 e 484 Ma. A caracterização geoquímica feita com MEV-EDS-BSE permitiu identificar, pela primeira vez no depósito, a ocorrência da lollingita, um arsenieto de ferro encontrado em depósitos auríferos mesotermiais. A ocorrência da lollingita em equilíbrio com arsenopirita e pirrotita aponta para um enriquecimento de arsênio do depósito e indica uma temperatura de formação desses minerais e do ouro, variando entre 550°C e 600°C.

PALAVRAS-CHAVE: ESTÁGIOS DE MINERALIZAÇÃO; CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA; FAIXA SERIDÓ-NORDESTE DO BRASIL.



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E IDADES U-Pb (LA-ICP-MS) EM ZIRCÕES DOS AUGEN LEUCOGNAISSES CALSSILICATICOS DO COMPLEXO LAGOA DAS CONTENDAS, TERRENO ALTO MOXOTÓ, NORDESTE DO BRASIL

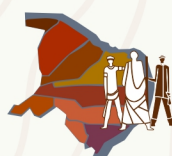
Roberta Galba Brasilino¹, Geysson De Almeida Lages¹

¹SGB/CPRM (roberta.brasilino@sgb.gov.br,
geysson.lages@sgb.gov.br)

SGNE
10

O Complexo Lagoa das Contendas está distribuído na parte oeste do Terreno Alto Moxotó, ao sul da Zona Transversal da Província Borborema. Ele é constituído por agrupamento de rochas metavulcânicas de composição intermediária e por metassedimentos pelíticos, químicos, com formação ferrífera associada. Na porção extremo Sudoeste da folha Mirandiba, ocorrem augens gnaisses calcissilicáticos leucocráticos intercalados a granada-mica xistos/gnaisses e gnaisses quartzo-feldspáticos milonitizados do Complexo Lagoas das Contendas. Estes gnaisses calcissilicáticos apresentam textura granonematoblástica com granulação média a fina formando um bandamento gnáissico milimétrico a centimétrico. Os minerais principais são quartzo, plagioclásio, clinopiroxênio, microclina, hornblenda e como minerais acessórios epidoto, escapolita, granada, calcita, titanita, muscovita e minerais opacos. Estudos petrográficos indicam que as condições de metamorfismo atingiram a fácies anfíbolito superior registrada pela recristalização quartzo-feldspática associada com a formação de diopsídio, formação de anfíbólio a partir do piroxênio e presença de exudados de quartzo associado com hedembergita e escapolita, e pela microclinização de plagioclásio. O retrometamorfismo para a fácies xisto verde é marcada pela blastese de granada + epidoto + muscovita + titanita + minerais opacos. Os valores de SiO₂ variam de 64-78,5% refletindo uma composição mineralógica ampla das amostras. Os dados químicos apontam para uma rocha metaluminosa, embora tenha componentes muito ricos em SiO₂. No diagrama ternário Al₂O₃/(FeO + MgO)-3*CaO-5*(K₂O/Na₂O), com campos que representam composições de fontes potenciais, mostram na maioria uma origem envolvendo fusão de fonte ígnea de composição máficas de alto K. O aranhograma dos elementos incompatíveis normalizados pelo condrito mostram um enriquecimento progressivo dos elementos mais incompatíveis em relação cátions grandes de alta valência, particularmente Ta, Hf, Zr e Ti, sugerindo uma alta razão elementos LILE/HFSE com padrão semelhante ao de basaltos ou andesitos calcioalcalinos com alto K. Os padrões de ETR normalizados para o condrito são caracterizados por um leve fracionamento dos ETRL em relação aos ETRP e ausência de anomalia de Eu (com exceção da amostra AM-326), com Eu/Eu* variando de 0,6 a 0,93. Zircões dessa unidade foram analisados pelo método U-Pb (LA MC-ICPMS) apresentando uma idade concórdia de 600 ± 8 Ma, as baixas razões Th/U, juntamente com os dados petrográficos nos levam a considerar essa idade como idade de metamorfismo dessas rochas e a idade de intersepto superior de 909 ± 1600 Ma como idade do possível protólito.

PALAVRAS-CHAVE: ALTO MOXOTÓ, LEUCOGNAISSES CALSSILICATICOS, COMPLEXO LAGOA DAS CONTENDAS



CONTEXTO DE FORMAÇÃO DOS SKARNS DO DISTRITO DE BODÓ (PROVÍNCIA MINERAL SERIDÓ) A PARTIR DE DADOS ISOTÓPICOS E MODELAGEM TERMODINÂMICA

Dinarte Lucas Da Silva Júnior¹, Maria Helena B. M. Hollanda¹, João Adauto De Souza Neto², Renato De Moraes¹, Laécio Cunha De Souza³

¹Universidade de São Paulo
(dinarte.lucasjr@gmail.com, hollandam@usp.br,

rmoraes@usp.br);²Universidade Federal de Pernambuco

(adauto@ufpe.br);³Universidade Federal do Rio Grande do Norte

(laecio.cunha@ufrn.br)

SGNE
10

A Faixa Seridó consiste em uma sucessão metavulcanosedimentar depositada durante os estágios colisionais que marcaram o Ciclo Brasileiro na Província Borborema. A região se destaca pela notável presença de depósitos e ocorrências de metais estratégicos que, coletivamente, definem a Província Mineral do Seridó. Skarns de natureza calciosilicática mineralizados a tungstênio e molibdênio, e menos comumente a ouro, são os principais alvos de exploração mineral nesta província, ainda somando-se veios de quartzo auríferos e pegmatitos hospedeiros de minerais de Nb-Ta (columbita-tantalita), Li (espodumênio), além de gemas. O Distrito Mineral de Bodó compreende uma sequência de lentes de mármore variavelmente afetados por metassomatismo cálcico que gradam para skarns encaixados em paragnaisses da Formação Jucurutu envolvidos na deformação transpressiva brasileira. A assembleia mineral silicática nos mármore inclui flogopita, tremolita, diopsídio e granada±wollastonita±escapolita± epidoto, enquanto nos skarns são identificados grossulária, diopsídio, e plagioclásio como fases de alta temperatura, e vesuvianita, epidoto, prehnita, quartzo, calcita e outros como fases de baixa temperatura. Molibdenita, pirita e calcopirita são os sulfetos prevalentes, ocorrendo em associação com os minerais de baixa temperatura. Diques de pegmatitos e um granito (s.s) de textura equigranular (c. 537 Ma) representam a atividade magmática no distrito, os quais têm idades $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ de c. 500 Ma (muscovita) e c. 490 Ma (biotita), respectivamente. A idade da mineralização (Re-Os em molibdenita) é compatível com as idades U-Pb em columbita-tantalita definida para os pegmatitos regionais, sem aparente correlação com o corpo granítico da área. Dados isotópicos $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{18}\text{O}$ em calcita dos mármore e skarns permitiram avaliar as relações de interação fluido:rocha. A assinatura dos mármore coincide com aquelas de carbonatos marinhos neoproterozoicos no mundo, indicando que o metamorfismo regional não teria afetado as composições isotópicas originais. Todavia, quando avaliados os dados C-O em calcita dos skarns nota-se uma tendência de empobrecimento em $\delta^{18}\text{O}$ e razoável dispersão, sugerindo que a interação com fluidos magmáticos ocorreu sob ampla faixa de valores de X_{CO_2} e com diferentes taxas de interação fluido:rocha. O metassomatismo nos mármore foi avaliado por modelagem de equilíbrio de fases em pseudosseções isobáricas T- X_{CO_2} a partir das quais estimou-se condições de alta temperatura entre 650-600 °C sob ampla faixa de valores de X_{CO_2} . A fase retrógrada se inicia em temperaturas inferiores a 550-500 °C. A cristalização da granada metassomática requer baixa X_{CO_2} , indicando alto influxo de H_2O provavelmente associado à diminuição de temperatura. Já a formação de escapolita, outro mineral metassomático importante na paragênese dos mármore, está relacionada a um aumento de X_{CO_2} , que pode ocorrer sob condições isotérmicas. Combinadas com observações texturais e isotópicas, essas características sugerem a atuação de um sistema aberto com fluidos de composição variável em termos de CO_2 .

PALAVRAS-CHAVE: FAIXA SERIDÓ; SKARN; METASSOMATISMO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DATAÇÃO U-Pb DE CARBONATOS POR LA-ICP-MS: ASPECTOS GERAIS E A DETERMINAÇÃO TEMPORAL DE EVENTOS DEFORMACIONAIS RÚPTEIS

Robert De Lima Muniz¹, Ticiano José Saraiva Dos Santos¹, Margareth Sugano Navarro¹, Carlos Eduardo Ganade De Araújo¹, Diógenes Custódio De Oliveira²

¹Universidade Estadual de Campinas (robert.muniz.geo@gmail.com, ticiano@unicamp.br, msugano@unicamp.br, carlos.ganade@sgb.gov.br); ²UFRN (dcoliveira2005@yahoo.com.br)

SGNE
10

A datação U-Pb de carbonatos por LA-ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) representa um grande avanço para o conhecimento geológico, pois permite o controle textural de amostras e subsequente datação in situ. Entretanto, durante a cristalização dos minerais carbonáticos pouquíssimo urânio é assimilado e, além disso, constantemente ocorre assimilação de chumbo não radiogênico. Devido a presença de chumbo não radiogênico, as razões isotópicas são plotadas no Diagrama de Tera-Wasserburg e para gerar uma idade consistente é necessário que ocorra dispersão dos dados analíticos ao longo da discórdia. Este cenário expõe a dificuldade para datação dos carbonatos, que podem ser individualizadas em analítica e geológica. As complexidades analíticas básicas são: (i) presença de urânio; (ii) presença de chumbo radiogênico; e (iii) presença variável de chumbo não radiogênico. Atendidas todas essas premissas, será obtida uma idade confiável analiticamente. Contudo, os minerais do grupo dos carbonatos ocorrem num amplo espectro de ambientes geológicos. Isso reflete a complexidade geológica e a necessidade do controle textural, químico, estrutural e geológico dos carbonatos que serão analisados. Por mais que o estudo de carbonatos seja complicado, pode ser uma grande arma para definição temporal da deformação, pois é comum a presença de carbonatos formados durante a tectônica rúptil. Esses preenchimentos podem ser sin-deformacionais e pós-deformacionais (preenchimento tardio). Deve-se focar em amostras sin-deformacionais, pois apresentam maior confiabilidade para datação da deformação. Dessa forma, para definir o intervalo temporal de eventos deformacionais rúpteis deve-se: (i) executar mapeamento estrutural detalhado com extensiva coleta de amostras; (ii) realizar análise estrutural e separação de distintos elementos estruturais para cada incremento deformacional; (iii) selecionar amostras de estruturas que representem cada evento deformacional; e (iv) caracterização de distintas gerações de carbonatos. Por mais que sejam individualizadas estruturas sin-deformacionais que represente apenas um campo de tensão, essa estrutura pode ter um incremento deformacional em diferentes pulsos de deformação. Dessa forma, a caracterização de diferentes gerações de carbonatos é realizada por meio de imagens de catodoluminescência ou por mapas composicionais. Essas análises nortearão a localização dos pontos que serão analisados. Como produto do procedimento analítico e geológico, serão obtidas idades das estruturas e seus respectivos campos de tensões e, com isso, pode-se definir as mudanças das orientações dos campos tensão ao longo do tempo e os eventos deformacionais com suas respectivas estruturas geradas.

PALAVRAS-CHAVE: U-PB EM CARBONATOS; ANÁLISE ESTRUTURAL RÚPTIL; EVENTOS DEFORMACIONAIS RÚPTEIS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

UM OCEANO PALEOPROTEROZOICO QUIMICAMENTE ESTRATIFICADO NO NORTE DA PROVÍNCIA DA BORBOREMA

Felipe Holanda Dos Santos¹, Wagner Da Silva Amaral², Ernest Chi Fru³, Ana Clara Braga De Souza¹, Alice Bosco-santos⁴

¹Universidade Federal do Ceará (felipeholanda@ufc.br, anaclarageologia@alu.ufc.br);

²Universidade Estadual de Campinas (wamaral@unicamp.br); ³University of Cardiff (ChiFruE@cardiff.ac.uk); ⁴University of Lausanne (alicebosco@gmail.com)

SGNE
10

As altas taxas de precipitação de minerais ricos em manganês (Mn) em oceanos do início do Paleoproterozoico podem refletir no aumento irreversível da oxigenação do sistema oceano-atmosfera durante o Grande Evento de Oxidação (GOE), entre 2.501 a 2.220 milhões de anos atrás. No entanto, as condições genéticas, as trajetórias, os mecanismos e as conexões com a estrutura redox destes oceanos, ainda são, via de regra, pouco compreendidas. O depósito de Mn de Lagoa do Riacho no norte da Província Borborema, Estado do Ceará, consiste principalmente em uma sequência metassedimentar com níveis variados de manganês depositados durante o GOE. Especificamente, este depósito é formado por minérios de manganês oxidados e silicatados, com ocorrência de flakes de grafita subordinada. As rochas hospedeiras do depósito incluem paragneisses grafitosos e quartzitos. Análises petrográficas e geoquímicas sistemáticas revelaram que os protólitos das sequências metassedimentares se assemelham com outras ocorrências associadas a folhelhos negros ricos em matéria orgânica do Paleoproterozoico. Anomalias negativas de cério em parte dessa sucessão indica uma captura de Ce^{3+} por partículas de óxi-hidróxidos de manganês em condições oxigenadas. Por outro lado, anomalias positivas de cério, indicam uma estratificação da coluna d'água e um mecanismo de redução dissolutiva de óxi-hidróxidos de manganês, abaixo de uma paleo-redoxcline, em direção aos sedimentos de fundo anóxico. Sinais químicos de Mo e U também indicam uma paleo-redoxcline. Este mecanismo de redução dissolutiva revela uma trajetória única de preservação de mineralização de manganês envolvendo a transferência de óxidos de manganês em águas oxigenadas para reservatórios anóxicos de fundo oceânico que posteriormente passariam por processos metamórficos. Em conclusão, este estudo sugere, ainda, que o intemperismo e a lixiviação em larga escala de basaltos de fundo oceânico, em contato com a água do mar, podem ter sido uma fonte potencial para o enriquecimento de manganês no Paleoproterozoico. A oxidação e o transporte de espécies reduzidas de Mn para fases óxido em águas superficiais óxicas (oxidadas?) e sua subsequente redução por meio de uma paleo-redoxcline podem ter produzido depósitos de Mn de fundo oceânico, principalmente associados a silicatos e carbonatos de manganês. Nossa contribuição soma-se a um conjunto crescente de trabalhos que apontam para a estratificação redox global da água do mar durante o Paleoproterozoico, a qual pode relacionar-se à química local da água do mar, à mineralogia e às condições tectônicas e sedimentares em escala do ambiente deposicional.

PALAVRAS-CHAVE: MINERAIS RICOS EM MANGANÊS; FUNDO ANÓXICO; ÁGUAS SUPERFICIAIS ÓXICAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE TEXTURAL DE ZIRCÕES DE APLITOS DE GRANITOS PEGMATÍTICOS DA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DO SERIDÓ

Clarissa De Aguiar Dalan¹, Maria Helena Bezerra Maia De Hollanda², João Adauto De Souza Neto¹, Ricardo Sallet³, Marcos Da Costa Câmara Sales¹, Carlos Ribeiro⁴

¹UFPE (clarissa.dalan@ufpe.br, joao.souzant@ufpe.br, marcos.camara@ufpe.br); ²Universidade de São Paulo (hollanda@usp.br); ³Universidade Federal do Rio Grande do Norte (ricardosallet@gmail.com); ⁴Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro (carlos.ribeiro.072@ufrn.edu.br)

SGNE
10

A Província Pegmatítica do Seridó (PPS) é composta por centenas de intrusões pegmatíticas e situa-se na Faixa Seridó, RN-PB, Província Borborema. Os pegmatitos ocorrem intrusivos principalmente em micaxisto e quartzito do Grupo Seridó. As intrusões pegmatíticas têm idades que variam de 509-528 Ma, incluindo pegmatitos zonados e granitos pegmatíticos (GP) não zonados. Rochas pegmatíticas são comumente atribuídas a processos de anatexia crustal e/ou cristalização fracionada de magmas leucograníticos. Na PPS, dados experimentais indicam que as intrusões pegmatíticas podem resultar da anatexia de rochas metassedimentares do Grupo Seridó e ortognaisses do embasamento, Complexo Caicó. Este trabalho propõe a análise das microtexturas dos cristais de zircão que ocorrem em aplitos de quatro corpos de granitos pegmatíticos representativos na PPS: Bordeaux, Marcação, Capoeira e Linguíça. As texturas identificadas através de imagens de catodoluminescência e elétrons retroespalhados foram comparadas com as concentrações de U e Th (em ppm), $^{206}\text{Pb}_{\text{comum}}$ (%). De forma geral, os cristais apresentam cor cinza escura a clara na catodoluminescência, núcleos com grande número de inclusões minerais e bordas com zoneamento oscilatório de espessura variável. Os zircões dos aplitos do GP Bordeaux têm baixa intensidade na catodoluminescência, hábito bipiramidal, 25-45 μm de comprimento e aproximadamente 12 μm de largura, núcleo com alta concentração de inclusões, zonas convolutas e de dissolução-reprecipitação, além de bordas com zoneamento ígneo. Possuem altas concentrações de U entre 1455 e 18263 ppm (média (Me) = 6990 ppm), Th entre 72 e 4445 ppm (Me = 690 ppm) e $^{206}\text{Pb}_{\text{comum}}$ entre 0,02 e 1,38% (Me = 0,31%). Os zircões do GP Marcação apresentam baixa intensidade na catodoluminescência, geralmente são granulares, com núcleos porosos e pouco zoneamento ígneo e alguns cristais prismáticos, com aproximadamente 125 μm de comprimento. As concentrações de U estão entre 8951 e 1587 ppm (Me = 5113), Th entre 65-466 ppm (Me = 258ppm) e $^{206}\text{Pb}_{\text{comum}}$ entre 0,04-5,31% (Me = 1,01). Os zircões do GP Capoeira apresentam maior intensidade na catodoluminescência, são prismáticos, com 300 μm de comprimento e 80 μm de largura, mostram zonas convolutas resultantes da interação com fluidos e núcleos porosos que ocupam mais que 75% do cristal com diversas micro inclusões. As regiões com zoneamento ígneo geralmente têm entre 30-80 μm de espessura. Possuem concentrações de U entre 1624 e 10496 ppm (Me = 5603 ppm), Th entre 9 e 1636 ppm (Me = 153), e $^{206}\text{Pb}_{\text{comum}}$ entre 0,00 e 0,6 % (Me = 0,11%). Os zircões do GP Linguíça apresentam a maior intensidade na catodoluminescência, possuem hábito granular, possuem entre 100-300 μm de comprimento e 90 μm de largura, núcleos porosos, zoneamento convoluto, porém o zoneamento ígneo é raramente observado. As concentrações de U estão entre 896 e 1716 ppm (Me = 1555), Th entre 31-400 ppm (Me= 80 ppm) e $^{206}\text{Pb}_{\text{comum}}$ entre 0,00-3,01% (Me = 0,67). Em geral, as microtexturas dos zircões estudados apresentam feições típicas da interação com fluidos hidrotermais, possivelmente associados com a exsolução de fluidos durante o fim de cristalização. Estes dados pretendem contribuir para futuras considerações sobre a questão do momento e volume de saturação de fluídos aquosos em magmas pegmatíticos mineralizados.

PALAVRAS-CHAVE: ZIRCÃO; GRANITOS PEGMATÍTICOS; FAIXA SERIDÓ



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOCRONOLOGIA E GEOQUÍMICA DOS DIQUES MÁFICOS DE CAMACAN E ITAJU DO COLÔNIA, BAHIA, BRASIL

João Pedro Moreno Gomes¹, Angela Beatriz De Menezes Leal¹, Mauricio Ibañez-mejia²

¹Universidade Federal da Bahia
(joaopmoreno@outlook.com, angelab@ufba.br);

²Universidade do Arizona (ibanezm@arizona.edu)

SGNE
10

Os diques máficos são condutos para o magmatismo basáltico em ambiente intracontinental que ascende do manto e atravessa a crosta, registrando a composição das fontes mantélicas e os processos petrogenéticos associados ao evento tectônico. Os enxames de diques próximos das cidades de Camacan e Itaju do Colônia, no estado da Bahia, são parte da província Litorânea inseridos no contexto do cráton do São Francisco (CSF) e intrudem rochas arqueana-paleoproterozoicas. Os diques máficos são constituídos essencialmente por plagioclásio e clinopiroxênio em texturas ofítica, subofítica, intergranular e, por vezes, porfírica. Os minerais primários estão substituídos parcialmente por hornblenda, biotita, clorita, serpentina e epidoto. Análises isotópicas U-Pb em zircões por LA-ICP-MS indicam idades de cristalização de 921.38 ± 9.72 Ma e 960.2 ± 12 Ma para esses enxames. Geoquimicamente, as amostras analisadas foram classificadas como basaltos tholeiíticos em ambiente intraplaca, com #Mg entre 19.27 e 32.58. O padrão de elementos terra-raras (ETR) normalizado para condrito apresenta enriquecimento em ETR leves em comparação com os pesados, sem anomalias de Eu ($Eu/Eu^* = 0.83-1.18$) e razões $(La/Yb)_n$ e $(La/Sm)_n$ variando entre 2.89-8.94 e 1.52-3.95, respectivamente. O padrão de elementos incompatíveis mostra anomalias positivas de Ba, Th e Ta, e negativas de Sr e Ti. Correlações da composição de elementos maiores e MgO indicam que a olivina e clinopiroxênio foram as fases minerais dominantes durante a cristalização fracionada. A modelagem das composições e razões de elementos traço indica que a gênese do magma parental dos diques envolveu a ascensão de componente astenosférico tipo-pluma profunda que interagiu com o manto litosférico subcontinental metasomatizado por melts derivados de subducção anterior. A fusão parcial dessa fonte provavelmente ocorreu na zona de transição granada-espínélio e durante a ascensão do magma, a contaminação crustal ocorreu em diferentes graus. As idades de cristalização tonianas somadas aos aspectos geoquímicos dos enxames de diques reforçam a possibilidade de serem expressões da Large Igneous Province (LIP) Bahia-Gangila. Essa LIP é reconhecida no CSF e nos crátons do Congo e do Norte da China e representada por vulcanismo anarogênico basáltico e granítico do momento pré-drift do evento extensional associado à abertura da bacia Macaúbas. Os diques de Camacan e Itaju do Colônia são correlacionáveis com os enxames de Ilhéus-Olivença (926-918 Ma) e Salvador (924 ± 3 Ma), na Bahia e com os de Formiga (897 ± 20) e Pedro Lessa (939 ± 7 Ma), em Minas Gerais, além dos complexos bimodais dos grupos Zadiniano-Mayumbiano (957 ± 14 Ma), na África e em Salto da Divisa (912 ± 3 Ma), em Minas Gerais. A diferença de idade entre as amostras analisadas evidencia que as primeiras manifestações desse magmatismo ocorreram entre 970 Ma e 950 Ma, e ficou ativo até pelo menos 910 Ma. O afinamento da litosfera durante a evolução do rifte possivelmente aumentou a contribuição astenosférica e a taxa de fusão parcial no magmatismo, por isso a amostra mais recente apresenta-se mais primitiva. Os dados obtidos contribuem para o entendimento sobre a quebra de supercontinentes e eventos LIP.

PALAVRAS-CHAVE: PETROGÊNESE; LIP; ZIRCÃO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOQUÍMICA DE ROCHAS METASSEDIMENTARES E TURMALINITOS DA REGIÃO DE CONTENDAS-MIRANTE, CRÁTON SÃO FRANCISCO

Eliana Marinho Branches Farias¹, Stefano Albino Zincone¹, Gilberto Henrique Tavares Álvares Da Silva¹, Cláudia Dos Santos¹, Flávia Braga De Oliveira¹, Gláucia Nascimento Queiroga¹, Leonardo Martins Graça¹

¹Universidade Federal de Ouro Preto
(embfarias@gmail.com, teozincone@gmail.com,
gilbertoalvares@ufop.edu.br, laviabragadeoliveira@yahoo.com.br,
glauCIAqueiroga@ufop.edu.br, /leonardo.graca@ufop.edu.br)

SGNE
10

Na região de Contendas do Sincorá, sul da Bahia, rochas metassedimentares contendo turmalinas ocorrem as proximidades do metariolito Contendas de 3,30 Ga. As rochas abrangem quartzitos e metacherts que contêm turmalinas e turmalinitos. A relação espacial entre as metassedimentares e a metavulcânica paleoarqueana ainda não é clara, especialmente pela pouca exposição do metariolito e rocha encaixante. Nesse contexto, o presente estudo teve como escopo principal investigar a assinatura geoquímica das rochas metassedimentares e turmalinitos, ainda não investigados da região de Contendas-Mirante, Bloco Gavião, Cráton São Francisco, visando reconstituir os processos geológicos envolvidos na gênese das rochas metassedimentares. As análises petrográficas foram realizadas no Laboratório de Microscopia e Microanálises (LMic), do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Ouro Preto, e a análise de geoquímica de rocha-total, na SGS Geosol Laboratórios Ltda, Minas Gerais. Os resultados petrográficos diferenciam duas principais assembleias mineralógicas entre as metassedimentares. A primeira denominada THC é constituída principalmente por quartzo e em menor volume por turmalina, pirita e hematita. A segunda assembleia denominada de THMCC, abrange além de quartzo como principal constituinte, turmalina, hematita, pirita e matéria carbonácea. A análise geoquímica de rocha-total revela uma elevada variabilidade da assinatura geoquímica, indicando inconsistências com o padrão da distribuição de elementos terras raras (ETRs) de água do mar. Além disso, variações no conteúdo de Eu e nas razões de Th/U, Y/Ho e Zr/Hf apontam a influência de eventos como diagênese e fluido hidrotermal. Os turmalinitos por sua vez, foram divididos em dois grupos: turmalinitos TUR-1, com texturas maciças, granulometria grossa e trilhas de ilmenita em turmalina; e turmalinitos TUR-2, com granulometria fina e bandamentos alternados entre turmalina e quartzo. As assinaturas geoquímicas de rocha-total exibem distinções principalmente na abundância de ETRs. TUR-1 apresenta enriquecimento de ETRs leves, elevada concentração de boro e alta razão de Th/U sugerindo envolvimento hidrotermal; enquanto a TUR-2 possui baixa abundância de ETRs e baixa razão Th/U, indicando uma possível mobilidade de urânio e processos diagenéticos. Contudo, considerando a influência de condições de oxidação provavelmente devido a processos intempéricos, as quais podem mascarar informações primárias de parte das amostras investigadas, eventos hidrotermais e diagênese participaram respectivamente, na gênese dos turmalinitos TUR-1 e TUR-2. O presente trabalho foi realizado com apoio a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e ao Programa de Excelência Acadêmica (PROEX) da CAPES do Programa de Pós-Graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

PALAVRAS-CHAVE: CONTENDAS-MIRANTE; GEOQUÍMICA; ROCHAS METASSEDIMENTARES



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O ENXAME DE DIQUES RIACHO DO CORDEIRO: GEOQUÍMICA, GEOCRONOLOGIA E CORRELAÇÕES REGIONAIS COM GRANDE PROVÍNCIAS ÍGNEAS CRETÁCEAS

Alana Régia Dantas¹, Maria Helena Hollanda¹, Antomat Avelino De Macêdo Filho¹, Carlos José Archanjo¹, Alisson Lopes Oliveira¹

¹USP (alanadantas@usp.br, hollandam@usp.br, antomat@alumni.usp.br, archan@usp.br, alisson_oliveira@hotmail.com)

SGNE
10

A formação da Província Magmática do Atlântico Equatorial (PMAE), nordeste do Brasil, está relacionada à fragmentação do megacontinente Gondwana que culminou com a separação da América do Sul e África, durante o Cretáceo Inferior. A PMAE se destaca por sua natureza intrusiva, onde enxames de diques máficos intrudem o embasamento proterozoico da Província Borborema, e seus análogos na Bacia do Parnaíba são prevalentemente representados por complexos de soleiras alojados entre os sedimentos paleozoicos. Esse magmatismo é toleítico, com composições similares aos magmas de alto Ti de outras províncias ígneas mesozoicas do Gondwana. O enxame de diques Riacho do Cordeiro (RCo) representa a manifestação mais meridional da PMAE, consistindo em corpos ígneos alinhados segundo o trend N45°E, dispostos em um padrão em echelon. Essa estrutura se estende por cerca de 350 km, cortando o embasamento pré-cambriano do segmento meridional da Província Borborema. Os diques têm composição semelhante a basaltos e andesitos basálticos toleíticos, mas se distinguem dos demais componentes da PMAE pelo baixo conteúdo em Ti ($TiO_2 = 1,7-1,2\%$ em peso). A diferenciação magmática é o principal mecanismo petrogenético dos magmas de baixo Ti, tipificada pelo fracionamento sistemático de elementos maiores com respeito à variação de MgO (6,4-2,4% em peso). Os espectros de elementos traços e terras raras mostram enriquecimento nos elementos incompatíveis e anomalias negativas de Nb-Ta, um padrão reconhecido em basaltos continentais derivados de (ou contaminados com) manto litosférico. A assinatura isotópica de Sr ($^{87}Sr/^{86}Sr_{(i)}$ 0,7072 a 0,7091) e Pb ($^{206}Pb/^{204}Pb$ 18,360 a 18,785), combinada com valores negativos para $\epsilon Nd_{(i)}$ (-4,8 a -6,1) e idades modelo TDM > 1,2 Ga, confirmam envolvimento de reservatório(s) no manto superior possivelmente modificado por processos de subducção antigos. Geoquimicamente, os toleitos de baixo Ti do RCo são equivalentes a diques de baixo Ti que constituem parte do enxame de diques Rio Ceará Mirim, principal componente da PMAE. Em um cenário que externo a essa província, verificasse a mesma correspondência composicional com os diques cretáceos do enxame Vitória-Colatina, sudeste do Brasil, e às lavas do tipo Gramado da Província Paraná-Etendeka. Essa conexão composicional entre o magmatismo toleítico a norte e sul do cráton São Francisco requer ser explorada com respaldo geocronológico em futuras investigações que versem sobre quais teriam sido os mecanismos (globais) que levaram ao rifteamento do Atlântico, desde o segmento meridional até a margem equatorial.

PALAVRAS-CHAVE: MAGMATISMO TOLEÍTICO; GONDWANA OCIDENTAL; ATLÂNTICO SUL



DATAÇÃO U/Pb EM BIOAPATITA DE PEIXE DA FORMAÇÃO ROMUALDO, BACIA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL

Anelise Losangela Bertotti¹, Alcina Magnólia Franca Barreto¹, Ludmila Alves Cadeira Do Prado², Rilda Cardoso Araripe¹, Maria Emília Tomé Rios¹, Flávia Pedrosa Lemos¹, Luiz Ricardo Lobo Do Nascimento¹, Rudah Ruano Cavalcanti Duque¹

¹Universidade Federal de Pernambuco (anelise.bertotti@ufpe.br, alcina.franca@ufpe.br, rildacardoso@gmail.com, maria.tome@ufpe.br, flaviapedrosa.geo@gmail.com, exinarico@gmail.com, rudah.ruano@ufpe.br);

²Universidade Regional do Cariri (URCA) (prado.lac@gmail.com)

SGNE
10

A datação absoluta de fósseis ainda é um desafio a ser vencido na Geocronologia, principalmente devido às dificuldades decorrentes das alterações diagenéticas que promove mudanças na estrutura primária e a composição química da biomineralização, que devem permanecer inalterados desde o momento da deposição e fossilização. Os métodos radiométricos, sobretudo o U-Pb, podem contribuir para estudos estratigráficos e estabelecer a geocronologia de sequências sedimentares. A Formação Romualdo, por dados bioestratigráficos, é posicionada no Aptiano superior, pelos palinóforos (*Sergipea variverrucata*, biozona Petrobras P-270), ostracodes (*Damonella grandiensis*, biozona Petrobras O11) e, pelo biozoneamento internacional, com o foraminífero planctônico *Microhedbergella miniglobularis*. Já a presença do nanofóssil calcário *Hayesites albiensis*, indica que a sedimentação da Fm. Romualdo pode ter chegado até o Albiano. O presente trabalho teve como objetivo investigar a idade absoluta da Formação Romualdo pela técnica de datação U/Pb em material fóssil. Foram extraídos mecanicamente alguns dentes (bioapatita) de um fragmento de mandíbula do peixe *Cladocyclus gardneri*. Os dentes foram montados em uma seção com resina epóxi e, foram verificados a composição química da biomineralização primária e imageamento por Catodoluminescência com Microscópio Eletrônico de Varredura (JEOL-JSM-640, Mod. Centaurus, 30 KV, Deben) do Laboratório Dispositivos e Nanoestruturas da UFPE. Posteriormente, este material foi encaminhado para a Tech University (Texas, EUA) para análises de U-Pb da dentina no Mineral Isotope Laser Laboratory (MILL) fazendo uso de um LA-ICP-MS da Nu Instruments AttoM acoplado a um sistema a laser (ArF Excimer, NWR193nm, Ultra Compact), equipamentos estes conhecidos por fornecerem idades U-Pb de alta precisão com boa resolução espacial em diferentes tipos de materiais. As dentinas escolhidas para este estudo apresentam zoneamentos observados nas imagens por Catodoluminescência que podem apenas refletir diferenças químicas relacionadas tanto ao crescimento dentário, diagênese durante a fossilização ou alteração pós-fossilização, mas não refletiram uma diferença na idade U-Pb. Alguns domínios, áreas próximas a microfragmentações ou margem dos dentes, podem ter sido mais afetados pela redistribuição de U durante a fossilização/pós-fossilização foram excluídos com base nas razões $^{238}\text{U}/^{206}\text{Pb}$ (2σ). Uma idade de $110,5 \pm 7,4$ Ma foi obtida a partir da leitura da dentina de três dentes utilizando um diagrama discórdia de Tera-Wasserburg para os dados de U-Pb. A datação da dentina por U/Pb e LA-ICP-MS obtida neste trabalho representa o primeiro resultado absoluto de datação da Formação Romualdo, Araripe Bacia, Nordeste do Brasil. O resultado mostra excelente correspondência com a idade bioestratigráfica do final Aptiano (ca. 121-113 Ma) relatado anteriormente, e também pode ser estendido para Albiano.

PALAVRAS-CHAVE: DATAÇÃO U-Pb; FÓSSIL; CRETÁCEO INFERIOR



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MORFOLOGIA E ESTRUTURA INTERNA DOS ZIRCÕES DA SUÍTE TONALITO-TRONDHJEMITO-GRANODIORITO (TTG) DO BLOCO UAUÁ, NORTE DO CRÁTON DO SÃO FRANCISCO, NE DO BRASIL

Isis De Moraes Cortez¹, Rafael Gordilho Barbosa¹, Daniel Triboli Vieira², Maria Lídia Vignol-Ielarge², Alanielson Da Camara Dantas Ferreira³, Felipe Padilha Leitzke¹

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) (isismcortez@gmail.com, rafael.gordilho@ufpel.edu.br, felipe.leitzke@ufpel.edu.br); ²Universidade Federal do Rio Grande do Sul (daniel.triboli@ufrgs.br, lidia.vignol@ufrgs.br); ³Universidade de Brasília (ferreira.acd@gmail.com)

SGNE
10

O zircão ($ZrSiO_4$) é um mineral acessório de fundamental importância para os estudos geocronológicos e petrogenéticos, pois seu estudo permite definir tanto a idade de cristalização quanto a natureza do magmatismo, além de auxiliar na correlação dos possíveis ambientes tectônicos. Sua resistência as reações intempéricas e hidrotermais de baixa temperatura ($< 600\text{ }^\circ\text{C}$) possibilita ao zircão armazenar informações cruciais sobre a origem e a evolução de rochas ígneas e metamórficas, bem com as proveniências de bacias sedimentares. Neste trabalho apresentamos os resultados do estudo da morfologia e textura internas, como zonações e zonas de recristalização, de zircões do complexo gnáissico-migmatítico com protólitos de composição tipo tonalito-trondhjemito-granodiorito (TTG) que formam o embasamento do Bloco Uauá, parte norte do Cráton do São Francisco, Bahia, nordeste do Brasil. Foram analisadas as diferentes texturas internas dos zircões ígneos e metamórficos e depois foram correlacionadas com as múltiplas fases de deformação registradas na área. A amostra foi britada, pulverizada e peneirada. Posteriormente realizou-se a separação magnética, com auxílio do Frantz, e por líquidos densos. Para a seleção dos cristais de zircão, foi utilizada uma lupa binocular, e com o auxílio de uma agulha imantada foram selecionados 100 grãos da amostra, que foram dispostos de forma organizada por tamanho, diretamente no molde circular apropriado para confecção de seções polidas. As imagens de microscopia eletrônica de varredura (MEV), por meio de catodoluminescência (CL) e backscatter (BSE), mostram que os núcleos dos zircões tanto prismáticos e quanto arredondados apresentam zonação oscilatória bem definida e bordas de sobrecrecimento e recristalização não zonadas (homogêneas). Além disso, alguns grãos de zircão apresentam inclusões de plagioclásio, quartzo e rutilo. A imensa maioria dos zircões exibem núcleos com textura magmática e com bordas recristalizadas, as quais podem ser interpretadas como geradas durante eventos de metamorfismo. Mesmo entres os cristais que mantiveram a morfologia prismática, raros foram os zircões que preservaram as texturas magmáticas, para além dos núcleos. A presença dos dois tipos de texturas nos zircões evidencia a ocorrência de processos tectono-magmáticos e metamórficos nessa porção do Cráton do São Francisco. Resultado corroborado pelas feições de campo: suíte ígneas retrabalhada por metamorfismo de alta temperatura (fácies granulito).

PALAVRAS-CHAVE: TEXTURAS DE ZIRCÃO; FEIÇÕES MAGMÁTICAS DE ZIRCÃO; BLOCO UAUÁ



CARACTERÍSTICAS DOS DIQUES MÁFICOS DA REGIÃO DE TRANGOLA: UM NOVO COMPONENTE DA PROVÍNCIA MAGMÁTICA DO ATLÂNTICO EQUATORIAL

Ravi Gabriel Dos Santos Pinheiro Sampaio¹, Maria Helena Bezerra Maia De Hollanda¹, Antomat Avelino De Macêdo Filho¹

¹Universidade de São Paulo (ravigsps@usp.br, hollandam@usp.br, antomat@alumni.usp.br)

SGNE
10

As fases iniciais de abertura do Oceano Atlântico foram registradas pela formação de grandes províncias ígneas de idades juro-cretáceas, como exemplos notáveis tem-se a Província Magmática do Atlântico Central - CAMP e Província Magmática do Paraná - Etendeka - PEMP. No nordeste do Brasil, enxames diques gigantes, (Rio Ceará - Mirim, Riacho do Cordeiro, Canindé) complexos de soleiras máficas (Fm. Sardinha) compõem a Província Magmática do Atlântico Equatorial (PMAE), uma grande província ígnea de idade Valanginiana. Ao sul do ramo principal E - W do enxame Rio Ceará - Mirim, aflora um outro enxame de diques com cerca de 218 km de extensão, aqui referido como enxame de diques de Trangola (TS), este alvo de estudo do presente trabalho. Com base em evidências geofísicas, mineralógicas, texturais e geoquímicas, dois padrões de fraturamento (anomalias aeromagnéticas) são identificados no TS: (1) anomalias de alta intensidade, contínuas a descontínuas em padrão em echelon, alinhadas segundo trend E - W e preenchidas predominantemente com magmas basáltico e andesítico - basáltico, aqui referidos como cpx-toleitos; (2) anomalias de intensidade fraca, descontínuas, alinhadas segundo 130° azimuth, e preenchidas por magmas basálticos de afinidade transicional variando a termos alcalinos, caracterizando-se por apresentar olivina modal, aqui denominados como ol-toleitos, por desígnio de simplicidade. Os cpx-toleitos são holocristalinos microporfíricos, exibindo textura subofítica e em termos mais evoluídos textura gráfica, e geoquimicamente são classificados como andesitos basálticos subalcalinos (MgO = 4,59 - 1,81%; TiO₂ = 3,48 - 3,10%; Na₂O/K₂O = 1,2 - 2,1), apresentando grande similaridade ao Enxame de diques Rio Ceará - Mirim, componente de maior expressão na PMAE. O modo de ocorrência dos ol-toleitos e sua participação como parte da PMAE ainda não haviam sido estabelecidos, dessa maneira, busca-se aqui contextualizá-lo, desvendar sua fonte e processos petrogenéticos envolvidos durante sua evolução. Os ol-toleitos são holocristalinos e de textura micro-porfírica, tendo MgO = 10,17 - 6,15%, TiO₂ = 2,19 - 1,53% e Na₂O/K₂O = 2,8 - 6,92. Sua composição de elementos traços indica ligeiro empobrecimento em High Field Strength Elements (HFSE) relativos aos Large Ion Lithophile Elements (LILE), este enriquecidos 10 a 100x em relação ao Manto Primitivo, assemelhando-se aos basaltos de dorsais meso - oceânicas, especificamente do tipo E - MORB. Comparativamente aos cpx-toleitos que apresentam anomalias negativas de Nióbio (Nb) e Tântalo (Ta), os ol-toleitos não demonstram anomalias negativas para estes elementos, entretanto as composições isotópicas de Sr (0,7031 - 0,7049) e Nd (0,51210 - 0,51273) sozinhas sugerem também o envolvimento de uma fonte tipo manto enriquecido (Enriched Mantle I), como preconizado para os cpx-toleitos. As composições isotópicas de Pb são variáveis (17,239 - 20,211), sendo que as razões ²⁰⁶Pb/²⁰⁴Pb mais elevadas apontam para participação de um componente mais radiogênico em sua geração. Assume-se, portanto, que esses magmas de natureza alcalina representariam as fusões mais profundas registradas na PMAE, tendo sido gerados pela fusão parcial de reservatórios similares ao tipo E-MORB com mistura em graus variados de melts com assinatura similar aos magmas de Ocean Island Basalts, como OIB- FOZO.

PALAVRAS-CHAVE: OLIVINA-TOLEITOS; DIQUES MÁFICOS; MANTO ENRIQUECIDO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB



SGNE - 11

Mineralogia e Petrologia

CARACTERIZAÇÃO FACIOLÓGICA DAS ROCHAS VULCÂNICAS DA ILHA DE SANTO ALEIXO, BACIA PERNAMBUCO, NE DO BRASIL

Sara Gomes Da Costa¹, Ana Beatriz De Jesus¹, Dayanne Fonseca Dantas¹, Felipe Mature Da Silva¹, Carla Joana Santos Barreto¹, Osvaldo José Correia Filho¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
(sara.costa@ufpe.br, anabeatriz.jesus@ufpe.br,
dayanne.fonseca@ufpe.br, felipe.mature@ufpe.br,
carla.barreto@ufpe.br, osvaldo.jose@ufpe.br)

SGNE
11

As rochas da Suíte Magmática Ipojuca (SMI) afloram no litoral sul de Pernambuco e estão intercaladas com as rochas sedimentares da Formação Cabo, da Bacia de Pernambuco (BPE). Esta suíte é caracterizada por basaltos, traquitos, riolitos, ignimbritos e um plúton granítico, denominado Granito do Cabo, originada durante o período final de separação do supercontinente Gondwana e formação do oceano Atlântico Sul. Tais litologias ocorrem como derrames, domos, plugs, soleiras e diques que são distribuídas nos municípios do Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca e Sirinhaém. O estudo da morfologia dos corpos da SMI pode auxiliar na compreensão dos mecanismos de controle dos fluxos magmáticos, como a taxa de efusão, propriedades físicas do magma e paleotopografia, que sucederam o emplacement destas formações durante os estágios finais do rifte da BPE. Em vista disto, esta pesquisa buscou estudar em escala de detalhe a Ilha de Santo Aleixo, que está situada em Sirinhaém, e analisar o padrão de empilhamento das rochas riolíticas a partir do método de análise de fácies em sequências vulcânicas. Este método diz respeito a uma ferramenta fundamental para estabelecer modelos evolutivos do vulcanismo. Desta forma, foram construídos 9 perfis estratigráficos na ilha em prol de distinguir as litofácies e definir os processos genéticos. As fácies identificadas incluem: 1) riolito maciço com textura porfirítica e afanítica; 2) riolito com foliação magmática horizontal, por vezes apresenta dobras suaves; 3) brecha autoclástica monomítica alterada com textura jigsaw-fit. As fácies riolito maciço e riolito foliado muitas vezes se intercalam e ocupam a base de todos os perfis estratigráficos espalhados pela ilha, enquanto as brechas autoclásticas ocorrem nas porções superiores da parte sudoeste da ilha, onde a espessura média alcança aproximadamente 10 m. A distinção das fácies também coincide com uma mudança nos padrões de resfriamento, sendo que disjunções colunares verticais de maiores diâmetros são observadas nas fácies 1 e 2, enquanto as disjunções de menores diâmetros combinadas com feições de quenching são observadas apenas no topo, na fácies 3. Adicionalmente, são comuns na ilha, alterações tardias incluindo esfoliação esferoidal e feições de devitrificação do vidro vulcânico. A textura, muitas vezes, afanítica somada a ocorrência de disjunções colunares, que são mais comuns em magmas básico-intermediários, podem indicar que o magma riolítico possuía temperaturas mais altas do que o comum (> 850 °C) e foi resfriado rapidamente em contexto superficial formando o corpo de lava, resultante da tectônica extensional em vigor na região. Esta temperatura alta do magma no momento da erupção pode sugerir que a fluidez da lava extravasada era igualmente mais alta. Com base nas fácies observadas, sendo elas núcleo maciço e foliado com brecha superficial, somado ao padrão de disjunções colunares que diminui de diâmetro para o topo e mais feições de quenching, é possível sugerir que os derrames de lavas riolíticas da Ilha de Santo Aleixo tiveram algum tipo de interação com água externa durante seu emplacement. Além disso, o padrão horizontal de foliação indica que as lavas riolíticas podem ter se colocado como derrames, embora não se descarte a possibilidade de uma coulée ou domo, sendo que tais hipóteses já estão sendo verificadas nos trabalhos em desenvolvimento e servirão para determinar a natureza dos processos vulcânicos que moldaram a ilha.

PALAVRAS-CHAVE: SUÍTE MAGMÁTICA DE IPOJUCA; ESTRATIGRAFIA VULCÂNICA/JI @75B-GA C
§7-8C



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

LENTES DE ROCHAS CALCIOSSILICÁTICAS NA FÁCIES GRANULITO NO COMPLEXO FLORESTA, REGIÃO DE ARCOVERDE, PE

Iana Lara Albuquerque Cunha¹, Andres Bustamante Londono¹

¹UFPE (iana.albuquerque@ufpe.br
andres.bustamante@ufpe.br)

SGNE
11

Bacias sedimentares com intercalação de diversos tipos de rochas apresentam-se em uma grande variedade de ambientes geológicos. O metamorfismo destes protólitos dá lugar a formação de um grande múltiplo de rochas com composições químicas, por vezes, muito complexas. Em se tratando de calcários e calcários impuros, a variedade mineralógica apresentada oferece uma excelente janela de condições índices de pressão, temperatura e presença de fluidos. Na Província Borborema, especificamente no Complexo Floresta, alguns corpos de mármore e rochas calciossilicáticas sugerem condições de pressão e temperatura compatíveis com as das fácies granulito. Os mármore apresentam quantidades traço de olivina enquanto as calciossilicáticas mostram a associação de granada + diopsídio + carbonato, reforçando que estes litotipos atingiram seu pico no alto grau metamórfico. Metapelitos associados exibem granada + biotita + sillimanita e localmente estruturas migmatíticas do tipo estromáticas e patches, o que sugere que atingiram pelo menos a segunda isograda da sillimanita e, portanto, a fácies anfíbolito alto, logo após a curva de solidus dos granitos em presença de H₂O. Nesta pesquisa foram encontradas feições que sugerem fontes de calor localizadas que deram lugar à formação de porfiroblastos de granada de até 4 cm no seu eixo maior. Estas rochas apresentam evidências de polideformação como: (1) inclusões de minerais opacos na granada em uma orientação oblíqua a perpendicular a foliação principal da rocha e; (2) sombras de pressão compostas essencialmente por quartzo e diopsídio na granada. Desta forma, as calciossilicáticas são o alvo desta perscruta e assim são apresentadas algumas das suas peculiaridades. Em relação à composição química dos minerais, a granada mostra na sua composição uma variação de núcleo para borda segundo Alm_{69,9-61,7}-Grs_{15,6-26,8}-Pyp_{4,8-8,6}-Sps_{3,4-1,7}. O clinopiroxênio plota essencialmente no campo do diopsídio, enquanto o anfíbolio apresenta pequenas variações no campo da magnésio-hornblenda para actinolita. A biotita se encontra com concentrações pequenas de Mg e Al, com tendência de enriquecimento da molécula da annita. Do grupo dos feldspatos, ocorrem microclina com conteúdo de até 11% da molécula de albita e o plagioclásio, caracterizado pela composição An_{65,1-53,5}. Dados preliminares de geotermobarometria indicam valores de pressão e temperatura de ~ 1,1 GPa e ~800 °C respectivamente, o que coloca as condições de pico para as amostras analisadas na fácies granulito. As condições de metamorfismo aqui apresentadas sugerem várias hipóteses que ainda devem ser testadas. Uma delas pode indicar hidrotermalismo localizado que deu origem à formação de porfiroblastos de tamanhos anômalos e abundantes veios e sills de quartzo, enquanto a outra sugere que esses corpos lenticulares representem vestígios de graus metamórficos mais elevados não registrados nos metapelitos do Complexo Floresta, o que pode ser explicado pela bulk composition e, que a blastese e o desenvolvimento das xistosidades são o produto do metamorfismo regional que afetou a área em rochas com diferentes competências em relação à deformação. Contudo, a confirmação/negação destas hipóteses requerem do avanço dos estudos que permitam seu claro entendimento. Ressalta-se que os mencionados estudos encontram-se em ainda no estágio inicial de execução.

PALAVRAS-CHAVE: CALCIOSSILICÁTICAS DE ALTO GRAU; COMPLEXO FLORESTA; ARCOVERDE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PETROGRAFIA E GEOQUÍMICA DOS SKARNS MINERALIZADOS EM W-MO-(BI-AG) DA MINA BREJUI, FAIXA SERIDÓ

Manoela Nogueira Dos Santos¹, Gabriel Coelho Silva Albuquerque¹, Brunno Fellipe Felix De Andrade², João Adauto De Souza Neto¹

¹UFPE (manoela.nogueira@ufpe.br,

gabriel.csalbuquerque@ufpe.br, joao.souzant@ufpe.br);

²Mineração Tomaz Salustino S.A (brunnoblaster@gmail.com)

SGNE
11

Situada na porção leste da Faixa do Seridó, no domínio do Rio Grande do Norte, a mina Brejuí é considerada o maior depósito de scheelita do Nordeste, onde ocorrem paragnaisses, mármores, e micaxistos, da Formação Jucurutu (neoproterozoica), além de pegmatitos cambriano. Nesta região, há a ocorrência de depósitos minerais metálicos de tungstênio (W), molibdênio (Mo), ouro (Au), bismuto (Bi) e telúrio (Te) em skarns, além de ouro (Au) em veios de quartzo hospedados em xistos e Nb-Ta-Li-U-ETR e gemas em pegmatitos. Os skarns ocorrem preferencialmente no contato dos mármores e paragnaisses, e também dentro dos mármores. A caracterização de associações polimetálicas contendo W-Mo e Au-Ag-Bi-Te nos skarns, além de Au-Ag-Fe-Cu-Pb em veios de quartzo, indicam a assinatura geoquímica dos fluidos mineralizantes desta região, além de uma relação genética e temporal entre estas mineralizações, todas oriundas de processos magmático-metassomático-hidrotermal. Neste contexto, o objetivo principal deste estudo consistiu no aprimoramento petrográfico e a caracterização da composição química dos minerais-minério (scheelita, molibdenita e sulfetos de Fe-Cu) no âmbito das mineralizações de W-Mo da área. Para isto, foram definidas duas seções geológicas representativas da mina Brejuí, visando-se obter observações detalhadas e coleta de amostras, envolvendo os skarns e as suas rochas encaixantes. Uma seção retratou a coluna metassomática mármore-skarn-paragnaisse, enquanto a outra representou pegmatito-mármore-skarn-paragnaisse. Deste modo, coletou-se 21 amostras para a realização da descrição petrográfica detalhada e análises geoquímicas por espectrometria de fluorescência de raios-X portátil (FRXp), em 35 pontos de irradiação nas amostras selecionadas. Com base nos dados obtidos, foi-se possível se identificar os minerais em cada amostra e os elementos químicos presentes em suas concentrações. Descobriu-se a presença de bismutinita (Bi_2S_3) associada à molibdenita tardia (grossa em vugs) nos skarns. A mesma contém anomalias de chumbo (ca. 19.000 ppm), cobre (ca. 8.200 ppm), prata (ca. 1.800 ppm), arsênio (ca. 700 ppm) e antimônio (ca. 450 ppm). A Prata e o arsênio indicam a presença de Ouro, apesar da concentração desse metal nobre ter ficado abaixo do limite de detecção do FRXp (< 16 ppm). Esta descoberta evidencia o mineral que está na origem da associação geoquímica Bi-Ag, já encontrada em análises de rocha total e de rejeitos das minas da região. Destaca-se também a ocorrência de humita/clinohumita, formada devido à alteração de olivina nos mármores, assim como a presença de um mármore azulado com anomalias de $\text{Bi} > \text{Zn} > \text{Cr}$, ambos associados ao pegmatito. O tratamento detalhado dos dados dos minerais-minério das mineralizações investigadas proporcionará um refino na composição geoquímica, que servirá para elucidação da associação polimetálica, além dos controles dessas mineralizações, visando-se estabelecer guias de prospecção para as mesmas.

PALAVRAS-CHAVE: MINERAIS-MINÉRIO; GEOQUÍMICA; TUNGSTÊNIO; SKARNS; SERIDÓ



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PETROGRAFIA DA PORÇÃO CENTRAL DO ALVO FÓSFORO-URANÍFERO MANDACARÚ, IRAUÇUBA-CE

Alan Dantas Cardoso¹, Luiz Alberto Vedana¹, Joaquim Daniel De Liz¹, Cristine Lenz¹

¹Universidade Federal de Sergipe
(alancardoso_geologo@hotmail.com, luizvedana@gmail.com,
danielliz@academico.ufs.br, crislenz@academico.ufs.br)

SGNE
11

O Alvo Mandacarú (Irauçuba-CE) está inserido na Província Fósforo-Uranífera do Centro-Norte do Ceará, em conjunto com as ocorrências Serrotes Baixos, Taperuaba e a Jazida Itataia. As rochas estudadas estão localizadas no Domínio Ceará Central, na Subprovíncia Norte da Província Borborema, formada como resultado da convergência e colisão dos crátons Amazônico, São Luís-Oeste África e São Francisco-Congo, durante a Orogenia Brasileira/Pan-Africana, formadora do Gondwana Oeste. O trabalho em questão realizou uma caracterização quanto a petrografia das rochas testemunhadas de furos de sondagem, buscando entender, classificar e quantificar a mineralização de fósforo e urânio e suas relações com as rochas encaixantes na região de estudo. Ao todo foram descritas rochas de 12 testemunhos de sondagens, totalizando 744,48 m de rochas descritas. Essa descrição gerou dados para a confecção do perfil litológico de cada furo, além de seções que permitem a compreensão do comportamento das litologias encontradas na região de estudo. Os materiais descritos foram divididos em 6 grupos litológicos (Colofanito; Hidrotermalite; Brechas Hidrotermal; Quartzito; Mármore Impuro; Paragnaisse) de acordo com características estruturais e mineralógicas. Os colofanitos são maciços a levemente estratificados, com granulometria fina, cor variando entre rosa, roxo e vermelho, com cavidades preenchidas por quartzo, calcita e feldspato alcalino, sendo formadas principalmente por colofano, albita, quartzo, piroxênio e anfibólio. Os hidrotermalites são formados por veios hidrotermais e rochas fortemente transformadas por processos de alteração hidrotermal em contato com os veios, que são de natureza maioritária silicática e minoritária carbonato-silicática. As brechas hidrotermais possuem isenção de estrutura ou orientação mineralógica, granulometria fina a média, com fragmentos de rochas e cristais inequigranulares, imersos em matriz criptocristalina. A assembleia mineralógica é formada por quartzo (formando sub-grãos), feldspatos (sericitizados e saussoritizados) com neoformação de albita na borda dos cristais, minerais opacos e colofano, além de riebeckita azul/marrom e clorita associadas a processos hidrotermais de alteração de biotita e tremolita. Os quartzitos possuem cor branca a cinza claro, exibindo cristais de albita e carbonatos imersos, formando bolsões e compondo veios e vênulas. Os mármores impuros possuem cores variando entre branco e cinza esverdeado, com orientação dos minerais máficos flogopita e tremolita, formando por vezes foliação irregular e descontínua e vezes regular contínua. Possuem textura granoblástica (calcita), lepidoblástica (flogopita e muscovita) e nematoblástica (tremolita), sendo formadas principalmente por calcita, tremolita (vezes altera para riebeckita), flogopita e colofano, além de quartzo, feldspato, apatita e clorita. Os paragnaises exibem bandamento que varia de irregular descontínuo a regular contínuo, formados por bandas félsicas de feldspato e quartzo e bandas máficas de biotita, clorita e riebeckita. Exibem textura lepidoblástica (biotita), nematoblástica (riebeckita), poiquiloblástica (feldspato envolvendo quartzo e biotita; quartzo envolvendo plagioclásio, e carbonato envolvendo feldspato e quartzo), granoblástica lobulada (quartzo exibindo migração de limite de grão) e mirmequítica (quartzo mirmequítico inserido em plagioclásio). De forma geral as rochas exibem fortes condições de hidrotermalismo e metassomatismo sódico, caracterizados pela cloritização da biotita, seritização e saussoritização dos feldspatos, riebeckitização dos anfibólios e presença de microclina perítica de geminação complexa.

PALAVRAS-CHAVE: DOMÍNIO CEARÁ-CENTRAL; PROVÍNCIA BORBOREMA; HIDROTERMALISMO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PETROGRAFIA DAS ROCHAS ORNAMENTAIS NA REGIÃO DE PARAMIRIM, CHAPADA DIAMANTINA OCIDENTAL

Joane Almeida Da Conceição¹, Alice Chaves Dos Santos¹, Wellerson Da Silva Amorim², Tíffany Alexia Brocardo Cirilo¹, Joilma Prazeres Santos¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia
(joane.conceicao@ufob.edu.br, alice.santos@ufob.edu.br,
tiffany.c3521@ufob.edu.br, jpssantos@ufob.edu.br);

²ArcGEO Prospect (geol.wellerson@gmail.com)

SGNE
11

O município de Paramirim, no Estado da Bahia está localizado na porção central do Cráton do São Francisco, nos domínios do Supergrupo Espinhaço, especificamente no segmento da Chapada Diamantina Ocidental. O embasamento da Chapada Diamantina compreende rochas arqueanas dos complexos Gavião e Paramirim, como ortognáisses migmatíticos e ortognáisses granodioríticos, respectivamente, preenchida por metaquartzarenito, metaconglomerado, metarenito e metapelito da Formação Serra da Gameleira; litofácies vulcânica, metavulcânica, piroclástica e epiclástica do Grupo Rio do Remédios; ritmitos, arenitos e pelitos do Grupo Paraguaçu; e conglomerados, arenitos e pelitos do Grupo Chapada Diamantina. As rochas estudadas neste trabalho são exploradas para fins ornamentais e recebem nomenclatura genérica na sua comercialização, e sua exploração é feita por meio da empresa Rocha Bahia Mineração, no município de Paramirim-BA. Neste trabalho, busca-se a classificação dessas rochas, através de estudo petrográfico, com análise dos minerais, texturas e feições presentes. As rochas estudadas apresentam variação no grau de metamorfismo e de deformação, sendo pertencentes a Supersequência Mangabeira/Açuruá, no Grupo Paraguaçu. Essas rochas por exibirem metamorfismo de baixo a médio grau, observando-se estruturas primárias preservadas, o que possibilitou a identificação dos seus protólitos, como arenitos e pelitos. As rochas estudadas correspondem a metarenitos, xistos e paragnáisses. Em campo os metarenitos apresentam estruturas primárias preservadas, granulometria fina, coloração esbranquiçada, e chama a atenção pela ocorrência de magnetita; os xistos apresentam coloração cinza, com foliação bem desenvolvida, granulação fina e com presença de uma leve coloração esverdeada devido a ocorrência de fuchcita; os paragnáisses apresentam granulação variando de fina, estando parcialmente dobrado, com coloração rosada, e uma variação de coloração entre tons esbranquiçados, acinzentados, esverdeados e pretos, e é possível observar a presença de fuchcita em algumas amostras. Através da petrografia de lâminas delgadas, por microscopia óptica, observou-se que os metarenitos exibem textura granoblástica decussada, com granulação variando de fina a média, e mineralogia constituída por quartzo, feldspato alcalino e muscovita, e cristais bem desenvolvidos de magnetita. Os xistos exibem textura lepidoblástica, granulação fina, e presença de grandes cristais de filossilicatos xenoblásticos estirados, e mineralogia constituída por quartzo, muscovita, feldspato alcalino e fuchcita. É possível observar uma intercalação composicional na rocha entre os filossilicatos e os demais minerais, no entanto, essa intercalação não apresenta características suficientes para ser considerada uma estrutura bandada. Os paragnáisses apresentam textura granoblástica decussada, lepidoblástica, com granulação variando de fina a média, e cristais orientados, evidenciando o bandamento gnáissico marcado pela variação de granulação e pelo bandamento composicional entre os filossilicatos e os demais minerais, e mineralogia constituída de quartzo, feldspato alcalino, muscovita, fuchcita e apatita. Foi possível observar a ocorrência da clivagem de crenulação nos filossilicatos, uma estrutura secundária típica de rochas reologicamente resistentes. Essas rochas sofreram um metamorfismo regional de baixo a médio grau, em decorrência à eventos do Brasileiro, e devido as estruturas observadas é possível afirmar que foram submetidas a uma pressão dirigida e tiveram tempo suficiente para chegar até a formação dos paragnáisses.

PALAVRAS-CHAVE: PETROGRAFIA; ROCHAS ORNAMENTAIS; CHAPADA DIAMANTINA OCIDENTAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INSIGHTS PETROGRÁFICOS E MINERALOQUÍMICOS DAS ROCHAS DO COMPLEXO GNAÍSSICO-MIGMATÍTICO CORRENTINA, OESTE DO ESTADO DA BAHIA

Wellerson Da Silva Amorim¹, Joane Almeida Da Conceição², Tíffany Alexia Brocardo Cirilo², Maria De Lourdes Da Silva Rosa³, Herbet Conceição⁴

¹ArcGEO Prospect (geol.wellerson@gmail.com); ²Universidade Federal do Oeste da Bahia (joane.conceicao@ufob.edu.br, tiffany.c3521@ufob.edu.br); ³Universidade Federal de Sergipe (lrosa@academico.ufs.br, herbet@academico.ufs.br)

SGNE
11

O Complexo Gnáissico-Migmatítico Correntina (CGMC) está exposto na porção ocidental do Cráton do São Francisco, nos domínios entre os Blocos Gavião e Guanambi-Correntina, mais especificamente na região da Janela Erosiva Correntina-Coribe. Essa unidade litoestratigráfica é constituída por rochas arqueanas, caracterizadas como ortognaisses de afinidade tonalítica-trondhjemítica-grandiorítica, que ao longo de sua evolução na crosta, foram submetidas a processos de fusão parcial. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo entender a evolução geológica e mineraloquímica das rochas do complexo, através de dados de campo, petrografia e análises pontuais de química mineral em cristais de feldspato e anfibólio, além de buscar compreender os processos de fusão parcial que atingiram essas rochas. Na área de estudo, as rochas do CGMC ocorrem como grandes lajedos, apresentando granulação média a grossa, coloração cinza azulada, com estruturas bandadas mal desenvolvidas e evidências localizadas de fusão parcial, na qual o neossoma se apresenta como pequenos bolsões que truncam a foliação pré-existente, e como finos e descontínuos veios constituídos essencialmente por quartzo e plagioclásio. As análises petrográficas revelaram que essas rochas correspondem a trondhjemitos gnáissicos e granodioritos gnáissicos que apresentam indícios microscópicos de fusão parcial nos cristais de feldspato e quartzo. Os dados de química mineral demonstraram que os cristais de plagioclásio nessas rochas são ricos em Na, e correspondem a albita, oligoclásio e andesina. Os cristais de anfibólio são todos cálcicos e são classificados como Mg-hornblenda, ferrohornblenda, tschermakita e Fe-tschermakita. As análises químicas nos cristais de anfibólio mostraram também as condições barométricas e de profundidades dos ambientes nos quais as rochas estudadas se formaram, que correspondem a pressões entre 5 a 7 Kbar e profundidades entre 15 a 2 km. A compilação dos dados obtidos nesse trabalho demonstrou que embora as rochas do CGMC tenham sido submetidas a processos de fusão parcial, o mesmo ocorreu de forma muito restrita e incipiente, levando em consideração as proporções dos indícios de fusão parcial encontrados em campo e nas análises petrográficas. Nesse contexto, a migmatização nas rochas da área de estudos atingiu apenas aos estágios iniciais dos processos de fusão parcial. As poucas variações das taxas de fusão encontradas em alguns afloramentos na área de estudos, representadas por neossomas mais espessos e presença de restito, foram interpretadas como regiões que contêm maior presença de água no sistema cristalino dos principais minerais constituintes dessas rochas. A presença desse fluído foi responsável por baixar o ponto de fusão e consequentemente aumentar as taxas de fusão parcial nessas áreas.

PALAVRAS-CHAVE: METAMORFISMO; FUSÃO PARCIAL; MIGMATITOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE MICROESTRUTURAL DOS XISTOS GRANADÍFEROS DA FORMAÇÃO FORMOSA DO ORÓGENO RIO PRETO – BA

Joilma Prazeres Santos¹, Lorena Soares De Araújo², Joane Almeida Da Conceição¹, Larissa Marques Barbosa De Araujo³, Tiffany Alexia Brocardo Cirilo¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia (jpssantos@ufob.edu.br, joane.conceicao@ufob.edu.br, tiffany.c3521@ufob.edu.br); ²TKS Engenharia (lorearaujo41@gmail.com); ³Universidade Federal de Uberlândia (larissa.araujo@ufu.br)

SGNE
11

A Formação Formosa, unidade litológica em estudo, está localizada na porção noroeste do estado da Bahia. Em função ao arcabouço tectônico, a formação encontra-se inserida na porção central do Orógeno Rio Preto, que borda a porção noroeste do Cráton do São Francisco. Voltando o olhar para os aspectos petrológicos a formação apresenta exposições de fácil acesso e ocorrem predominantemente na forma de ravina e corte de estrada, com altitudes variando de 500 a 622 m, e foram classificadas essencialmente por xistos, que foram caracterizados em quatro variações composicionais: muscovita xisto com granada, muscovita xisto com magnetita, magnetita muscovita xisto e, por fim a magnetita muscovita xisto com granada. A composição mineralógica dos xistos é marcada principal por muscovita, quartzo, magnetita, granada e epidoto, tendo como acessórios o plagioclásio, biotita e hematita. Na trama da rocha foi possível observar a textura lepidoblástica, granoblástica decussada, textura pisciforme (fish) juntamente com o quartzo formando ribbons, porfiroblástica, poiquiloblástica, sombra de pressão, e as características de recristalização dinâmica de abaulamento, rotação de subgrãos e migração de contorno de grãos. Do ponto de vista estrutural os xistos expressão três fases deformacionais, sendo a mais antiga, a fase deformacional D₁, que gera a foliação do tipo xistosidade (S₁) marcada pela orientação e concentrados de palhetas de muscovita e biotita na forma de lentes descontínuas. A estruturação de um leque de dupla vergência na Faixa Rio Preto resultante de uma zona de cisalhamento que desenvolveu nos xistos da Formação Formosa a segunda fase deformacional D₂ que proporcionou o desenvolvimento da foliação milonítica (S₂) com orientação SW-NE. A feição milonítica foi posteriormente dobrada pela fase D₃ gerando uma clivagem de crenulação (S₃). Os dados petrológicos, petrográficos e microestruturais apontam que os xistos da Formação Formosa demonstram características voltadas para uma deformação dúctil evidenciadas pelo desenvolvimento das três fases deformacionais marcadas pela xistosidade, clivagem de crenulação e pela foliação milonítica de alto ângulo. Em função da evolução do metamorfismo pode-se observar que os xistos foram submetidos a dois graus metamórficos, o primeiro classificado como grau fraco superior marcado pela paragênese muscovita + Magnetita + Quartzo + Epidoto ± Biotita na temperatura de 380 °C, e com o aumento da temperatura ocorre a formação da paragênese Muscovita + Magnetita + Quartzo ± Granada ± Biotita que registra a atuação do grau médio inferior, demonstrando que os xistos da formação Formosa foram estabilizados em torno de 520 °C e estima-se pressões aproximadas de 900 (MPa).

PALAVRAS-CHAVE: XISTOS; GRAU METAMÓRFICO; DEFORMAÇÃO



GEOLOGIA E PETROGRAFIA DAS ROCHAS DA SUÍTE INTRUSIVA CORRENTINA, JANELA EROSIVA DO RIO ARROJADO

Pedro Miguel Silva ¹, Lucas Silva Campos ¹, Joane Almeida Da Conceição ¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia
(pedromiguel0123@outlook.com, lucas.c3460@ufob.edu.br,
joane.conceicao@ufob.edu.br)

SGNE
11

O Cráton do São Francisco constitui a principal unidade geotectônica do estado da Bahia, ocorrendo desde as proximidades da cidade de Belmonte até a divisa do estado de Sergipe, compreendendo principalmente os estados da Bahia, Minas Gerais e Sergipe. O cráton é delimitado por quatro cinturões orogênicos, sendo eles: Riacho do Pontal, Sergipano, Araçuaí, Brasília e o Rio Preto. A área de estudo está localizada nos arredores do município de Correntina-BA, situada na parte oeste do cráton, inserida no contexto geológico da Janela Erosiva Correntina-Coribe, onde a mesma é dividida em três porções, sendo elas: a Janela Erosiva Correntina (JEC), na parte norte; Janela Erosiva Correntina Rio Arrojado (JERA), na parte central; e Janela Erosiva Correntina Jaborandi-Coribe (JECJC), na parte sul. A litologia preponderante nessas janelas se dá por rochas pré-cambrianas, pertencentes ao Complexo Gnáissico-Migmatítico Correntina, com predominância de ortognaisses com porções migmatizadas. Com enfoque na janela central (JERA), a partir do trabalho de campo, foram coletadas amostras de quatro pontos, sendo eles P-15, P-16, P-37 e P-46, pertencentes a Suíte Intrusiva Correntina. A partir dessas amostras coletadas foram confeccionadas lâminas delgadas para a descrição petrográfica e caracterização, a fim de definir a litologia. As rochas foram caracterizadas em sua predominância como Biotita Monzogranitos, apresentando textura inequigranular, relativamente alteradas, com cristais de plagioclásio e k-feldspato anédricos a subédricos, que por vezes se alterando para argilominerais, além de uma considerável quantidade de sericita. A biotita representa o principal máfico dominante e se mostrou principalmente anédrica, e alguns cristais variando de euédrica para subédrica, com alteração para clorita, e contendo intercrescimento de muscovita e minerais opacos. Devido há grande alteração em cristais de k-feldspato, foi difícil a identificação da maior parte dos mesmos. As rochas exibem em sua maioria textura mirmequítica, que provavelmente são de origem primária devido as amostras não apresentarem indícios de fusão parcial. A ordem de cristalização das amostras se deu a partir da série de Bowen, onde se definiu primeiramente a cristalização do zircão, consecutivamente a cristalização dos minerais formadores da rocha, o plagioclásio, k-feldspato e o quartzo, respectivamente, e por fim a biotita, muscovita, sericita e clorita.

PALAVRAS-CHAVE: PETROGRAFIA; SUÍTE INTRUSIVA CORRENTINA; RIO ARROJADO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A PETROGENETIC MODEL FOR TRONDHJEMITIC-TONALITIC MAGMAS: A BRIEF DISCUSSION BASED ON GEOCHEMICAL AND PETROLOGICAL CONSIDERATIONS

Felipe Da Silva Aires¹, Afonso Rodrigues De Almeida¹, Samuel Belo Coelho De Oliveira¹, Pedro Henrique Fernandes Rodrigues¹, Davi Henrick Veras Diógenes¹, Mateus Andrade Farias¹

¹Universidade Federal do Ceará
(felipeaires@alu.ufc.br, almeida@ufc.br,
samuel.coelho2009@hotmail.com, pedrohfr098@gmail.com,
davihenrick@gmail.com, mateusandrade.prospec@gmail.com)

SGNE
11

The term trondhjemite was originally defined by Goldschmidt (1916) as a leucotonalite (a hololeucotonalite, as Streckeisen (1973)) whose plagioclase is oligoclase or andesine. Petrogenetic models for the origin of these rocks suggest a mafic crustal source based on their highly fractionated, HREE-depleted rare earth patterns and negative Ni, Cr and V anomalies. In the literature, the two main processes are: i) fractional crystallization of hornblende in a wet basaltic or low-K andesitic magma and ii) partial melting of quartz-eclogite, amphibolite, or gabbro. However, the fractional crystallization process for the origin of these rocks is strongly questioned, since TTG suites are bimodal. Trondhjemites are sodic rocks (low K_2O/Na_2O ratio), therefore, their source needs to be enriched in sodium. In Canindé-CE, Neoproterozoic melting of hornblendites generates migmatites whose leucosome is extremely rich in plagioclase and a melanosome (restite) with hornblende and/or pyroxene. Plagioclase composition varies as a function of the difference between the solidus curve and geotherm. In low amphibolite facies, plagioclase is albite. In granulite facies, hornblende may break down, forming a pyroxene-rich residue. In Archaean times, the higher geothermal grade than that of Neoproterozoic allowed amphibole to melt in a higher percentage, resulting in more calcic plagioclase (oligoclase-andesine) and a more magnesian residue (Mg-hornblende). This retention of magnesian hornblende at the source explains the depletion in HREE and the negative anomalies in Ni, Cr and V. Yet, the restitic garnet would presumably concentrate the HREEs, leaving the magmas depleted in these elements. Garnets have three main molecules: Pyrope, Almandine and Spessartine. As a function of temperature, $Mg > Fe > Mn$. Some authors attribute that the generation of these trondhjemitic liquids can occur in mantle depths, where the eclogitic residue would be a stable assemblage. However, in the decompression melting process, the first molecule to leave will be Mn, then Fe, and the residue will be enriched in Mg similar to a stable assemblage under high pressure. Thus, the tectonic regime responsible for the generation of trondhjemitic-tonalitic liquid would be extensional and not compressive. Typical accessory minerals are allanite, pistacite, apatite, zircon, titanite, and titanomagnetite. The presence mainly of these minerals from the epidote group (allanite and pistacite) indicates enrichment in LREE. Based on the alumina content, trondhjemites are divided into two types: low- Al_2O_3 and high- Al_2O_3 types (Barker et al., 1976). This difference in alumina content can simply be explained by the compositional nature of amphibole. High- Al_2O_3 liquids are the result of the melting of a pargasitic amphibole, while low- Al_2O_3 liquids are the result of the melting of an edenitic amphibole. These rocks lack significant Sr and Eu anomalies, which can be explained by the retention of Ca at the source, resulting in the more sodic than calcic nature of the trondhjemites.

PALAVRAS-CHAVE: PETROGENESIS; TTG SUITES; PARTIAL MELTING



CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DOS GRANITOS DA PORÇÃO OESTE DA SUÍTE INTRUSIVA CORRENTINA, JANELA EROSIVA DO RIO ARROJADO

Lucas Silva Campos¹, Joane Almeida Da Conceição ¹, Pedro Miguel Silva¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia

(lucas.c3460@ufob.edu.br, joane.conceicao@ufob.edu.br, pedro.s3512@ufob.edu.br)

SGNE
11

Os estudos petrográficos têm por finalidade embasar a descrição das rochas em campo, com informações sobre composição mineralógica, estruturas e texturas presentes, observadas ao microscópio petrográfico. A área de pesquisa, situa-se sobre o Cráton do São Francisco, que foi formado a partir da aglutinação de cinco micro continentes, sendo eles o Bloco Gavião, Bloco Serrinha, Bloco Itabuna-Salvador-Curaçá e Bloco Jequié. Na região oeste do estado da Bahia afloram rochas pertencentes a Janela Erosiva Correntina-Coribe (JECC), inseridas em âmbito do Bloco Gavião. A JECC é subdividida em três janelas: Janela Erosiva Correntina (JEC), a norte; a Janela Erosiva Rio Arrojado (JERA), parte central; e a sul tem-se a Janela Erosiva Jaborandi-Coribe (JEJC). As rochas estudadas estão aflorantes na JERA, nas proximidades do município de Correntina-Ba, e compreende os granitoides da Suíte Intrusiva Correntina (SIC), objeto deste trabalho. A metodologia adotada consistiu na coleta de 6 amostras (P36b, P47, P48, P49, P50, P66), pertencentes a Suíte Intrusiva Correntina. Em análise macroscópica com auxílio de lupa de bancada, observou-se que essas rochas são inequigranulares, exibindo coloração esbranquiçada, e presença de quartzo, feldspato alcalino, plagioclásio e biotita. Posteriormente foram confeccionadas lâminas delgadas polidas para a descrição de feições microscópicas, com o auxílio do microscópio petrográfico modelo Olympus do Laboratório de Petrografia da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB). As rochas descritas exibem uma discreta variação composicional, com mineralogia principal constituída por quartzo, microclínio, ortoclásio, plagioclásio, muscovita e biotita como mineral máfico dominante. A mineralogia acessória é constituída de apatita, epidoto, allanita, zircão, minerais opacos, titanita e clorita bordeando a biotita. Foi possível também observar a presença da magnetita, exibindo seu hábito usual. Na sequência foi realizado o cálculo modal dos minerais e com auxílio do diagrama QAPF de Streckeisen (1976), e foi atribuída a nomenclatura de monzogranitos e sienogranitos. Foi possível perceber uma alteração significativa dos feldspatos, originando em argilominerais e iniciando o processo de sericitização. Essas rochas exibem texturas hipidiomórfica, pertitas, anti-pertitas e por vezes com mirmequitas. Após a análise petrográfica foi atribuída a nomenclatura das rochas utilizando-se a recomendada pela International Union of Geological Sciences (IUGS): Muscovita Biotita Monzogranito e Muscovita Biotita Sienogranito. É possível observar que os cristais de biotita por vezes ocorrem aglomerados e orientados seguindo o fluido magmático.

PALAVRAS-CHAVE: SUÍTE INTRUSIVA CORRENTINA; GRANITOS; PETROGRAFIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PETROGRAFIA E QUÍMICA MINERAL DOS MONZOGRANITOS DA SUÍTE INTRUSIVA CORRENTINA, OESTE DO ESTADO DA BAHIA

Tiffany Alexia Brocardo Cirilo¹, Marcelo Danilo Dos Santos Oliveira Manaia¹, Joane Almeida Da Conceição¹, Maria De Lourdes Da Silva Rosa², Herbet Conceição²

¹Universidade Federal Oeste da Bahia
(tiffany.c3521@ufob.edu.br, marcelo.m3488@ufob.edu.br,
joane.conceicao@ufob.edu.br); ²Universidade Federal de Sergipe
(lrosa@academico.ufs.br, herbet@academico.ufs.br)

SGNE
11

O Cráton do São Francisco no estado da Bahia, apresenta três domínios geológicos principais: o Bloco Gavião, constituído por terrenos graníticos-gnáissicos-migmatíticos de médio a alto grau metamórfico e várias associações litoestratigráficas; o Bloco Jequié disposto por terrenos de alto grau metamórfico e o Bloco Serrinha representado por sequências metavulcanossedimentares do tipo greenstone belt. A área de estudo está localizada no Bloco Gavião, na Janela Erosiva Correntina-Coribe. Essa janela é subdividida em três partes: a porção norte denominada Janela Erosiva Correntina, a porção central conhecida como Janela Erosiva do Rio Arrojado e a porção sul denominada Janela Erosiva Jaborandi-Coribe. Nessas áreas, é possível encontrar exposições de rochas pertencentes ao Complexo Gnáissico-Migmatítico de Correntina, à Sequência Metavulcanossedimentar Extrema, à Suíte Intrusiva Correntina (SIC), ao Grupo Bambuí, ao Grupo Urucuia, bem como as coberturas cenozoicas. As rochas estudadas pertencem à SIC, na porção mais a leste. Em campo essas rochas exibem coloração esbranquiçada, a variação de cinza, inequigranulares, ocorrendo como lajedos, cortes de estradas, drenagem, e mineralogia constituída basicamente de quartzo, feldspato alcalino, plagioclásio e biotita. Neste trabalho realizou-se a descrição e caracterização petrográfica de lâminas delgadas, por microscopia óptica, de amostras de parte dessas rochas graníticas incluídas na SIC, além de microanálises químicas por espectroscopia de energia dispersiva de raios-x, MEV-EDS, de algumas amostras da SIC. Através da análise ao microscópio petrográfico pôde-se classificar essas rochas como monzogranitos, leucocráticos, com mineralogia essencial constituída por quartzo, plagioclásio, feldspato alcalino, muscovita e biotita como o máfico predominante. A mineralogia acessória é constituída por apatita, titanita, zircão, epidoto, sericita, minerais opacos e allanita. Foi possível identificar texturas ígneas tais como, mirmequíticas e pertíticas em cristais de ortoclásio e microclínio, além de zoneamentos no plagioclásio. Para análise da química mineral foram selecionados cristais de feldspato e biotita. Os dados de química mineral foram obtidos pelo Condomínio de Laboratórios Multiusuários das Geociências da Universidade Federal de Sergipe, utilizando um espectrômetro de energia dispersiva. A calibração do espectrômetro foi feita com padrões internacionais (silicatos e óxidos) da Artimex. As condições analíticas foram de 20 kV e 17nA, diâmetro do feixe de elétrons de 380 nm e distância de 15 mm. A partir dos dados de química mineral, identificou-se que os plagioclásios demonstram caráter variando de 23%An a 6%An, predominantemente no campo do oligoclásio, com pouca variação para albita. Esta variação pode estar relacionada ao zoneamento composicional dos cristais, o que deve ser investigado por perfis composicionais. A biotita apresenta concentrações média de FeO_{total} variando de ~22 a ~26%, MgO variando de ~6 a 10%, K_2O em torno de 9%, e TiO_2 com uma média variando de 1,5 a 1,7%. A biotita foi classificada como rica em ferro e moderadamente a rica em alumínio, ditas como biotitas primárias reequilibradas, de fonte crustal. Em conjunto, as microestruturas e dados de química mineral dos monzogranitos estudados da SIC, tais como textura fluidal, antipertitas, pertitas, zoneamento dos cristais de plagioclásio, muscovita primária e apatita acicular sugerem que as feições ígneas são dominantes e bem preservadas.

PALAVRAS-CHAVE: PETROGRAFIA; MONZOGRANITOS; QUÍMICA MINERAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DE ROCHAS RICAS EM FELDSPATOS EXTRAÍDAS EM PEDRA LAVRADA/PB, VISANDO A IDENTIFICAÇÃO DOS MINERAIS PORTADORES DE FERRO E ESPECTRO DE LIBERAÇÃO

Defsson Douglas De Araújo Ferreira¹, Luiz Carlos Bertolino², Elbert Valdiviezo Viera³

¹Instituto Federal do Rio Grande do Norte (defssonifpb@gmail.com); ²Centro de Tecnologia Mineral - CETEM (bertolinoluizcarlos46@gmail.com); ³Universidade Federal de Campina Grande (elbertvaldiviezo@hotmail.com)

SGNE
11

Atualmente, feldspatos de elevada pureza possuem demanda crescente, sobretudo para utilização na fabricação de porcelanatos e louças brancas, o que acarreta um desafio para prospeção de depósitos, extração e processamento do minério. Geologicamente o município de Pedra Lavrada/PB faz parte da Província Pegmatítica da Borborema, sendo localizada numa região privilegiada geograficamente. A geologia do município é formada por quase totalidade por rochas ígneas ou metamórficas, dessa forma, sua estrutura geológica tem predomínio o embasamento cristalino, sendo estas fontes importantes para extração de minerais industriais. Pela necessidade de teores de ferro muito baixos, inferiores a 0,15%, as operações de processamento de feldspatos devem ser mais complexas, onerosas e capazes de fornecerem um produto final de alta pureza. Para tanto, torna-se necessário empregar as caracterizações mineralógica e tecnológica para conhecimento do minério e planejamento das operações da planta de beneficiamento. A caracterização tecnológica de minérios é uma etapa fundamental para determinação do potencial de aproveitamento econômico de um bem mineral de forma viável e otimizada, pois fornece a equipe de engenharia informações acerca da mineralogia, teores e demais parâmetros necessários ao correto dimensionamento da rota de tratamento de minérios. Foi estudada uma amostra de rocha rica em feldspatos coletada em uma extração no município de Pedra Lavrada/PB, visando a identificação das fases minerais contaminantes (portadores de Fe_2O_3) e o espectro de liberação por meio das técnicas de Difractometria de Raios X e Microscopia Eletrônica de Varredura. Alíquotas foram submetidas a etapas de preparação, classificação granulométrica e separação magnética a úmido de alta intensidade (14.000G). Os resultados da difração de raios-x indicam que a rocha apresenta altas concentrações de feldspatos, quartzo e uma quantidade significativa de magnetita e hornblenda, sendo estes dois últimos os minerais portadores de Fe_2O_3 a serem concentrados para purificação do minério. Os resultados indicaram que a liberação física destas fases minerais magnéticas ocorre abaixo de 0,104 mm, norteando as operações de fragmentação, as quais devem ser projetadas visando o atendimento a este padrão granulométrico. A separação magnética, com recuperação mássica de 14,01% em relação a alimentação, garantiu satisfatoriamente a redução da presença de minerais magnéticos no minério, de modo a atender a especificação química.

PALAVRAS-CHAVE: FELDSPATO; CARACTERIZAÇÃO; BENEFICIAMENTO



CARACTERIZAÇÃO PETROLÓGICA DOS ORTOGNAISSES MIGMATÍTICOS ARQUEANO/PROTEROZOICO DO COMPLEXO SANTA ISABEL, REGIÃO DE IGAPORÃ-BA

Rodrigo Santana Lima¹, Rodrigo Santana Lima¹, Joilma Prazeres Santos¹, Joane Almeida Da Conceição¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia
(rodrigolimaz@live.com, rodrigolimaz@live.com,
jpssantos@ufob.edu.br, joane.conceicao@ufob.edu.br)

SGNE
11

O Complexo Santa Isabel (CSI) é parte de uma das mais bem preservadas porções da crosta arqueana, situada na porção sudoeste do Bloco Gavião, no Cráton do São Francisco, a leste da Serra do Espinhaço Setentrional. O CSI é coconstituído por um cinturão de ortognaisses granulíticos e migmatitos granulíticos, de idade neoarqueana a proterozoica. As rochas desse estudo se localizam próximo a cidade de Igaporã-Ba, e esse estudo tem como objetivo descrever petrologicamente essas rochas, na escala de 1:50.000. Os afloramentos dos ortognaisses do CSI ocorrem na maior parte na forma de lajedos, drenagens, blocos e cortes de estrada, nas drenagens demonstram aspectos bastante intemperizados, ocupando cerca de 30% da área estudada. Em campo foram visitados 14 afloramentos, que alcançam cotas altimétricas entre 660 a 833 metros, e foram classificados predominante como ortognaisses migmatíticos e restritamente foi encontrado a ocorrência de um granitoide rico em quartzo. Os ortognaisses migmatíticos em geral apresentam neossoma de composição félsica e paleossoma máfico, variando o grau da taxa de fusão. O neossoma geralmente possui uma composição rica em quartzo, com teores menores de plagioclásio, biotita, anfibólio, magnetita e sericita, entretanto foi observada a formação de rochas com neossoma ricos em k-feldspato, indicando uma possível atuação do processo potassificação, e devido a ocorrência de k-feldspatos apresentam coloração variando desde branca até rosada, com granulação fina a média e estrutura do tipo bandamento descontínua a continuos. Na maioria dos afloramentos o neossoma ocorre em maiores quantidades indicando que a taxa de fusão da rocha foi elevada. O paleossoma é composto geralmente por anfibólio, magnetita, biotita e quartzo, que se apresentam bandados, observa o aparecimento de enclaves máficos semelhante a xenólitos, e por esta razão a cor em geral é cinza escuro. Em função da trama, normalmente possuindo granulação fina, estrutura maciça e por vezes foliação marcada pelos filossilicatos. Em alguns casos o paleossoma apresenta cores mais esverdeada, possivelmente resultante do processo de epidotização, neste caso ocorre a formação do epidoto tanto disseminado na rocha, quanto preenchendo as fraturas. Em casos onde o ortognaisse migmatítico está alterando para saprolito, a composição é bastante alterada, sendo observado a presença de talco, argilominerais, k-feldspato e quartzo, tornando essa rocha mais alaranjada. Já os granitoides ricos em quartzo que são menos ocorrência sugerem ser fruto de uma fusão da porção mais fértil do protólito, sendo de caráter holocristalina de cor branca, fanerítica e tamanho dos grãos variando de fina a média e se comporta em porções equigranulares e inequigranulares.

PALAVRAS-CHAVE: ORTOGNAISSES MIGMATITOS; COMPLEXO SANTA ISABEL; FUSÃO



CARACTERIZAÇÃO PETROLÓGICA DOS MIGMATITOS DO COMPLEXO GNÁISSICO-MIGMATÍTICO DE CORRENTINA, JANELA EROSIVA DO RIO ARROJADO, OESTE DO ESTADO DA BAHIA

Myllena Gomes Mota¹, Joane Almeida Da Conceição¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB
(myllena.mota.mgm@gmail.com,
joane.conceicao@ufob.edu.br)

SGNE
11

O Estado da Bahia possui a geologia mais diversificada do país e exibe uma grande riqueza geológica que ainda apresenta necessidade de estudos aprofundados. Desta forma, a fim de reunir dados acerca da petrografia das rochas migmatíticas do Complexo Gnáissico-Migmatítico de Correntina, foi realizado esse estudo. As rochas analisadas inserem-se no contexto geológico do Cráton do São Francisco (CSF). O CSF se originou através da aglutinação de cinco micro-continentes: Bloco Itabuna-Salvador- Curaçá, Bloco Serrinha, Bloco Jequié, Bloco Uauá e o Bloco Gavião. Estando sob este último bloco, a Janela Erosiva Correntina-Coribe, se divide nas seguintes janelas erosivas: Jaborandi-Coribe (sul), Rio Arrojado (central) e Correntina (norte). Para realização do trabalho fora realizado o levantamento bibliográfico e desenvolvida base cartográfica, além da petrografia macroscópica e microscópica de seis amostras sendo elas: P-02, P-03, P-11, P-12, P-14, P-21. Posterior as análises e descrições realizadas, pode-se afirmar pelos pontos descritos, que todas as rochas utilizadas estão inseridas no Complexo Gnáissico-Migmatítico de Correntina e apresenta metatexitos predominantemente melanossoma com pequenas porções de leucossoma, o que demonstra estágios diferentes de metamorfismo, e deixando claro que o processo de migmatização ocorrente não é homogêneo. Essas rochas exibem uma mineralogia essencial constituída por quartzo, biotita, hornblenda, plagioclásio, k-feldspato com cristais que vão de subdioblásticos a xenoblásticos, inequigranulares, com orientação de aglomerados de hornblenda e biotita que se apresentam algumas vezes dobradas. A mineralogia acessória presente é composta de titanita, epidoto, apatita, zircão. Além disso, apresentam ortognaisses, com composição mineralógica de quartzo, plagioclásio, biotita, hornblenda, actinolita e alguns minerais opacos, sendo que a maioria dos cristais se apresenta variando de subdioblásticos a xenoblásticos e inequigranulares em aglomerados. Em lâmina é possível observar grãos rotacionados com bandamentos que indicam a sobreposição de eventos deformacionais marcados pelas sombras de pressão, características de regime cisalhante. Diante do que foi exposto, conclui-se que o Complexo Gnáissico-Migmatítico de Correntina é representado por rochas heterogêneas compreendendo Metatexitos e Biotita ortognaisses, rochas metamórficas geradas por meio de um protólito ígneo, indicada pela composição mineralógica e sua trama, apresentando pelo menos duas partes de petrografia distintas, uma com aspecto metamórfico e outra com aspecto ígneo devido relação petrogenética. Pode-se também concluir que as amostras apresentam graus de metamorfismo distintos, indicando uma evolução geológica ainda mais complexa que o exposto nos levantamentos bibliográficos.

PALAVRAS-CHAVE: MIGMATITOS; CORRENTINA; RIO ARROJADO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PETROLOGICAL AND THERMODYNAMIC CONSIDERATIONS ON THE NUCLEATION PROCESS AND COMPATIBILITY OF THE MgO-CaO-SiO₂ SYSTEM

Felipe Da Silva Aires¹, Afonso Rodrigues De Almeida¹, Samuel Belo Coelho De Oliveira¹, Pedro Henrique Fernandes Rodrigues¹, Davi Henrick Veras Diógenes¹, Carlos Eduardo Maciel Cruz¹

¹Universidade Federal do Ceará
(felipeaires@alu.ufc.br, almeida@ufc.br,
samuel.coelho2009@hotmail.com, pedrohfr098@gmail.com,
davihenrick@gmail.com, carloseduardo0769@gmail.com)

SGNE
11

Above the liquidus temperature (LT) of a magmatic liquid, only the liquid is stable due to its higher entropy. As temperature decreases, the free energy of melt increases. When the nucleation process begins, there will be an organization of the silica tetrahedrons and subsequent attachment of the cations available in the system. Under silica-saturated conditions and HT, polymerization of the tetrahedrons occurs in the single-chain form $[(Si_2O_6)^{4-}]$, constituting the structure of pyroxenes. We question: Which thermodynamic parameters will influence the nucleation process and the distribution coefficient? Will magnesium always conduct the Γ orchestra? The unitary formula for pyroxenes is $(M_2)(M_1)Z_2O_6$. These positions (M2 and M1) reflect the number of coordination and are defined at the instant of attachment of the cation. Ca^{2+} (1.00 Å) tends to define the M2 position and Mg^{2+} (0.72 Å) the M1 position. Pyroxenes can be orthorhombic (high temperature) or monoclinic (low temperature). A priori, it is believed that the first to crystallize will be the one with the highest temperature, however, it is not always so. In orthopyroxenes (Opx), Mg and Fe define the M2 and M1 positions, without the presence of Ca. Ca is present in the structure of clinopyroxenes (Cpx), defining the M2 position, with smaller cations defining the M1 position. This is due to the contrast of the ionic radii of Ca and Mg. In terms of the chemical potential (μ°), the transition will always occur from a higher μ° to a lower μ° . Chemical analyses carried out on basalts show a higher CaO content. Furthermore, gabbroic rocks are much more common than noritic rocks. Thus, in magmas richer in Ca than in Mg, Ca will have the highest chemical potential of the system. In this case, which element defines the compatible or incompatible element? Mg or Ca? Once the nucleation process has started and the silica tetrahedra is formed, the attachment of the cations is done. The fixed cation will be the one with the highest chemical potential, if $\mu^\circ Mg \geq \mu^\circ Ca$, Mg-orthopyroxenes will be formed. Opx fractionation produces Mg depletion and enrichment in Ca. Now, with $\mu^\circ Ca = \mu^\circ Mg$, how will the clinopyroxene structure be built since Ca is now able to compose the structure? Will Ca enter a simple way in the Mg-dominated structure that was still being formed? Not likely, since Ca^{2+} is about 30.2% larger than Mg^{2+} . Therefore, we believe that the recently formed pyroxenes will have their structure defined by Ca^{2+} and not by Mg^{2+} . Once the crystalline lattice is defined by Ca^{2+} it is easy for the entrance of other ions $2+$ since all of them (Mg^{2+} , Fe^{2+} , Mn^{2+}) have smaller ionic radii. Under abnormally high-temperature conditions, Ca^{2+} may even compose the structure of Cpx defined by Mg^{2+} , but if it crystallizes under plutonic conditions (slow cooling), fatally there will be Opx-Cpx exsolution. We therefore conclude that the chemical potential will be the thermodynamic parameter that will define the crystallization sequence in the magma.

PALAVRAS-CHAVE: PYROXENES; COMPATIBILITY; CHEMICAL POTENTIAL



TERMOBARMETRIA EM CRISTAIS DE BIOTITA EM ENCLAVES MICROGRANULARES DO STOCK GRANÍTICO GLORIA SUL, SERGIPE

Asayuki Rodrigues De Menezes¹, Joane Almeida Conceição², Maria De Lourdes Da Silva Rosa³, Herbet Conceição³

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia/Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral, Universidade Federal de Sergipe (asayukirm@outlook.com); ²Universidade Federal do Oeste da Bahia/Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (joane.conceicao@ufob.edu.br); ³Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral, Universidade Federal de Sergipe/Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias, Universidade Federal de Sergipe (lrosa@academico.ufs.br, herbet@academico.ufs.br)

SGNE
11

A biotita é um mineral usual em enclaves microgranulares e em granitos, a composição química deste mineral pode guardar registros da evolução dos parâmetros físico-químicos atuantes durante a sua cristalização, bem como pode fornecer informações sobre as características dos magmas dos quais foi cristalizada. Nos biotita sienogranito do Stock Granítico Glória Sul, localizado no Domínio Macururé sul da Província Borborema a cerca de 115 km de Aracaju, ocorrem enclaves microgranulares e neles a biotita é o mineral máfico mais abundante. Estes enclaves são centimétricos e decimétricos, arredondados e elipsoides, correspondem a sienitos, têm granulação mais fina que os granitos encaixantes e são constituídos por microclina, ortoclásio, albita-oligoclásio, diopsídio, quartzo, hornblenda, titanita, apatita, zircão, magnetita, ilmenita e pirita. Texturas como a presença de bordas com granulometria fina, apatita e zircão aciculares indicam resfriamento mais rápido que os granitos encaixantes. A mica marrom presente nos enclaves tem composição de Mg-biotita e Fe-biotita. A evolução composicional dos cristais de biotita investigados apresenta diminuição de titânio e aumento do alumínio, resultado de eventos tardios a pós-magmáticos. Existem dois conjuntos de biotita presentes nestas rochas: um constituído por cristais que preservaram as características magmáticas e ocorrem como inclusões em cristais de K-feldspato; e o segundo correspondendo a cristais magmáticos reequilibrados. Os dados químicos da biotita revelam que ela foi cristalizada a partir de magmas da série magnetita (fusão de protólito ígneo) de natureza cálcio-alcálica, resultante de mistura entre magmas mantélico e crustal na formação destas rochas. As estimativas termobarométricas forneceram temperaturas de cristalização da biotita nos enclaves microgranulares entre 788-975 °C e de 782-944 °C para os sienogranitos, e pressões máximas para a cristalização de 1,7 kbar para os enclaves e de 2 kbar para os sienogranitos. A paragênese presente nos enclaves (titanita + diopsídio + magnetita + quartzo) sugere cristalização em ambiente oxidante e compatível com a inferida ($\text{Log}(fO_2) = -18,67$ a $-16,95$) com os dados químicos da biotita. A semelhança entre as temperaturas nos enclaves e granitos sugere que elas sejam o registo das condições da interação entre os magmas traquítico (enclaves) e riolítico (sienogranito). A pressão indica profundidade de cristalização de 6,3 km.

PALAVRAS-CHAVE: CRISTAIS MAGMÁTICOS REEQUILIBRADOS; MISTURA DE MAGMAS



MINERALOQUÍMICA DA BIOTITA DO BATÓLITO RIO JACARÉ, DOMÍNIO POÇO REDONDO, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO: IMPLICAÇÕES PETROGENÉTICAS

Carlos Santana Sousa¹, Asayuki Rodrigues De Menezes², Hiakan Santos Soares², Diego Melo Fernandes³, Maria De Lourdes Da Silva Rosa⁴, Herbet Conceição⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia (karlcss@ufba.br); ²Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia/Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral, Universidade Federal de Sergipe (asayukirm@outlook.com, hiakanss@ufba.br); ³Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia/Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral, Universidade Federal de Sergipe (diego.melo.geologo@hotmail.com); ⁴Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral, Universidade Federal de Sergipe/Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias, Universidade Federal de Sergipe (lrosa@academico.ufs.br, herbet@academico.ufs.br)

SGNE
11

O Batólito Rio Jacaré (BRJ) localiza-se no Domínio Poço Redondo, porção norte do Sistema Orogênico Sergipano. As rochas do BRJ estão dispostas nas fácies inequigranular (IF) e porfirítica (FP), e apresentam abundantes enclaves microgranulares (EM). As rochas da FI e FP correspondem a quartzo monzonitos, monzogranitos e granodioritos, e os EM são dioríticos, quartzo dioríticos, monzodioríticos e granodioríticos. Essas rochas são compostas por quartzo, plagioclásio, feldspato alcalino, biotita, hornblenda, titanita, apatita, epidoto magmático, zircão, magnetita e ilmenita. Este trabalho apresenta estudos sistemáticos das texturas e composições químicas dos cristais de biotita das rochas da FI, FP e EM do BRJ. Nas rochas estudadas são encontrados cristais de Mg-biotita primários e reequilibrados. Os cristais primários ocorrem principalmente como inclusões em plagioclásio e os reequilibrados geralmente apresentam cristais diminutos de titanita anédrica nos planos de clivagem. A Mg-biotita primária tem composição de cristais formados em magmas orogênicos calcioalcalinos da série magnetita. As temperaturas de cristalização dos cristais primários variaram de 682 a 713 °C na FI, de 678 a 704 °C na FP e de 685 a 745 °C nos EM, que são consistentes com a temperatura de cristalização de biotita em sistemas graníticos. As condições de pressão durante a cristalização magmática desses cristais foram de 1,8 a 2,7 kbar na FI, de 1,2 a 2,2 kbar na FP e de 1,2 a 2,9 kbar nos EM. Essas pressões correspondem a profundidades entre 6,6 e 9,9 km na FI, entre 4,4 e 8,1 km na FP e entre 4,4 e 10,7 km nos EM. Ao comparar com as pressões de cristalização dos cristais de anfibólio do BRJ (2 a 6 kbar), infere-se que a biotita cristalizou após e em momentos tardios da cristalização do anfibólio. As composições dos cristais primários da FI e FP indicam cristalização a partir de magmas com conteúdo de H₂O entre 5 e 7%. O log de fO_2 durante a formação dos cristais primários variou de -16,3 a -15,0 na FI, de -15,9 a -15,4 na FP e de -15,6 a -13,9 nos EM. Ao correlacionar a variação de temperatura e de fO_2 dos cristais primários nas diferentes amostras de EM, é possível inferir a presença de vários pulsos magmáticos máficos durante a evolução do BRJ. O reequilíbrio dos cristais de biotita, presente na maioria das rochas, resultou da exsolução do Ti associado a fluidos hidrotermais contendo Ca²⁺, e materializa-se formando pequenos cristais anédricos de titanita nos planos de clivagem e periferia da biotita.

PALAVRAS-CHAVE: CRISTAIS PRIMÁRIOS; CRISTAIS REEQUILIBRADOS; MISTURA DE MAGMAS



CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E GEOQUÍMICA DA SUÍTE INTRUSIVA NASCENTE, FOLHA OURICURI – DOMÍNIO SÃO PEDRO, PROVÍNCIA BORBOREMA

Luis Carlos Melo Palmeira¹, Maria De Fátima Lyra De Brito¹, Felipe José Da Cruz Lima¹, Caio Dos Santos Pereira¹, Carlos Alberto Santos¹

¹Serviço Geológico do Brasil- CPRM
(luis.palmeira@sgb.gov.br, fatima.brito@sgb.gov.br,
felipe.lima@sgb.gov.br, caio.pereira@sgb.gov.br,
carlos.santos@sgb.gov.br)

SGNE
11

A Suíte Intrusiva Nascente (SIN), cartografada durante o mapeamento da Folha Ouricuri (1:100.000), no âmbito do Projeto Ouro e Metais Base no Oeste de Pernambuco, executado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), está situada no sudoeste e noroeste da folha, próximo as cidades de Nascente e Araripina (PE). Inserida no Domínio/Terreno São Pedro, na Zona Transversal - Província Borborema, a SIN compreende cinco plutons (batólitos e stocks) que ocorrem encaixados em rochas gnáissicas dos complexos Itaizinho e Granjeiro. Dentre estes, os batólitos Nascente e Araripina foram estudados e os resultados obtidos são apresentados neste trabalho. Estes batólitos compreendem rochas leucocráticas, de cor cinza, cinza-rosados e rosa avermelhados e possuem composições bastante homogêneas, constituindo monzogranitos e sienogranitos, às vezes, alcalifeldspatos granitos. O Pluton Nascente compreende um batólito com forma alongada, limitado a sul por uma zona de cisalhamento transcorrente dextral, que gera deformações dúcteis (metagranitoides a milonitos) e rúpteis (catáclase). Possui textura equigranular fina a média a inequigranular porfirítica, com fenocristais de K-feldspato (0,7 cm a 2,5 cm) e, às vezes, de plagioclásio (<1 cm) e quartzo (<1 cm). O Pluton Araripina possui forma irregular, e apresenta textura equigranular fina a média, localmente estão foliados e possuem enclaves máficos (arredondados a elipsoidais). A mineralogia nos batólitos é homogênea e composta por microclíneo/ortoclásio, plagioclásio, quartzo e \pm biotita, como minerais essenciais. A mineralogia acessória é formada por apatita, minerais opacos, alanita e zircão; e, como minerais de alteração, tem-se clorita, muscovita, sericita, minerais opacos e argila, resultantes da alteração da biotita e dos feldspatos. As principais texturas observadas são hipidiomórfica à xenomórfica, mimerquítica, poiquilítica e localmente porfirítica. A microestrutura varia de maciça a foliada, às vezes milonítica, com os cristais de quartzo exibindo forte extinção ondulante passando para subgrãos e novos grãos, às vezes formando ribbons, e bandamento milonítico. Estudos litoquímicos desta suíte indicam que estas rochas são ácidas, supersaturadas, fracamente peraluminosas, subalcalinas, da série calcioalcalinas de alto potássio a shoshoníticas. Nos diagramas para os Elementos Terras Raras (ETR), os padrões desenvolvidos são distintos, mas com enriquecimento em ETR leves em relação aos ETR pesados, refletidos na razão (Ce/Yb)_N de 12,72 a 42,05 (pluton Nascente) e de 9,91 a 34,61 (pluton Araripina). Os ETRP, para ambos plutons, exibem padrões enriquecidos, pouco fracionados e com forma côncava nos ETR médios, com Gd_N/Yb_N variando de 1,21 a 3,98. Exibem também uma moderada anomalia negativa de Eu, Eu/Eu* = 0,43 a 0,59 (Pluton Nascente) e de 0,34 a 0,66 (pluton Araripina). Nos diagramas multielementares os padrões desenvolvidos são paralelos, e similares entre si, mostrando-se fracionados, com moderadas razões LILE/HFSE, e marcantes empobrecimentos em Nb, Sr, P e Ti, Estes resultados sugerem que os litotipos possuem assinaturas geoquímicas similares aos granitos de arco magmático, ou seja, magmas relacionados a ambientes de subducção.

PALAVRAS-CHAVE: SUÍTE INTRUSIVA NASCENTE; DOMÍNIO SÃO PEDRO; OURICURI



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E LITOQUÍMICA DA SUÍTE INTRUSIVA OURICURI, DOMÍNIO SÃO PEDRO, ZONA TRANSVERSAL, PROVÍNCIA BORBOREMA, NE DO BRASIL

Maria De Fatima Lyra De Brito¹, Luis Carlos Melo Palmeira¹, Carlos Alberto Santos¹, Caio Dos Santos Pereira¹, Felipe José Da Cruz Lima¹

¹Serviço Geológico do Brasil - CPRM
(fatima.brito@sgb.gov.br, luis.palmeira@sgb.gov.br,
carlos.santos@sgb.gov.br, caio.pereira@sgb.gov.br,
felipe.lima@sgb.gov.br)

SGNE
11

A Suíte Intrusiva Ouricuri ocorre a noroeste da cidade de Ouricuri (PE), inserida no Domínio Riacho São Pedro, Subprovíncia da Zona Transversal (Província Borborema). Neste trabalho são apresentados os dados de campo, petrográficos e litoquímicos desta suíte, reconhecida durante o mapeamento geológico da Folha Ouricuri (1:100.000), no Projeto ouro e metais base no Oeste de Pernambuco, realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM). A Suíte é caracterizada por apresentar uma assinatura geofísica de alto conteúdo de potássio e compreender granitoides e sienitoides leucocráticos, rosa avermelhados a cinza rosados. A suíte compreende dois plutons (Norte e Sul) intrusivos, nas rochas encaixantes do Complexo Itaizinho (metaplutônicas TTG, migmatitos, supracrustais, anfibolitos e ortognaisses dioríticos, tonalíticos a granodioríticos). No pluton Norte (sub-arredondado) ocorrem duas fácies co-magmáticas, equigranular média (principal) e grossa a pegmatítica, e feições de mingling com rochas mafica-ultramáficas. Exibem discreta orientação na direção NE-SW e, ocasionalmente, bandamento ígneo. Está cortado tardiamente por sheets de sienitoide; diques de leucogranitoides e de pegmatitos, diques e veios de quartzo ou aplitos; por falhas, localmente, preenchidas por opala/calcedônia, e por fraturas. O Pluton Sul possui forma alongada na direção NE-SW, e está limitado, a sul, pela Zona de Cisalhamento Sítio dos Moreiras/Ouricuri-Bodocó. Compreende rochas equigranulares médias a finas, isotrópicas a foliadas, marcada pelo alinhamento dos minerais máficos, schlieren máfico e bandamento composicional ígneos. Estão cortados tardiamente por diques de aplito, pegmatoides, de lamprófiro (?) e veios de quartzo, além de falhas e fraturas. Os litotipos dos dois plutons apresentam similaridades texturais, mineralógicas e composicionais, sendo o Pluton Norte mais rico em máficos (quartzo-monzonitos, sienitos, quartzo alcalifeldspato sienito, alcalifeldspato sienito e sienogranito) que o Pluton Sul (monzogranitos, sienogranitos e alcalifeldspato granito e, por vezes, alcalifeldspato sienito e quartzo monzonitos). A assembleia mineral contém K-feldspato, plagioclásio e quartzo, como minerais essenciais; minerais opacos, titanita, hornblenda, biotita, apatita, allanita e epidoto, ocasionalmente, anfibólio sódico (Norte) e clinopiroxênio (Sul), como minerais acessórios; e, sericita, minerais opacos, epidoto e titanita ± clorita e ± calcita, como minerais secundários. A litogeoquímica indica que esta suíte compreende rochas intermediárias a ácidas, metaluminosas a levemente peraluminosas e peralcalinas. São rochas potássicas, com afinidades shoshoníticas a calcioalcalinas de alto potássio. Os dois plutons da suíte possuem assinatura geoquímica marcada pelo elevado conteúdo total de ETR, desenvolvem padrões dos ETR fracionados, com enriquecimento em ETRL [(Ce/Yb)_N de 7,20 a 11,29 (Norte) e 3,97 a 15,92 (Sul)] em relação aos ETRP e desenvolvem uma leve a moderada anomalia negativa de Eu (Eu/Eu* = 0,61 a 0,95 □ Norte e 0,42 a 0,84 - Sul). Nos diagramas multielementares mostram espectros, com enriquecimento nos LILE e marcantes empobrecimentos em Th, Nb, La, Ce, P e Ti, indicando que estes litotipos possuem assinaturas geoquímicas similares a magmas relacionados a ambientes de subducção. Nos diagramas de ambiente tectônico os resultados sugerem que o Pluton Sul compreende intrusões calcioalcalinas tardi a pós-colisionais (Pluton Sul) e o Pluton Norte sin-colisional (Pluton Norte).

PALAVRAS-CHAVE: ZONA TRANSVERSAL; OURICURI; GRANITOIDE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO E RECONHECIMENTO DE FÁCIES PETROGRÁFICAS NO GRANITO PEGMATÍTICO STOCK AMARAL, SUBDOMÍNIO SÃO JOSÉ DO CAMPESTRE, NE DO BRASIL

Vinicius Anselmo Carvalho Lisboa Lisboa¹, Giovanna Pereira Souto Maia², Lucas Gabriel Dantas De Medeiros², José Rikelmi Santos Roque²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (vinicius.lisboa@ifpb.edu.br);

²IFPB - Campus Picuí (giovanna.pereira@academico.ifpb.edu.br, medeiros.dantas@academico.ifpb.edu.br, jose.rikelmi@academico.ifpb.edu.br)

SGNE
11

A Faixa Seridó (FS) hospeda uma das maiores províncias pegmatíticas do mundo. O embasamento da FS consiste de ortognaisses Arqueanos a Paleoproterozoicos formados a partir de eventos e processos acrescionários. A FS é composta por rochas metassedimentares (Formações Equador, Jucurutu e Seridó) de idade Neoproterozoica que foram intrudidas, no Ediacarano, por diversos plútons, além de pegmatitos e granitos pegmatíticos de idade Cambriana. Na Província Pegmatítica da Borborema os pegmatitos possuem modo de ocorrência variados, ocorrendo desde veios centimétricos até diques e sills com centenas de metros de extensão e largura, podendo atingir algumas dezenas de km² de área. No município de Cubati, por sua vez, são identificados diversos corpos de pegmatitos e de granitos pegmatíticos, cujo potencial em termos de mineralizações ainda não é bem definido. Ante a isso, o estudo em detalhe do Stock Amaral (GSA), objeto principal desta pesquisa, pode contribuir com novas informações que podem ajudar a elucidar as questões petrogenéticas como a gênese dos corpos e de suas mineralizações. O GSA é um corpo, de formato arredondado, com menos de 1km² de área, que intrude ortognaisses migmatizados com Complexo Serrinha Pedro Velho. As rochas que compõem o GSA são leucocráticas a hololeucocráticas, compostas essencialmente por feldspato alcalino, plagioclásio, quartzo e biotita, além de granada e magnetita (principais fases minerais acessórias), esporadicamente também ocorrem cristais de tantalita-columbita. Na borda oeste do GSA é possível observar uma rocha de textura equigranular fina a média, de cor acinzentada, por vezes nota-se enclaves máficos centimétricos. Em direção a porção central do corpo ocorre um aumento na granulação das rochas. Texturalmente é possível identificar, pelo menos, três fácies petrográficas. (i) Fácies Aplito: exibe granulação fina a muito fina, composta por plagioclásio, feldspato alcalino, quartzo, biotita, magnetita e granada. A principal característica desta unidade é a ocorrência elevada de granada em relação às outras fácies; (ii) Fácies Pegmatítica: é a predominante no interior do GSA, apresenta textura inequigranular e contatos difusos com outras fácies. Quartzo, feldspato alcalino (perítico), plagioclásio e biotita compõem a mineralogia essencial desta fácies, enquanto que granada, magnetita e tantalita-columbita ocorrem como fases acessórias. Foi possível observar também a presença de cristais de biotita orientados perpendicularmente aos limites da fácies (textura UST - unidirectional solidification texture); (iii) Fácies Média: é composta por rochas de textura equigranular média, a mineralogia essencial desta fácies é similar às outras descritas anteriormente, entretanto percebe-se uma diminuição na quantidade de granada e magnetita.

PALAVRAS-CHAVE: GRANITO PEGMATÍTICO; PROVÍNCIA BORBOREMA; STOCK AMARAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MICA BRANCA EM GRANITOS E ROCHAS METASSEDIMENTARES DO SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO: TEXTURAS E QUÍMICA MINERAL

Victória Cássia Santos Silva¹, Asayuki Rodrigues Menezes², Maria De Lourdes Da Silva Rosa³, Herbet Conceição³

¹Universidade Federal de Sergipe (vivi-cassia2001@hotmail.com); ²Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (LAPA-UFS (asayukirm@outlook.com));

³Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (LAPA-UFS), Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias, Universidade Federal de Sergipe (lrosa@academico.ufs.br, herbet@academico.ufs.br)

SGNE
11

A mica branca é usual em rochas das intrusões dos Domínios Macururé (DM) e Marancó e nas rochas metassedimentares encaixantes dos granitos do Sistema Orogênico Sergipano. Este orógeno é localizado ao sul da Província da Borborema. Neste trabalho foram investigados cristais de mica branca de doze rochas, das quais onze amostras são provenientes do DM: stocks Glória Sul (2 lâminas, uma de granito com muscovita e outra de muscovita granito), Monte Alegre (2 lâminas, uma de muscovita granito e outra de biotita quartzo-monzonito), Pau Alto (1 lâmina de xenólito de rocha metassedimentar), Propriá (1 lâmina de sienogranito), Fazenda Alvorada (4 lâminas, 2 de sienogranitos e 2 de quartzo-sienitos) e de rochas metassedimentares das regiões de Mocambo (DM, 1 lâmina) e de Serra Negra (1 lâmina de filito do Domínio Marancó). As descrições foram realizadas com microscópicos petrográfico e eletrônico de varredura (MEV). Nas rochas ígneas estudadas a mica branca ocorre em duas texturas distintas. Em uma ela tem tamanho similar aos minerais ígneos (feldspatos, anfibólio e biotita) e se cristaliza após a biotita, concomitante com o quartzo e inclui cristais euédricos e subédricos de apatita, zircão, titanita, monazita e minerais opacos. O outro grupo de cristais tem tamanhos menores (<0,1 mm), normalmente é incluso em plagioclásio, de forma subordinada em microclina, geralmente na região central destes cristais. Essa mica branca é euédrica, acicular e ocorre associada a epidoto, albita, quartzo e carbonato. Nas rochas metassedimentares a mica branca é abundante, segue a foliação metamórfica e está associada a albita (<5% anortita), ilmenita, clorita, apatita, zircão e por vezes granada. Esta associação caracteriza metamorfismo de baixo grau nos dois domínios geológicos. Obteve-se 286 análises químicas de cristais de mica branca e para nomeá-los seguiu as recomendações da IMA (fórmula estrutural com base em 22 oxigênios e diagrama de Tischendorf). A maioria dos cristais analisados corresponde essencialmente a fengita e subordinadamente muscovita. Nestes cristais o preenchimento do sítio: tetraédrico é feito por Si e Al; octaédrico por Al, Fe, Mg e Mn; e a posição interplanar é ocupada por K e subordinadamente por Na, Ca e Ba. A textura dos cristais de fengita e muscovita nos granitos é magmática. Todavia, nestas mesmas rochas a composição química indica que estes cristais são hidrotermais e raros magmáticos. Este comportamento é comum em rochas plutônicas, refletindo uma longa história de resfriamento, acompanhada por circulação de fluidos hidrotermais capazes de lixiviar o conteúdo de Ti e Mg na mica branca.

PALAVRAS-CHAVE: TEXTURA; CRISTALOQUÍMICA; FENGITA



CONDIÇÕES PT DE METAMARGAS NA FÁCIES GRANULITO DO COMPLEXO FLORESTA, REGIÃO DE ARCOVERDE, PE

Iana Lara Albuquerque Cunha¹, Andres Bustamante¹

¹UFPE (iana.albuquerque@ufpe.br
andres.bustamante@ufpe.br)

SGNE
11

Rochas calcárias impuras são formadas em vários ambientes sedimentares, as quais durante o metamorfismo dão lugar a diversas e intrincadas associações mineralógicas. Esta complexidade é um reflexo direto da composição química variada do protólito, observada na multiplicidade de componentes como argilominerais, carbonatos e material rico em SiO₂. Inserido na Província Borborema, o Complexo Floresta é constituído por rochas metamórficas ortoderivadas associadas a rochas paraderivadas com lentes anfibolíticas subordinadas. Dentro da sequência de rochas paraderivadas ocorrem metamargas com textura lepidoblástica definida pela orientação de biotita com camadas lepidogranoblásticas compostas em essência por minerais prismáticos como quartzo, plagioclásio, diopsídio. Destacam-se porfiroblastos centimétricos de granada com padrões de inclusões oblíquos à foliação principal da rocha. Estas rochas calciossilicáticas apresentam várias paragêneses sendo as principais calcita + diopsídio + granada, biotita + feldspato potássico e diopsídio + plagioclásio + quartzo. Análises goetermobarométricas têm sido realizadas com o uso de diferentes paragêneses em distintos estágios da evolução metamórfica das rochas objeto deste estudo. A associação calcita + quartzo + plagioclásio + diopsídio + granada, que sugere o pico metamórfico na fácies granulito, apresenta valores de pressão e temperatura (P e T) da ordem de 1,1 a 1,2 ± 0,12 GPa e 850 ± 80 °C respectivamente. Ao analisar o processo de retrometamorfismo, há associações em aparente desequilíbrio termodinâmico. Isto sugere que na trajetória metamórfica destas rochas houve reações de hidratação e carbonatação, indicadas pela transformação de diopsídio em anfibólio através da reação: diopsídio + H₂O + CO₂ → tremolita + calcita + quartzo, indicativa do processo inicial de uralitização. A substituição de biotita por clorita, que varia de parcial a total, sugere o estágio mais avançado do processo retrometamórfico, possivelmente atingido nas etapas finais de exumação das rochas onde a hidratação se torna um fenômeno mais pervasivo. Apesar da ausência de dados quantitativos para os estágios da diaftorese, as evidências petrográficas sugerem uma trajetória do tipo near-isobaric cooling (IBC) típicas de cavalgamentos em velocidades compatíveis com a taxa de exumação em terrenos metamórficos de alta T-baixa P da fácies granulito. Para os estágios de retrometamorfismo não foram calculadas, ainda, condições de P e T, pois o intenso desequilíbrio observado nestas associações pressupõe a avaliação através de pseudo-seções e de isopletras de fases individuais como clorita e anfibólio. Deve destacar-se que o presente estudo se encontra nos estágios iniciais e uma abordagem mais aprofundada deverá ser o escopo deste.

PALAVRAS-CHAVE: METAMARGAS; FÁCIES GRANULITO; TRAJETÓRIA IBC



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CONSIDERATIONS ON THE NUCLEATION PROCESS OF THE Mg_2SiO_4 - SiO_2 SYSTEM: A BRIEF DISCUSSION

Afonso Rodrigues De Almeida¹, Felipe Da Silva Aires¹, Samuel Belo Coelho De Oliveira¹, Pedro Henrique Fernandes Rodrigues¹, Davi Henrick Veras Diógenes¹, Danuzio Brito Silva Costa Almeida Junior¹

¹Universidade Federal do Ceará
(almeida@ufc.br, felipeaires@alu.ufc.br,
samuel.coelho2009@hotmail.com, pedrohfr098@gmail.com,
davihenrick@gmail.com, danuziojunior@alu.ufc.br)

SGNE
11

The nucleation of magnesian olivine (Ol) implies a magma enriched in magnesium and depleted in silica. Above the temperature of the liquidus, only the liquid is stable due to its higher entropy. As temperature decreases, the free energy of the melt increases (the term $-TS$ becomes smaller). At the temperature of the liquidus, the nucleation process begins. Below the liquidus, there is an interaction between the melt and the solid (open system), which will subsequently grow on this interface. As the percentage of olivine increases, we have an increase in the percentage of silica in the residual liquid. Olivine is a silica-unsaturated mineral. Thus, it cannot develop when silica saturation is reached. Theoretically, from the point of view of the phase diagrams, an incongruent reaction occurs between forsterite (Mg_2SiO_4) and melt (SiO_2) to produce enstatite ($Mg_2Si_2O_6$). An incongruent reaction occurs at the peritectic point (invariant equilibrium). One of the phases must be consumed isothermally to reach univariant equilibrium, in this case, Ol (?). Thermodynamically, for this to occur, there must be some change in the system variables so that there is an increase in olivine free energy. In a purely magmatic environment, with decreasing T (constant P), there are no favorable conditions \square energy \square to fully dissolve a solid. We question: Why would nature choose a more difficult path, when there is an easier path? Instead of homogeneous nucleation, metastable olivine is used by pyroxene as a support for its growth. Therefore, the nucleation occurs in a heterogeneous way. Now, with enstatite being the most stable molecule compared to olivine due to silica saturation in the system. In a silica-unsaturated magma (first stage), polymerization takes place in the form of a simple silica (SiO_4)⁴⁻ tetrahedron. When the silica saturation in the system is reached (second stage), we have a polymerization of the silica tetrahedron in the form of a single chain [$(Si_2O_6)^{4-}$], sharing two oxygen of each tetrahedron. Both structures are the first to form in their stages, respectively, with subsequent Mg^{2+} attachment. This coexistence is observed in thin sections, with Opx-rimmed Ol. Furthermore, there is no crystals of orthopyroxene on the edges of all olivines. Petrographically, there is no evidence of olivine breakdown/dissolution. In terms of Gibbs free energy, spontaneous processes tend to minimize their free energy. In the literature, the free energy of the crystal is less than that of the liquid below the liquidus. However, in geochronology, the clock starts when the system is closed, that is, when there is no interaction between the liquid and the solid. Therefore, in the second stage, for olivine the system is closed, defining its solidus curve. Now, the mineral is definitely formed ($G_{Ol} < G_{Liq}$). Likewise, $G_{Opx} < G_{Liq}$, when the solidus (orthopyroxene) curve is reached.

PALAVRAS-CHAVE: NUCLEATION; OLIVINE; ORTHOPYROXENE



CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DE CRISTAIS DE QUARTZO AZUL E SUAS INCLUSÕES PERTENCENTES AS ROCHAS METAVULCÂNICAS DA SUÍTE SUCURU, ESTADO DA PARAÍBA

Ana Beatriz Ferreira Cavalcanti Luna ¹, Mariana Sousa Da Paixão ¹, Danielle Cruz Da Silva ¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos ¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(anabeatriz.luna@ufpe.br, mariana.spaixao@ufpe.br,
danielle.cruz@ufpe.br, lauro.lisantos@ufpe.br)

SGNE
11

Quartzo é caracterizado por uma cadeia tridimensional formada unicamente por tetraedros de $(\text{SiO}_4)^{4-}$, sendo um dos principais componentes da crosta terrestre e apresentando variedades com diversas colorações. A ocorrência de quartzo azul é extremamente rara devido às suas especificidades genéticas, sendo encontrada apenas em rochas ígneas vulcânicas subcalcinas e rochas metamórficas de diferentes graus. O quartzo azul pode ser encontrado em praticamente todos os continentes, com sua principal ocorrência na América do Sul sendo no Brasil. O objetivo deste trabalho é realizar a caracterização mineralógica de cristais de quartzo azul e suas inclusões associadas na ocorrência de Sucuru, no distrito de Serra Branca, Paraíba. A região de Sucuru está localizada no Terreno Alto Moxotó, que representa o segmento crustal mais antigo da Zona Transversal da Província Borborema. Nessa região, há ocorrências de diques metavulcânicos intermediários e mineralizados em quartzo azul, cuja idade de cristalização concentra-se entre 540 e 520 milhões de anos. Esses diques possuem uma orientação preferencial norte-sul e, em escala microscópica, exibem textura porfírica, com fenocristais deformados de feldspato alcalino, plagioclásio e quartzo azul. A matriz das rochas é composta por uma massa quartzo-feldspática homogênea, contendo ainda plagioclásio, hornblenda, biotita e minerais opacos. A maioria dos fenocristais de feldspato apresenta feições de reabsorção pela matriz e podem exibir textura micrográfica. Esses minerais têm formas alongadas, seguindo a direção preferencial que marca a foliação principal da rocha. A paragênese mineral consiste em aproximadamente 40-35% de feldspato alcalino, 35-30% de quartzo, 15-10% de plagioclásio, 15-10% de hornblenda, 15-10% de minerais opacos e 10-5% de filossilicatos não identificados, possivelmente argilominerais. Através da separação dos cristais de quartzo em grupos de cores, foi observado aqueles de coloração azul apresentam formas alongadas e inclusões de outros minerais. A identificação mineralógica e descrição das inclusões foram realizadas por meio da análise de imagens de microscópio eletrônico de varredura (MEV), o que permitiu correlacionar os resultados obtidos com alguns minerais comumente identificados neste tipo de associação como aegirina, Mg-riebeckita, rutilo e ilmenita. Os picos de concentração foram observados em elementos como silício, oxigênio, ferro, carbono, alumínio e potássio. Com base na mineralogia das inclusões, interpretamos que a presença de fases enriquecidas em titânio são provavelmente as responsáveis pela coloração azul presente nos cristais estudados, o que é descrito amplamente na literatura mundial.

PALAVRAS-CHAVE: QUARTZO AZUL; CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA; SUÍTE SUCURU



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DESCRIÇÃO MINERALÓGICA DE SEDIMENTOS MARINHOS CONTENDO ELEMENTOS TERRAS RARAS (ETR) DO CENTRO-NORTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Lincoln Ribeiro Maia De Resende¹, Rômulo Furtado Faria¹, Bruno Do Vale Miotto¹

¹IFES - Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Nova Venécia
(lincoln.resende@ifes.edu.br, romulo.faria@ifes.edu.br,
bruno.miotto@ifes.edu.br)

SGNE
11

O trabalho em questão visa apresentar os resultados, no que tange à descrição mineralógica, dos minerais pesados contidos em sedimentos marinhos inconsolidados (areias de praias), sendo que esse trabalho foi um projeto de iniciação científica júnior, para alunos do curso técnico integrado em mineração do IFES (Instituto Federal do Espírito Santo □ Campus Nova Venécia), financiada pela FAPES (Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo), tendo como um de seus objetivos centrais a disseminação de ciências entre alunos do ensino médio, e realizado ao longo da faixa costeira do estado do Espírito Santo, desde sua porção central (município de Guarapari-ES) até a sua porção norte (Município de São Mateus-ES). Localizar, identificar e caracterizar minerais que contém os elementos terras-raras (ETR) compõem os objetos específicos desta pesquisa. A partir dos estudos pré-campo, curso de nivelamento teórico junto aos alunos e revisão da bibliografia especializada, presumiu-se desde o início que um dos minerais alvos dessa pesquisa seria a monazita (que pode conter em sua composição química os seguintes ETR: Cério, Lantânio, Escândio, Neodímio, Gadolínio, Samário e Ítrio), sendo de conhecimento geral a sua ocorrência em praias capixabas, principalmente na Praia da Areia Preta, em Guarapari-ES. Foram utilizadas diversas metodologias prospectiva em campo, tais como a amostragem por sondagem à trado, ao longo de uma linha base em malha de pontos pré-determinados; geoquímica prospectiva via técnica ICP-MS e FAAS, sendo que os resultados dessa análise corroboraram com a presença de Monazita enquanto que as descrições mineralógicas em lupa binocular não foram conclusivas para a presença deste mineral tratando-se das amostras coletadas no extremo Norte do ES, localidade de São Mateus e Aracruz; e caracterização mineralógica em lupa binocular bem como registro fotográfico das amostras e edição em software apropriado para identificação das faixas minerais e granulométricas. Constatou-se como um dos principais resultados dessa pesquisa a presença de minerais contendo ETR em todas localidades amostradas, sendo que a variação de ocorrência mineral da monazita foi mais significativa na região de Guarapari-ES. Nas praias localizadas ao norte do estado, em localidades dos municípios de Aracruz e Linhares, a monazita ocorre associada quase sempre a outros minerais pesados, tais como magnetita e ilmenita, porém em pequenas quantidades. Além dos minerais pesados citados anteriormente (Monazita, Ilmenita e Magnetita), que estão concentrados nas faixas □escuras□(minerais pesados) dos sedimentos marinhos, a descrição mineralógica em lupa binocular permitiu claramente identificar a presença de zircão, quartzo, hematita, rutilo, turmalina, granada, outros minerais opacos e traços de carbonatos.

PALAVRAS-CHAVE: MONAZITA; ELEMENTOS TERRAS-RARAS; MINERALOGIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DE ROCHAS CARBONÁTICAS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE CRATEÚS-CEARÁ

Maria Gabrielle Araújo Silva¹, Antonio Álvaro Alves Xavier¹, Bruno Anchieta Viana¹, Francisco Diones Oliveira Silva¹, Wollker Cunha Soares¹

¹Universidade Federal do Ceará
(mariagabriellearaujo74@gmail.com, alvaroxavier1105@gmail.com,
bruno.anchienta@alu.ufc.br, franciscodiones@crateus.ufc.br,
wollker@crateus.ufc.br)

SGNE
11

As rochas carbonáticas, como o calcário, dolomito e mármore, apresentam uma variedade ampla de uso podendo ser aplicada com blocos para construção civil, utilização em agregados, cimento, cal e em rochas ornamentais. Em relação às rochas carbonáticas os seus produtos aplicam-se como fluxantes, fundentes, matéria-prima para indústria de vidro, refratário, indústria siderúrgica, abrasivos, corretivos de solos, dentre outros. O calcário e o dolomito são rochas carbonáticas comercializadas em todo o mundo. Os calcários são rochas sedimentares constituídas em sua composição basicamente por (CaCO_3), enquanto os dolomitos são também rochas sedimentares compostas, basicamente, pelo mineral dolomita ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$). Destaca-se que no Complexo Canindé do Ceará, no Domínio Ceará Central a presença de lentes de metacalcário intercaladas nos biotita gnaisses migmatizados sendo presente em várias porções da folha. O município de Crateús possui algumas áreas com ocorrências de rochas carbonáticas já mapeadas geologicamente pela CPRM (Serviço Geológico do Brasil), porém essas áreas não possuem informações de caracterização química física. O presente trabalho tem como objetivo geral localizar e identificar as principais ocorrências na região de Crateús, realizando uma caracterização física e química das rochas carbonáticas existentes na porção do município obtendo informações mais específicas de cada área de estudo. A metodologia adotada foi exploratória através de revisão bibliográfica, pesquisa em campo e análise em laboratório. Para isso, foram selecionadas duas áreas de estudo para coleta com base nas informações disponíveis na literatura, e então foi realizada a amostragem preliminar. Deste modo, a realização da caracterização química e física foram feitas as seguintes técnicas: microscopia eletrônica de varredura (MEV-EDS), análise das propriedades macroscópicas dos minerais, densidade relativa por picnometria, densidade aparente por volume deslocado na proveta e calcinação. Em análise macroscópica a rocha apresenta coloração cinza clara a esbranquiçada, com granulação fina a média, foliada, composta principalmente por calcita e opacos. Em lâmina delgada, geralmente apresentam uma textura em mosaico granoblástico de calcita e algumas amostras apresentam quantidades subordinadas de clinopiroxênio (diopsídio), quartzo, muscovita e o opacos (grafita e piritita). As principais indicações foram que a caracterização física e química se mostraram adequados para os calcários, indicando o melhor uso para os materiais de estudo. Espera-se colaborar com a comunidade acadêmica e com o setor mineral local, visando uma valorização da área com relação ao desenvolvimento de futuros empreendimentos minerários.

PALAVRAS-CHAVE: MÁRMORE; IDENTIFICAÇÃO; MEV-EDS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INCLUSÕES EM AMETISTAS GEMOLÓGICAS DE QUIXERAMOBIM, CE

Isaac Gomes De Oliveira¹, Stephanie De Oliveira Costa¹, Lucilene Dos Santos¹, Tereza Falcão De Oliveira Neri¹

Universidade Federal do Ceará (isaacgomes_1996@hotmail.com, stephanieoliveiracosta@gmail.com, lucilene.santos01@gmail.com, tereza.neri@ufc.br)

SGNE
11

A importância do conhecimento na gemologia tem serventia para evitar erros e equívocos nesse mercado de grande relevância econômica. Gemas são substâncias que devido a sua dureza, raridade e beleza são utilizadas como adorno. A ametista, parte do grupo do quartzo (SiO_2), é um mineral que pode ser utilizado como gema e ocorre nas cores violeta, lilás e roxa, estes são encontrados em geodos, pegmatitos e jazidas aluvionares. Sabe-se que as propriedades gemológicas deste mineral são muito estáveis e apresentam baixíssima variabilidade em suas características. As ametistas são quase 99% de silício e o seu elemento cromóforo (ferro) ocorre em quantidades em torno de 0,02%; no entanto, as inclusões possíveis em ametistas são diversas e podem incluir vários minerais em seu interior, desde rutilos até hematita e goethita. Foram analisadas cinco amostras lapidadas de coleção particular do Município de Quixeramobim (Ceará). Este estudo visa à caracterização gemológica e principalmente o estudo dos aspectos internos (inclusões) das ametistas desta região; além de identificar se estas possuem características padrão para o grupo do quartzo. Para a caracterização gemológica destes exemplares foram utilizados: refratômetro para mensuração do índice de refração, birrefringência e determinação do caráter e sinal óptico, balança hidrostática para ensaio de densidade, dicróscópio para averiguar o pleocroísmo dos exemplares, espectroscópio para à leitura do espectro de absorção, lâmpada ultravioleta (UV) para determinação da fluorescência; microscópio gemológico para identificação e classificação dos aspectos internos das gemas, polariscópio para visualização da geminação [Lei do Brasil] Notadamente, todos os exemplares possuem características usuais para as ametistas, como: 1,545-1,532 no índice de refração; 0,009-0,011 na birrefringência; 2,63-2,66 g/cm³ de densidade relativa; pleocroísmo fraco; espectro de absorção, fluorescência e geminação [Lei do Brasil] ausente. Os aspectos internos destas gemas de Quixeramobim é composto por: fraturas, raramente em paralelo; inclusões sólidas e fluidas, por vezes orientadas; líquidos por vezes agrupados e orientados, inclusões de outros minerais (possivelmente quartzo); linhas de crescimento; centro de cor alaranjado; minúsculas inclusões sólidas orientadas (possivelmente de hematita ou goethita); inclusões fluidas quase que perpendiculares as linhas de crescimento e raras inclusões fluidas com leve orientação. Por meio dos instrumentos gemológicos listados e consultas bibliográficas foi possível realizar uma excelente caracterização gemológica e um ótimo estudo acerca dos aspectos internos (inclusões) que estão presentes nas ametistas gemológicas do município de Quixeramobim; por meio das características gemológicas foi possível classificar as amostras como pertencentes ao grupo do quartzo, uma vez que estão gemas apresentam características padrão das ametistas; ademais a ausência da geminação [Lei do Brasil] pode vir a ser incorporada como uma característica de identificação das amostras desta região. As inclusões nas ametistas da localidade são diversas e numerosas, as configurações e distribuições destas inclusões se assemelham à corpos protogenéticos e sin-genéticos.

PALAVRAS-CHAVE: QUALIDADE GEMOLÓGICA; GEMAS; QUARTZO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ASPECTOS PETROGRÁFICOS E RELAÇÕES DE CAMPO DE ORTOGNAISSES PALEOARQUEANOS DO COMPLEXO GAVIÃO, NA REGIÃO DE GUAJERU, NO BLOCO GAVIÃO SUL

Nuno Manuel Martinho Vieira¹, Angela Beatriz Menezes Leal¹

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências/Universidade Federal da Bahia
(nuno_ksudachix@hotmail.com, angelab@ufba.br)

SGNE
11

A área de pesquisa está inserida na porção sul do Bloco Gavião, na região de Guajeru e Malhada de Pedras, sendo constituída por rochas metamórficas de médio a alto grau, gnáissicas de composição tonalítica (TTG) a monzogranítica, de granulação média a fina, localmente a predominantemente migmatizadas e associadas a níveis anfibolíticos. Dentro deste contexto, no Projeto Guajeru, executado pela Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, as unidades cartografadas do embasamento cristalino do Complexo Gavião foram denominadas por Complexo Gnáissico-Migmatítico-Granítico. Em termos de idade, este complexo apresenta gerações de rochas em dois períodos, 3,4±0,2 Ga e 3,1±0,7 Ga, segundo os dados da literatura. Estas rochas do Complexo Gavião foram metamorfozadas em um terceiro evento, há cerca de 2,1±0,0 Ga, gerando migmatitos e granitóides paleoproterozóicos. As rochas estudadas são, em sua maioria, ortognaisses, milonitos e migmatitos. Petrograficamente, é possível dividir os ortognaisses da área de estudo em dois grupos, os quais estão relacionados com as idades U-Pb obtidas para ambos os grupos. O primeiro grupo (mais antigo, 3,34±0,30 Ga) é composto predominantemente por ortognaisses de composição tonalítica (TTG), variavelmente migmatizados, e possui como fases principais plagioclásio, quartzo, biotita, com mais ou menos hornblenda e microclina. Possui muscovita como alteração da biotita, apatita e epidoto como alteração do plagioclásio e minerais opacos como acessórios. A microestrutura é inequigranular a blasto-porfirítica e os grãos, em sua maioria, são xenoblásticos com contactos serrilhados e lobados. Possuem microestruturas miloníticas locais ou dominantes, além da saussuritização e sericitização, e microestruturas de orientação como nematoblástica e lepidoblástica também são evidentes. As microestruturas evidenciam metamorfismo e metassomatismo destas rochas. Este grupo de amostras foi interpretado como referente à suite TTG, porque geoquimicamente possuem alto teor de Na-plagioclásio e apresentam afinidade trondhjemitica no diagrama K-Na-Ca. Estas rochas são representantes das fases iniciais de construção da crosta continental na porção sul do Bloco Gavião. O segundo grupo compreende essencialmente ortognaisses de composição granodiorítica a monzogranítica, variavelmente migmatizados, e possui como fases principais quartzo, microclina, plagioclásio, biotita e muscovita. Epidoto, apatita, anfibólio e minerais opacos representam as fases acessórias. A microestrutura é blasto-porfirítica e lepido-nematoblástica e os grãos são xenoblásticos. Possuem microestruturas miloníticas locais ou dominantes. Na maioria das amostras, a biotita é parcialmente substituída por muscovita, e os grãos de quartzo são anédricos e poligonais, possuem extinção ondulante e ribbons, sugerindo forte metamorfismo dinâmico. Este grupo de amostras apresenta afinidade cálcio-alcálica no diagrama K-Na-Ca e foi associado ao segundo evento interpretado na área de estudo, um magmatismo de carácter potássico com idades entre 3,29±0,24 Ga. A forte evidência de migmatização (neossomas bem desenvolvidos com tramas estromáticas a diatexíticas) implica metamorfismo regional de alta temperatura (fácies anfibolito alto), como já admitido para as rochas na porção sul do Bloco Gavião. Dados da literatura mais recentes combinados com os dados de campo, onde estas rochas surgem variavelmente migmatizadas sugerem que este evento é responsável pelo consumo/reciclagem da crosta TTG, gerando uma segunda geração de rochas crustais mais evoluídas, com alto teor de K, durante o Paleoarqueano.

PALAVRAS-CHAVE: TTG; ORTOGNAISSES POTÁSSICOS; PETROGRAFIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTUDO MINERALOQUÍMICO DO PLUG FREI MARTINHO, PROVÍNCIA BORBOREMA SETENTRIONAL, PARAÍBA

Ádila Renally Araújo Azevedo¹, Vinicius Anselmo Carvalho Lisboa², Asayuki Rodrigues Menezes³, Maria De Lourdes Da Silva Rosa⁴, Herbet Conceição⁵

¹Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (LAPA-UFS), Universidade Federal de Sergipe (adila@academico.ufs.br, Irosa@academico.ufs.br, herbet@academico.ufs.br); ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus de Picuí (vinicius.lisboa@ifpb.edu.br); ³Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (LAPA-UFS), Universidade Federal da Bahia (asayukirm@outlook.com)

SGNE
11

Ocorrências de rochas vulcânicas cenozoicas são reportadas pela literatura em diversas partes do nordeste do Brasil. O corpo estudado é o Plug Frei Martinho (PFM), localizado no Estado na Paraíba, na região sul do município homônimo. O PFM tem forma circular com 310 m² e é intrusivo em rochas metamórficas da Formação Seridó. Este trabalho apresenta e discute dados petrográficos e de química mineral de basaltos alcalinos e basanitos do PFM obtidos no laboratório de petrografia e na Microscopia Eletrônica de Varredura do Condomínio de Laboratórios Multiusuários das Geociências, da Universidade Federal de Sergipe. Foram estudadas 7 lâminas delgadas polidas sobre as quais obteve-se 256 análises químicas pontuais dos minerais essenciais. Os dados químicos dos minerais permitiram calcular as suas fórmulas estruturais e dessa forma avaliar o balanço estequiométrico dos elementos químicos em suas estruturas. Estes cálculos e as nomenclaturas dos minerais seguiram as recomendações da IMA (Internation Mineralogical Association). Os basaltos alcalinos e basanitos são rochas maciças, de cor preta, afaníticas criptocristalinas e microcristalinas que apresentam texturas porfiríticas (seriada e glomeroporfirítica) e amigdaloidal. O volume dos fenocristais (olivina, nefelina, espinélio e cromita) é inferior a 10%, assim como o volume do vidro. Nódulos (< 10 cm) duniticos são frequentes e os peridotíticos ocorrem subordinados. A matriz é composta por micrólitos de albita, diopsídio, sanidina, nefelina, minerais opacos, biotita, apatita e vidro. Em alguns locais, os fluxos magmáticos orientam os micrólitos. A obtenção dos dados químicos dos minerais permitiu classificá-los convenientemente. Os fenocristais de olivina (80-91% de forsterita) apresentam zonação normal e os de cromita e espinélio não apresentam variação composicional importante. Os fenocristais de espinélio apresentam textura complexa, caracterizada por uma região central composta por espinélio e a coroa de cromita intercrescida com diopsídio e oligoclásio, refletindo provavelmente na instabilidade durante a cristalização precoce. Já a matriz é constituída por micrólitos de olivina, diopsídio, andesina, albita, sanidina, nefelina, ilmenita, Ti-magnetita, pentlandita, biotita, apatita e vidro. A biotita é magmática (9% < TiO₂ < 12%) e ocorre associada a ilmenita. Os cristais de diopsídio apresentam composições variando En36-42, Fs15-21, Wo49-37. A apatita apresenta conteúdos de 0,9% < F < 1,0%, Cl < 0,07%, 0,1% < OH < 1,0%. As composições dos vidros intersticiais mostram dois conjuntos composicionais: um com composição de basalto (49% < SiO₂ < 51%) e (3% < (Na₂O+K₂O) < 4%) e outro com composição de fonólito (55% < SiO₂ < 60% e (13% < (Na₂O+K₂O) < 14%). Os resultados obtidos com este estudo indicam que a formação das rochas do PFM evoluiu por cristalização fracionada e o resfriamento brusco fez com que se preservasse dois conjuntos de líquidos, um bem evoluído confirmando o fracionamento do (fonólito) e um outro com composição próxima as rochas estudadas indicando, provavelmente, a existência de vários pulsos de magmas basaníticos na estruturação do Plug Frei Martinho.

PALAVRAS-CHAVE: BASALTO; BASANITO; MAGMATISMO MACAU



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CRYSTAL DEPTHS: PROPOSTA DE JOGO DIGITAL PARA O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS

Jhonata Gabriel Da Silva Gameleira¹, Lucas Gabriel Matias Dos Santos¹

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Avançado Parelhas
(jhonatagameleira07@gmail.com, lucasparelhas321@gmail.com)

SGNE
11

Nos dias de hoje, as ferramentas digitais desempenham um papel relevante na sociedade e são responsáveis por trazer diversos benefícios, dentre eles acesso a informação, comunicação, eficiência, potencialização e facilitação de processos. Na educação, o uso dessas ferramentas permite um ensino-aprendizagem mais efetivo e atrativo. Por exemplo, citam-se os jogos digitais educativos que são ferramentas lúdicas poderosas para ensinar conceitos complexos e ao mesmo tempo incentivar a exploração e a aprendizagem ativa. Jogos digitais de temas específicos são bem mais escassos, tal como é o caso da área de geociências e da mineração. Frente ao exposto, o objetivo desse trabalho é criar um jogo digital para tornar a aprendizagem de mineração mais dinâmica, interessante e divertida. Essa estratégia visa tornar o processo de ensino aprendizagem mais envolvente e eficaz, já que os alunos são incentivados a se envolver ativamente na atividade e a buscar o progresso. A metodologia aplicada para o projeto compreendeu as seguintes etapas: (1) pesquisa bibliográfica sobre gamificação, jogos digitais e plataformas de criação de jogos gratuitos; (2) Desenvolvimento de roteiro; (3) Configuração dos gráficos do jogo na plataforma GDevelop; (4) Elaboração de trilha sonora; (5) Aplicação de protótipo em escola ou público-teste e; (5) pesquisa de satisfação. O jogo produzido apresenta cenários variados e aborda as temáticas de bens minerais, exploração e extração de minérios, minas e garimpos. Dentre as mecânicas do jogo destacam-se a resolução de enigmas e quebra-cabeças, o gerenciamento de recursos e a tomada de decisões. Durante o processo, alguns conceitos são brevemente apresentados ou encontram-se materializados, tais como o de minerais, cristais, rochas, ferramentas de extração e similares. O protótipo foi aplicado em uma escola pública na cidade de Parelhas no Estado do Rio Grande do Norte, da qual participaram cerca de 30 jovens de faixa etária entre 13 e 16 anos. A eficiência do jogo como elemento facilitador da aprendizagem sobre o tema mineração foi avaliada comparando-se a um teste simples aplicado antes e depois, além disso, foi realizada uma pesquisa de satisfação. A diferença observada entre as avaliações mostrou uma melhora no entendimento sobre a temática em mais de 75%. Enquanto sobre a pesquisa de satisfação, mais de 90% deram avaliação positiva e relataram que a experiência foi satisfatória e divertida. Os resultados relatados nesse trabalho demonstram a eficiência da aplicação de jogos digitais no ensino, pois proporcionam motivação para aprender e tornam o processo atrativo e fluido. Além disso, deixa claro que são ferramentas facilitadoras e complementares a diversidade de métodos educacionais de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: JOGOS DIGITAIS; MINERAÇÃO; LÚDICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEMOLOGIA DAS TURMALINAS VERMELHAS DO CEARÁ

Isaac Gomes De Oliveira¹, Kassia Kelly Alves Viana¹, Lucilene Dos Santos¹, Tereza Falcão De Oliveira Neri¹

¹Universidade Federal do Ceará
(isaacgomes_1996@hotmail.com, kassiaviana@alu.ufc.br,
/lucilene.santos01@gmail.com, tereza.neri@ufc.br)

SGNE
11

Gemas são substâncias que devido a sua dureza, raridade e beleza são utilizadas como adorno. O termo turmalina abrange todas as quinze variedades deste espécime mineral, este grupo é um complexo borossilicato de alumínio com composição variável; este mineral se cristaliza no sistema hexagonal (trigonal) e ocorre em todas as cores, existindo exemplares bicolores, tricolores, ou com mais cores. Sabe-se que as propriedades gemológicas (e também as geoquímicas) deste mineral são de grande variabilidade, a composição química interfere diretamente nestas propriedades, nas cores e até mesmo na qualidade gemológica dos minerais. Foram analisadas três amostras de coleção particular, todas lapidadas e provenientes do Ceará, do Município de Quixeramobim. Este estudo visa à caracterização gemológica, a qualidade das amostras e a subespécie a qual pertencem. Para a caracterização gemológica destes exemplares foram utilizados: refratômetro para mensuração do índice de refração, birrefringência e determinação do caráter e sinal óptico, balança hidrostática para ensaio de densidade, microscópio para averiguar o pleocroísmo dos exemplares, espectroscópio para à leitura do espectro de absorção das gemas, lâmpada ultravioleta (UV) para determinação da fluorescência; microscópio gemológico para identificação e classificação dos aspectos internos das gemas, polariscópio para confirmação da anisotropia. Para avaliar a qualidade gemológica das turmalinas vermelhas de Quixeramobim foi utilizado o [Boletim Referencial de Preços de Diamantes e Gemas de Cor] adicionalmente, foi usada uma tabela empregada pelo comércio que possui 384 cores e códigos hexadecimais. Notadamente, os exemplares possuem características padrão para as turmalinas, como: 1,640-1,604 de índice de refração; 0,033-0,036 na dupla refração; 3,06-3,13 g/cm³ de densidade relativa; pleocroísmo oscilando entre fraco (apenas uma amostra) e forte; valores que vão de 460 até 490 nm (nanômetros) no espectro de absorção; fluorescência ausente; inclusões fluidas e sólidas, linhas de crescimento, inclusões bifásicas e alguns fluidos exibindo uma pseudo-orientação. A qualidade de dois dos exemplares é excelente e a outra gema vermelha possui boa qualidade gemológica; as três turmalinas possuem cor forte com ótima saturação e tonalidade, a amostra com qualidade boa detém uma quantidade considerável de inclusões que diminuem sua qualidade gemológica, o mesmo não ocorre nos exemplares de excelente qualidade. Por meio dos instrumentos gemológicos listados e consultas bibliográficas foi possível realizar uma excelente caracterização e atestar a boa-excelente qualidade das amostras de turmalina vermelha, estas podem ser utilizadas no comércio; por meio das características gemológicas foi possível classificar as amostras como pertencentes ao subgrupo elbaíta; pois que houve compatibilidade com os dados deste subgrupo. Ademais, dados geoquímicos e cristalográficos futuros poderão embasar ainda mais esta classificação, trazendo ainda mais precisão e confiabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: QUALIDADE GEMOLÓGICA, GEMAS, ELBAÍTA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

VIDROS FLUORESCENTES USADOS COMO GEMAS DO SÉCULO XIX

Isaac Gomes De Oliveira¹, Kassia Kelly Alves Viana¹, Lucilene Dos Santos¹, Tereza Falcão De Oliveira Neri¹

¹Universidade Federal do Ceará
(isaacgomes_1996@hotmail.com, kassiaviana@alu.ufc.br,
lucilene.santos01@gmail.com, tereza.neri@ufc.br)

SGNE
11

Gemas são substâncias que devido a sua beleza, raridade e durabilidade são utilizadas como adorno. O uso de materiais diversos (vidros e gemas de baixo valor) como substitutos e imitações de gemas valiosas em jóias remontam desde tempos remotos; ademais, diagnósticos e identificações sem muita precisão eram muito comuns até o avanço da gemologia no início do século XX. Um material comumente usado, e também particularmente utilizado na atualidade, nestes casos eram os vidros coloridos e bem lapidados. Por serem de fácil fabricação e baixo custo monetário, aliado a uma similaridade visual com gemas de boa qualidade, eram muito utilizados no mercado. Neste estudo, foram analisados 7 vidros fluorescentes de cor azul e amarela, de propriedade particular que pertenciam a uma condessa da monarquia brasileira. Estes 7 vidros estavam em jóias (adornadas em ouro) datadas do final do século XIX; de acordo com a proprietária, acreditava-se que eram turmalinas ou topázios nas jóias. Para a caracterização gemológica destes centenários e fluorescentes vidros foram utilizados todos os instrumentos gemológicos (apesar de saber que tratavam-se de vidros): refratômetro para mensuração do índice de refração, birrefringência e determinação do caráter e sinal óptico, balança hidrostática para ensaio de densidade, dicróscópio para averiguar o pleocroísmo, espectroscópio para à leitura do espectro de absorção das gemas, lâmpada ultravioleta (UV) para determinação da fluorescência; microscópio gemológico para identificação e classificação dos aspectos internos dos vidros, polariscópio para confirmação da isotropia. Notadamente, apesar de possuírem algumas propriedades peculiares, os seculares vidros possuem características comuns com vidros modernos, como: 1,595 (amostras azuis) - 1,580 (peças amarelas) de índice de refração; por serem isotrópicos as gemas não exibiram birrefringência e pleocroísmo, também não foi detectado nenhum espectro de absorção; as 7 gemas possuem uma densidade relativa de 2,80g/cm³; uma forte fluorescência (azul e amarelo neon) é o grande diferencial nestes vidros tão antigos, em que a cor da fluorescência é a cor acentuada (neon) da cor do exemplar; pequenas e raras inclusões fluidas se fazem presentes, assim como bolhas de gás. Os vidros possuem uma dureza relativamente elevada (possivelmente 6 ou 7), pois quase não possuíam riscos na superfície. A qualidade destes vidros é notável, possuem cor saturada e ótima tonalidade aliada com uma boa lapidação, assim como raríssimas inclusões nas 7 amostras. Por meio dos instrumentos gemológicos listados, depoimentos e consultas bibliográficas foi possível realizar uma excelente caracterização e atestar a qualidade destes vidros seculares; os índices de refração, densidade relativa, boa dureza e notável fluorescência são um conjunto de características muito peculiares em vidros de fabricação tão antiga. Estes fatores aliados a uma falta de conhecimento em gemologia, na época, permitiram que vidros fossem utilizados em seletas jóias pertencentes a um membro da extinta monarquia brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: SUBSTITUTOS; GEMAS; IMITAÇÕES



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

IMAGEMAMENTO PANORÂMICO DE SEÇÕES DELGADAS EM MICROSCÓPIO PETROGRÁFICO

Radarany Jasmine Muniz Dos Santos¹, Felipe José Da Cruz Lima²

¹Serviço Geológico do Brasil/ Universidade Federal de Pernambuco (radaranymuniz@gmail.com); ²Serviço Geológico do Brasil (felipe.lima@sgb.gov.br)

SGNE
11

Apesar de pouco se falar sobre imagens panorâmicas de seções delgadas, através delas é possível ter uma visão mais ampla do contexto da lâmina petrográfica e fazer interpretações voltadas para a blastese, microtectônica, microfraturamentos, contagem de pontos e uma gama de possibilidades. Elas vieram para facilitar as interpretações petrográficas. Durante a pandemia do coronavírus, renomadas escolas de geociências disponibilizaram o uso de microscópios virtuais sob a premissa de auxiliar alunos e comunidade acadêmica a terem contato com a petrografia, através do acesso ao banco de dados de imagens panorâmicas. Contemporaneamente, o projeto PiAutoStage, projetado pela Big Rock Exploration junto com a Michigan State University, desenvolveu uma maneira criativa e refinada de fazer imagens panorâmicas de seções delgadas através de um sistema automatizado montado a partir de um código aberto, uma câmera acoplada ao microscópio e um mecanismo impresso 3D adaptável a vários microscópios, cujo projeto da impressão também é disponibilizado online. No intuito de reproduzir o a técnica, mas sem o sistema de automatização, este trabalho apresenta uma opção mecânica e simplificada. Neste método foi utilizada uma platina mecânica acoplável Olympus U-FMP, 2E13499, à platina giratória do microscópio petrográfico Olympus BX-41. Essa platina possui pinças para estabilização da lâmina e controles que permitem movimentar manualmente a seção nos eixos X (linhas) e Y (colunas), similar ao microscópio biológico. Com a platina giratória fixada, as imagens foram feitas no software Image-Pro Express, através da câmera Olympus U-TV0.5XC-3, 8B21549, modelo Infinity 1, acoplada ao microscópio, seguindo um padrão de sobreposição mínimo de 20% entre linhas e colunas. Em seção de tamanho padrão (4,5x2,5 cm), na objetiva de aumento 2x, são necessárias, em média, 60 imagens. Já no aumento de 4x, esse quantitativo aumenta para 120 imagens, porém, melhor será a definição da panorâmica. Por fim, para criação do mosaico final, foram testados alguns programas online e gratuitos. Dentre os programas testados, o AutoStitch apresentou uma maior facilidade de instalação, manuseio intuitivo, mosaicos mais acurados e com menores deformações. Se trata de um software desenvolvido pela University of British Columbia, que renderiza as imagens através das semelhanças entre si (sobreposições) fazendo uso de algoritmos de mesclagem avançados como o SIFT Keypoint Detector. A renderização das imagens é simples e automática, basta selecionar as imagens e executar que a imagem panorâmica está pronta para o uso. Essa alternativa possibilita o mosaico de imagens de forma prática e abrange o acesso ao estudo de seções delgadas ou polidas.

PALAVRAS-CHAVE: PETROLOGIA; PETROGRAFIA; MINERALOGIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MINERALOQUÍMICA DO GRANITO PEGMATÍTICO SERROTE BRANCO, FAIXA SERIDÓ, PROVÍNCIA BORBOREMA

Vinicius Anselmo Carvalho Lisboa¹, Erik Vinicius Santos Dantas², Jamilly Thayná Dantas De Andrade², Kayky Naydson Santos Lima²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (vinicius.lisboa@ifpb.edu.br); ²IFPB-Campus Picuí (erik.vinicius@academico.ifpb.edu.br, jamilly.thayna@academico.ifpb.edu.br, kayky.naydson@academico.ifpb.edu.br)

SGNE
11

No estado da Paraíba se encontra parte da Província Pegmatítica da Borborema a qual se estende até o Rio Grande do Norte. Destacam-se na região os pegmatitos mineralizados em Ta-Nb, Be, Sn, Li, minerais industriais e minerais-gemas, concentrados, principalmente, nos municípios de Picuí, Pedra Lavrada, Nova Palmeira, Frei Martinho, Juazeirinho e Junco do Seridó. No município de Picuí, por sua vez, são identificados diversos corpos importantes de pegmatitos e de granitos pegmatíticos, cujo potencial em termos de mineralizações ainda não é bem definido. O Stock Serrote Branco (SSB) possui cerca de 3km² de área, está orientado na direção NE-SW e intrude os xistos da Formação Seridó. O SSB pode ser classificado como um pegmatito homogêneo (não zonado), sendo constituído por rochas de granulação grossa a muito grossa, com mineralogia essencial composta por quartzo, feldspato alcalino, plagioclásio, granada e mica. Variações no conteúdo modal destas fases minerais permitiram individualizar no SSB quatro fácies petrográficas distintas: aplítica, leucogranito fino, leucogranítica pegmatítica e os bolsões. Para este trabalho foi feita uma coleta de amostras, consideradas representativas, da fácies leucogranito fino. A composição química pontual dos cristais foi obtida a partir da utilização do Espectrômetro de Energia Dispersiva (EDS) acoplado ao Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV). A partir da utilização desta técnica foi possível identificar a mineralogia acessória do SSB, que é composta por: Fe-columbita, xenotímio, zircão, torita, apatita, barita, monazita e silicatos de urânio. A partir do estudo mineraloquímico detalhado da mineralogia essencial pode-se perceber que os cristais de feldspato do SSB possuem composição variando entre albita e ortoclásio, com An < 11%. Alguns cristais apresentam conteúdo de Rb₂O e CsO de até 1,75% e 0,18%, respectivamente. Os valores da razão K/Rb variam entre 8,8 e 171,6 similares às observadas em cristais de feldspato de granitos pegmatíticos e pegmatitos homogêneos da Faixa Seridó. A mica do SSB é classificada como zinwaldita, com conteúdo MgLi variando de -1,84 até -1,57, apresenta baixos valores de TiO₂ (< 0,3%), compatíveis com cristais de mica primários reequilibrados e secundários. A razão K/Rb dos cristais de zinwaldita estudados varia de 8,8% a 263,5% valores que são comumente observados em pegmatitos homogêneos. Os cristais de granada analisados são ricos em FeO (> 37%) e Al₂O₃ (> 20%) e pobres em CaO (< 0,5%), com composição Alm_{73,9-85,3}Sp_{s9,7-18,7}Prp_{3,1-6,7}Gr_{s0,5-1,5}. A razão FeO/MnO dos cristais estudados varia entre 4,2% e 9,2%, valores compatíveis com cristais de granada gerados em magmas evoluídos.

PALAVRAS-CHAVE: PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA; QUÍMICA MINERAL; GRANITO PEGMATÍTICO



GEOQUÍMICA DE ELEMENTOS EM TRAÇO EM K-FELDSPATO E MICAS DE PEGMATITOS MINERALIZADOS EM LI-BE-NB-TA-SN-U DA FAIXA SERIDÓ (RN-PB). EXEMPLO DE ENRIQUECIMENTO DE METAIS RAROS DURANTE A CRISTALIZAÇÃO FRACIONADA DE MAGMAS PEGMATÍTICOS

Ricardo Guimaraes Sallet¹, Regina Baumgartner², Carlos Vinicius Alves Ribeiro³, Marcos Camara Sales⁴, Adauto Souza Neto⁴, Robert Moritz⁵

¹Federal University of Rio Grande do Norte (ricardo.sallet@ufrn.br);²TECK Metals Ltd e Pontificia Universidad Catolica del Peru ;³Universidade de Brasília;⁴Universidade Federal de Pernambuco;⁵Universidade de Genebra, Suíça ()

SGNE
11

Análises inéditas de K-feldspatos, moscovitas e biotitas de 25 intrusões de pegmatito zonado mineralizados em Li-Be-Nb-Ta-Sn-U da Faixa Seridó são apresentadas juntamente com resultados compilados de estudos prévios perfazendo um total de 50 corpos analisados bem distribuídos regionalmente. Os teores de elementos em traços mostram teores variando dentro de até três ordens de grandeza. Nos diagramas K/Rb vs Cs e Kb/Rb vs Cs/Pb K-feldspatos e micas mostram fracionamento com amplitude e evolução similares. Os K-feldspatos mostram enriquecimento Li, Rb e Cs indo de pórfiros pluridecímétricos de granitos pegmatíticos da zona II para os cristais métricos de K-feldspato da zona III até o contato com o núcleo de quartzo central da zona IV. Fato notável a amplitude e a intensidade de fracionamento obtido na escala de uma intrusão como o pegmatito Capoeira, é similar à do conjunto de análises representando a amostragem regional. As moscovitas e biotitas da zona II da mostram fracionamento similar aos K-feldspatos. O fracionamento de elementos em traços é modelado com a equação de Rayleigh descrevendo evolução da composição do líquido por cristalização fracionada: $C_m = C_{m0}F^{(D-1)}$, $D = C_s/C_l$, $K_d = C_m/C_m$. São necessários para o modelamento a composição inicial do líquido, C_{m0} , o coeficiente de repartição mineral/líquido, K_d e a taxa de líquido restante F . O modelamento otimiza a distribuição da concentração no líquido, C_m , em função da taxa de líquido F e de D , o coeficiente de repartição global sólido/líquido. A composição inicial de cada elemento é calculada usando valores de K_d publicados e a concentração mais baixa obtida para elementos incompatíveis (Li, Rb, Cs, Nb, Ta, Sn, F) e mais alta para elementos compatíveis (Sr, Ba, Pb). O coeficiente de repartição global D é calculado forçando o espalhamento máximo de C_m entre os valores extremos $F = 0,01$ e $F = 1,0$. Essas condições são satisfeitas para valores de D variando da forma Li-Cs-Sn $< 0,01$; $0,2 < Zn-Rb-Nb-F-Ta < 0,5$; Sr-Ba-Pb = 2.2. A composição inicial do magma pegmatítico modelada indica teores de elementos em traço em ppm decrescendo na ordem $F(800) > Zn(667) > Cs(100) > Rb(295) > Ba(229) > Pb(170) > Nb(119) > Sr(111) > Li(100) > Cs(36) > Sn(20) > Ta(10)$. Para os elementos em traço onde não há valores de K_d publicados a composição do vidro vulcânico peraluminoso de Macusani foi

PALAVRAS-CHAVE: PEGMATITO; FRACIONAMENTO; METAIS RAROS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

QUÍMICA DO FELDSPATO DO GRANITO PEGMATÍTICO STOCK AMARAL, SUBDOMÍNIO SÃO JOSÉ DO CAMPESTRE, PROVÍNCIA BORBOREMA

Vinicius Anselmo Carvalho Lisboa Lisboa¹, Maria Luísa Vasconcelos E Brito²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (vinicius.lisboa@ifpb.edu.br); ²IFPB - Campus Picuí (luisa.vasconcelos@academico.ifpb.edu.br)

SGNE
11

Feldspatos potássicos são uma fase mineral essencial em pegmatitos graníticos. A composição química desta fase tem sido amplamente empregada como ferramenta de exploração mineral, tendo em vista seu enriquecimento em elementos raros (Rb, Ba, Cs, Ga e Ta) à medida em que o líquido granítico fonte se fraciona. Ante a isso, diversos trabalhos utilizam diversas razões (p.ex. K/Rb e K/Cs) para avaliar o nível de fracionamento e o potencial em mineralizações nos sistemas pegmatíticos. Além de auxiliar na compreensão do funcionamento do sistema magmático pegmatítico, o feldspato pode ser utilizado na indústria cerâmica e vidreira. O Stock Amaral (GSA) é um corpo, de formato arredondado, com menos de 1 km² de área, que intrude o Complexo Serrinha Pedro Velho. A mineralogia essencial deste corpo é composta por feldspato alcalino, plagioclásio, quartzo e biotita; granada, magnetita e nióbiotantalatos ocorrem como fases acessórias. O GSA apresenta três fácies texturais: (i) pegmatítica; (ii) média e (iii) aplítica. Neste trabalho, foram analisadas amostras representativas de feldspato da fácies pegmatítica, a existência de megacristais de feldspato é a principal característica desta fácies. A composição química pontual dos cristais foi obtida a partir da utilização do Espectrômetro de Energia Dispersiva (EDS) acoplado ao Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), do Laboratório de Microanálises do Condomínio de Laboratórios Multiusuários das Geociências, na Universidade Federal de Sergipe (CLGeo-UFS). Os cristais de ortoclásio estudados apresentam-se peritíticos, exsolvendo feldspato de composição albítica quase pura (%Ab91-98). O conteúdo médio de K₂O é de 16,2% e o Rb₂O varia entre 1,0% e 1,7%. Nota-se valores baixos de CaO (< 0,05%) e BaO (< 0,13%). No diagrama ternário de classificação dos feldspatos, as amostras distribuem-se ao longo do eixo Ab-Or, a saber: Ab12%-04%Or88%-96%, e projetam-se abaixo da curva de 750 °C. A razão K/Rb varia de 9,1 a 14,6, inferiores aos valores observados nos granitos pegmatíticos e leucogranitos da Faixa Seridó e próximos daqueles observados no Pegmatito Tanco, no Canadá. O que sugere um elevado nível de evolução geoquímica, maior que o observado nos outros corpos graníticos pegmatíticos da região. No diagrama K/Rb vs Rb é possível observar uma boa correlação negativa, com o enriquecimento em Rb à medida que o grau de fracionamento aumenta.

PALAVRAS-CHAVE: GRANITO PEGMATÍTICO; MINERALOQUÍMICA; FELDSPATO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAGMATISMO, METAMORFISMO E METASSOMATISMO BRASILIANO NA FAIXA SERIDÓ OESTE: INSIGHTS A PARTIR DE TERMOBAROMETRIA CONVENCIONAL E MODELAGEM TERMODINÂMICA

Caio Tavares¹, Maria Helena Bezerra Maia De Hollanda¹

¹USP (caiodefreitas@usp.br, holland@usp.br)

SGNE
11

A Faixa Seridó compreende uma das inúmeras sequências supracrustais neoproterozoicas formadas durante os estágios colisionais que culminaram com a aglutinação do megacontinente Gondwana. A associação litológica que a caracteriza é representada por unidades psamito-pelíticas denominadas: Formação Equador, lentes descontínuas de quartzito e metaconglomerados; Formação Jucurutu, dominada por paragneisses, com lentes de mármore impuro, xistos, quartzitos, rochas vulcânicas máficas e BIFs; e Formação Seridó, dominada por biotita-xistos migmatíticos com esparsas intercalações de mármore. Esta sequência é intrudida por um espectro composicional de plútons de dimensões variadas, de idade ediacarana-cambriana. Os paragneisses Jucurutu consistem em rochas de granulometria fina, cor cinza-azulada, caracterizados por alternância de bandas ricas em quartzo+feldspato e biotita+muscovita, registro dos efeitos da partição da deformação regional. Em sítios de baixa deformação, estruturas sedimentares primárias, como estratificação cruzada de pequeno porte e plano-paralela, ainda estão preservadas, evidenciando a natureza unicamente sedimentar do protólito. Na área-tipo desta unidade, a influência de fluidos graníticos é retratada no entorno proximal do batólito de Serra de João do Vale, onde os paragneisses desenvolvem bandas ou lentes hidrotermais de composição cálcio-silicática (quartzo > epidoto > calcita > titanita > anfibólio > microclima) com destacado efeito de blastese e depósitos do tipo W-Cu-Mo skarn. A combinação da análise termobarométrica convencional com modelagem termodinâmica de equilíbrio de fases permitiu calcular as condições P-T durante a evolução deste sistema magmato-hidrotermal. A partir da termometria convencional em rocha total (saturação em Zr, T° SiO₂), do barômetro independente Al-in-titanite e do termobarômetro Zr-in-titanite, foram calculados os intervalos de temperatura entre 823-617 °C e pressão entre 5,5-4,0 kbar para o momento inicial de cristalização e evolução sub-solidus do granito. O barômetro muscovita-biotita combinado com o termobarômetro Ti-in-biotite forneceu condições PT de 5-3 kbar e 624-568 °C para o pico metamórfico calculadas a partir da assembleia metamórfica regional, e 2-1 kbar e 520-443 °C para o evento hidrotermal registrado nas calciosilicáticas. As condições PT do processo de formação dessas rochas foram restringidas a partir da modelagem termodinâmica em uma pseudoseção calculada para o sistema NCKFMAS +COH em 439 ± 35 °C e 1,9 ± 0,5 kbar. Os resultados mostram que o sistema hidrotermal-magmático caracterizado no segmento oeste da Faixa Seridó se aproxima de um sistema adiabático, com implicações significativas para o desenvolvimento dos depósitos minerais na Faixa Seridó.

PALAVRAS-CHAVE: PETROLOGIA; MODELAGEM TERMODINÂMICA; TECTÔNICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOTERMÔMETRO ZR – TITANITA APLICADO A ROCHAS SHOSHONÍICAS E CÁLCIO-ALCALINAS DE ALTO K₂O DO DOMÍNIO MACURURÉ, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO

Nállisson lesley França De Vasconcelos¹, Maria De Lourdes Da Silva Rosa², Herbet Conceição²

¹Universidade Federal de Sergipe (nalissongeo@academico.ufs.br); ²Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral, Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias, Universidade Federal de Sergipe (lrosa@academico.ufs.br, herbet@academico.ufs.br)

SGNE
11

Nos últimos anos os teores de zircônio têm sido utilizados como geotermômetro e a titanita é um dos minerais que possuem a capacidade de incorporar zircônio a sua estrutura cristalina, tornando-se uma importante ferramenta para estimar temperaturas de cristalização. No Sistema Orogênico Sergipano, as rochas ígneas de natureza cálcio-alcálinas (médio e alto K₂O) e shoshoníticas tem como mineral acessório a titanita. Neste estudo, investigou-se a composição química pontual de cristais de titanita de dois grupos de rochas: shoshoníticas (stocks Glória Norte e Rio do Cachorro) e cálcio-alcálinas de alto potássio (stocks Lagoa do Roçado e Pau Alto). As intrusões estudadas estão localizadas no Domínio Macururé do Sistema Orogênico Sergipano, no Estado de Sergipe. Os cristais de titanita nestas rochas são transparentes; apresentam cor marrom; volume < 1%; fraco pleocroísmo; granulação variando de 0,04-1,5 mm; têm formas euédrica e subédrica, raramente anédrica, ocorre associada a minerais máficos (diopsídio, hornblenda, biotita, ilmenita e magnetita); incluem minerais opacos, apatita e zircão; e podem apresentar alteração para rutilo e hidróxidos de titânio. Para este estudo foram obtidas 231 análises químicas de cristais de titanita com EDS (HV=20 kV, 15 nA, tempo de contagem 120 segundos e distância de análise de 15 mm). Os dados mineraloquímicos dos cristais analisados apresentados a seguir em átomos por fórmula unitária (apfu) apresentam as variações seguintes: Ti (0,731 □ 0,998 apfu), Ca (0,805 □ 1,094 apfu), Al (0,059 □ 0,215 apfu), Fe³⁺ (0,005 □ 0,038 apfu), F (0 □ 0,234 apfu), Zr (0 □ 0,011 apfu) e o somatório dos ETR³⁺ (0,005 □ 0,054 apfu). A maioria dos cristais não apresentam variações químicas importantes, mas alguns deles exibem zonação em barra em imagens BSE. Em diagramas discriminantes os cristais estudados ocupam o campo da titanita magmática (650-870 °C). As temperaturas estimadas com o geotermômetro Zr-Titanita para as amostras estudadas situaram entre: 619-832 °C para o stock Glória Norte; 618-860 °C para o Rio do Cachorro; 618-835 °C para o Lagoa do Roçado e 651-819 °C para o Pau Alto. Essas faixas de temperatura são coerentes para a cristalização magmática da titanita em magmas shoshoníticos e cálcio-alcálinos, quando se compara com temperaturas obtidas nestas intrusões com outros geotermômetros (biotita, anfibólio, piroxênio, óxidos de Fe-Ti). Como conclusão se observou que este geotermômetro é bem útil para estudos de corpos magmáticos onde a titanita é um mineral usual. As combinações de dados de composição de cristais de titanita e temperatura calculada com o conteúdo de zircônio se mostraram muito úteis na caracterização de corpos magmáticos no Sistema Orogênico Sergipano.

PALAVRAS-CHAVE: GEOTERMÔMETRO; TITANITA MAGMÁTICA; SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO



ESTUDO MINERALOQUÍMICO NO PEGMATITO ALTO SERRA BRANCA, PEDRA LAVRADA, PARAÍBA

Liz Bichara Soares¹, Jailson Júnior Alves Santos¹, Vinícius Anselmo Carvalho Lisboa²

¹Universidade Federal da Bahia
(lizbichara@gmail.com, jailsonjas@ufba.br);

²IFPB-Campus Picuí(vinicius.lisboa@ifpb.edu.br)

SGNE
11

A Província Pegmatítica da Borborema (PPB), principal área de ocorrência de corpos pegmatíticos mineralizados do Nordeste brasileiro, está inserida no cenário mundial como uma importante fonte em potencial de Li, Ta-Nb, Be e ETR. O potencial econômico desta província inclui ainda a produção de rochas ornamentais, minerais raros e gemas, em especial a Turmalina Paraíba, de singular cor azul. Na PPB os pegmatitos possuem modo de ocorrência variados, ocorrendo desde veios centimétricos até diques e sills com centenas de metros de extensão e largura, podendo atingir algumas dezenas de km² de área. Estas rochas são controladas estruturalmente por zonas de cisalhamento e pela foliação das rochas encaixantes, principalmente, nas direções N-S, NE-SW e E-W. O pegmatito Alto Serra Branca (ASB) situa-se a aproximadamente 10 km ao sul da cidade de Pedra Lavrada, estado da Paraíba. É um pegmatito granítico da família LCT (enriquecido em Li, Cs e Ta), mostrando enriquecimento em elementos raros (Ta-Nb, Li, Sn, P). O ASB possui formato elíptico, com dimensões aflorantes de 200 m de comprimento por 40 m de largura máxima, intrudindo o xisto da Formação Seridó. Seu zoneamento é constituído pelas seguintes zonas: zona de borda (K-feldspato, quartzo, muscovita); zona intermediária externa (K-feldspato, albita, muscovita e schorlita), zona intermediária interna (quartzo, albita, cassiterita, columbita/tantalita, turmalinas coloridas, fluoretos e fosfatos diversos) e núcleo (quartzo de diversas cores, principalmente leitoso). Estudos realizados com microscopia eletrônica de varredura (com detectores de elétrons retroespalhados e espectrômetro de energia dispersiva) permitiram determinar a composição, aspectos texturais e inclusões de minerais das zonas intermediárias do ASB. Os cristais de ambligonita [LiAl(PO₄)(F,OH)] apresentam a típica solução sólida com montebrasita [LiAl(PO₄)(OH,F)]. Não são observadas grandes variações composicionais, sendo possível identificar inclusões esporádicas da triplita-zwieselita [Mn₂(PO₄)F - Fe₂(PO₄)F]. Já as ocorrências de triplita-zwieselita que ocorrem disseminadas no pegmatito, apresentam inclusões de columbita-tantalita [FeNb₂O₆ - FeTa₂O₆], xenotímio [YPO₄] e baddeleyita [ZrO₂]. Ao longo de fraturas pode ser observada a alteração da triplita-zwieselita para a série da triploidita [Mn₂(PO₄)(OH)] e wolfeita [Fe₂(PO₄)(OH)], havendo uma maior concentração da molécula da wolfeita nas regiões de alteração, assim como a liberação de óxidos de ferro. Os cristais de microclínio apresentam composição monótona, sendo caracterizados pela textura pertítica em flâmulas ou bastão. Por sua vez, a albita também não possui grandes variações composicionais, apresentando a textura pertítica sob a forma de pedaços e associadas a textura gráfica. Cristais de flúor-apatita são comumente observados inclusos em albita e microclínio, exibindo, por vezes, formas euédricas e com conteúdo de Y próximos a 2%. Pode ser observada nas bordas da apatita ou em todo o cristal a alteração para espécies hidratadas de fosfatos, tais como gorceixita [BaAl₃(PO₄)(PO₃OH)(OH)₆] e goyazita [SrAl₃(PO₄)(PO₃OH)(OH)₆].

PALAVRAS-CHAVE: PEGMATITO HETEROGÊNEO; EDS-MEV; FAIXA SERIDÓ



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE GEOQUÍMICA E PETROGRÁFICA DA SUÍTE INTRUSIVA OURICURI

Maria Sofia Ribeiro Nunes¹, Anelise Losangela Bertotti¹, Valdezere Pinto Ferreira¹, André L. C. Da Cunha²

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
(sofia.nunes@ufpe.br, anelise.bertotti@ufpe.br,
valdezer.ferreira@ufpe.br);²CPRM (andre.cunha@sbg.gov.br)

SGNE
11

Este trabalho tem como foco a Suíte Intrusiva Ouricuri a qual é composta por dois corpos alongados na direção NE/SW localizados entre os subdomínios Piancó-Alto Brígida e São Pedro, na Zona Transversal da Província Borborema. Esta suíte está localizada no extremo oeste de Pernambuco e carece de pesquisas realizadas na área, assim, realizar análises petrográficas e geoquímicas nas rochas da região mostram-se de suma importância. Petrograficamente as rochas do batólito Ouricuri são caracterizadas majoritariamente por composições félsicas e mesocráticas em menor contribuição, mas também presente. As rochas félsicas possuem uma coloração rósea e textura fanerítica grossa, mineralogicamente apresentam uma porcentagem grande de microclínio, seguido por plagioclásio, ortoclásio e em quantidades menores de quartzo, sendo classificadas como sieníticas a quartzo sieníticas. Já as rochas mesocráticas possuem uma textura fanerítica mais fina que a porção félsica e é caracterizada pelos mesmos minerais citados anteriormente, porém com uma porcentagem maior de minerais máficos, sendo classificada como monzonito. O mineral máfico mais abundante nas amostras é a aegirina, porém também são observados anfibólios alcalinos e, na mesocrática, a biotita também está presente. Os minerais acessórios com maior presença nas amostras são titanita, apatita, zircão e opacos, além de carbonato como minerais de alteração. No afloramento é possível observar feições de mistura entre as rochas félsicas e a mesocrática. A textura predominante é a porfírica, especialmente nos grãos de microclínio, esses também apresentam uma textura poiquilítica com várias inclusões diminutas. Quanto à geoquímica, as amostras apresentam uma composição intermediária de SiO_2 variando entre 55,76% e 67,66%. E teores de Al_2O_3 variam entre 11,12% e 17,67%. Em relação ao K_2O , apenas duas amostras apresentaram valores mais baixos, uma com 4,22 % e outra com 7,33%, as demais amostras possuem teores de potássio acima de 9,23%. Em uma das amostras, que possui uma quantidade significativa de minerais opacos o valor de Fe_2O_3 é de 19,18%, bem mais alto quando comparado com as demais. Em relação aos elementos traços analisados, o Ba apresenta valores elevados nas amostras, chegando a 10.761 ppm em uma delas. No diagrama AFM as amostras com maior quantidade de minerais opacos se posicionam no campo da série toleítica, as demais amostras estudadas se posicionam no campo da série cálcio-alcálica. As rochas apresentam um caráter metaluminoso e uma forte afinidade shoshonítica. No contexto tectônico as rochas são classificadas como de origem em ambiente de arco vulcânico e intraplaca.

PALAVRAS-CHAVE: BATÓLITO OURICURI; PROVINCIA BORBOREMA; MAGMATISMO SHOSHONÍTICO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GERAÇÃO DE MAGMAS PEGMATÍTICOS NA FAIXA SERIDÓ: A VISÃO DA MODELAGEM TERMODINÂMICA

Carlos Vinicius Alves Ribeiro¹, Ricardo Sallet², Marcos Câmara Da Costa Sales³, Armando Lucas Souza De Oliveira³

¹Universidade de Brasília (carlos.va.ribeiro@gmail.com); ²Universidade Federal do Rio Grande do Norte (ricardosallet@gmail.com); ³Universidade Federal de Pernambuco (marcos.camara@ufpe.br, armando.oliveira@ufpe.br)

SGNE
11

Magmas pegmatíticos são altamente peraluminosos ($ASI > 1.2$), leucocráticos e enriquecidos em elementos voláteis, como H_2O , F, B e Li. Em muitos casos, a origem destes magmas é associada a quebra mineral hidratados, como muscovita e biotita, durante a fusão parcial de rochas pelíticas. Na Faixa Seridó, Rio Grande do Norte, ocorrem centenas de pegmatitos mineralizados em Li-B-Nb-Ta-U que são consistentes com a fusão parcial de micaxistos. Neste trabalho, nós exploramos esta possibilidade através da modelagem termodinâmica no sistema NCKFMASHTO. Foram consideradas condições de baixa fugacidade de oxigênio e excesso de H_2O . A amostra utilizada foi coletada na Pedreira Santo André, e sua geoquímica é considerada como representativa para os micaxistos da Formação Seridó. A assembleia mineral da amostra ($Qz + Bt + Pl + Sill + Crd + Ilm$) é consistente com condições entre 3 - 4.5 kbar e 575-675 °C. A fusão parcial neste modelo ocorre a partir de 700-750 °C, com coexistência de líquido + fluido entre 700-800 °C. O teor de H_2O dissolvido no líquido diminui com o aumento de temperatura e queda de pressão. Este comportamento é inverso ao valor de M ($MgO + FeO + TiO_2$), que aumenta com a temperatura e queda de pressão. Valores de ASI aumentam principalmente com a pressão, com os valores máximos em 6 kbar e 725 °C. Estas condições são coerentes com o fim da estabilidade da cordierita em equilíbrio com $Bt + Grt + Ilm + Pl + Qz + Melt$. Nestas condições, a cordierita incorpora alto teor de H_2O na sua estrutura cristalina (até 2.3% wt.), que é posteriormente liberado para o líquido durante a sua quebra. Desta forma, líquidos com composições similares aos pegmatitos (i.e., extremamente peraluminosos, leucocráticos e enriquecidos em fluidos) são formados em condições de 6 kbar e 725 °C durante a desestabilização da cordierita. Uma vez que a cordierita apresenta quantidades notáveis de elementos traços como Li, Be, F, B, P e Cs, é possível que este mineral seja responsável por impedir a liberação desses elementos em fluidos de baixa temperatura durante o metamorfismo progressivo. Posteriormente, durante a fusão parcial em pressões maiores, estes elementos seriam liberados em magmas extremamente peraluminosos e leucocráticos. Desta forma, a quebra da cordierita pode ser um mecanismo importante na geração de mineralizações de Li e metais raros em pegmatitos anatóticos.

PALAVRAS-CHAVE: PEGMATITOS LCT; TERMODINÂMICA; LÍTIU



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ASPECTOS TEXTURAIS E COMPOSICIONAIS DE PERTITAS DE PEGMATITOS DA PROVÍNCIA MINERAL DO SERIDÓ

Alana Régia Dantas¹, Maria Helena Maia Bezerra De Hollanda¹, Isaac Jamil Sayeg¹, Ricardo Sallet²

¹USP (alanadantas@usp.br, hollandam@usp.br, ijsayeg@usp.br); ²UFRN (ricardosallet@gmail.com)

SGNE
11

A Faixa Seridó é uma das inúmeras sequências supracrustais neoproterozoicas da Província Borborema. Destaca-se por hospedar uma província polimetálica definida pela ocorrência de skarns calciosilicatados mineralizados em W-Mo(-Au) e corpos pegmatíticos lavrados para columbita-tantalita, feldspato cerâmico, micas e gemas. Os pegmatitos ocorrem como enxames de diques métricos a decamétricos, além de stocks aplíticos e sheets sub-horizontais. Os diques ocorrem zonados ou não zonados (homogêneos). Os pegmatitos homogêneos podem apresentar variação textural desde fácies aplíticas a fácies pegmatítica média a grossa. Os pegmatitos zonados, por sua vez, apresentam o zoneamento definido por quatro zonas (da borda para o centro) - I, II, III e IV, ainda se diferenciando daqueles homogêneos por serem de relevância econômica. Megacristais de feldspato alcalino são característicos dos pegmatitos homogêneos (fácies grossa) e zonados (zona III), sendo descritos como pertíticos e com dimensões > 3 cm. Para o estudo composicional e textural das pertitas, macrocristais de feldspato alcalino desses corpos foram seccionados ao longo das faces cristalográficas (001) e (010), perpendiculares às duas clivagens "perfeitas" deste mineral e analisados por microscopia convencional sob luz transmitida e microscopia eletrônica de varredura. Para ambos os grupos de pegmatitos as pertitas são *sensu stricto* com lamelas de composição albítica (~Ab88Or12) num hospedeiro de composição potássica (~Or93Ab7). Nos pegmatitos homogêneos, as duas direções cristalográficas (001) e (010) têm lamelas albíticas alongadas (~0,15 mm) com arranjo anastomosado similar ao padrão *vein perthite* sendo que as lamelas se desenvolvem paralelamente à geminação polissintética em (001). O inverso é visto nos pegmatitos zonados. Nesses, as lamelas albíticas guardam paralelismo na direção (001) (tipo *string perthite* ~0,30 mm), com geminação polissintética interna ortogonal à direção geral. Ainda nos feldspatos dos pegmatitos zonados nota-se o desenvolvimento de geminação em cruz (*bartan texture*) na matriz potássica, evidente somente na direção (001), enquanto na direção (010) as exsoluções formam padrão difuso, tipo *patch perthite*. A análise petrográfica dos feldspatos alcalinos mostra que as exsoluções são dominadas pelo componente albita, tanto em pegmatitos homogêneos e quanto em zonados. No entanto, padrões texturais de exsoluções *vein perthite* (homogêneos) e *patch and string perthite* (zonados), indicam formação sob condição decrescente de temperatura. O padrão *vein perthite* se desenvolve em condições próximas ao início da cristalização de magmas graníticos (~750 °C) que, no decorrer do resfriamento passam a desenvolver os padrões *patch* e *string perthite*. Essa observação é compatível com a cristalização dos pegmatitos zonados em um espectro mais amplo de temperatura relativo aos pegmatitos homogêneos, sendo que a zona III (de onde foram coletados os feldspatos) se desenvolveria em condições mais brandas, sob forte influência de fluidos.

PALAVRAS-CHAVE: ÁLCALI FELDSPATOS; PERTITAS; MACROTEXTURAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PETROGRAFIA, QUÍMICA MINERAL E ASPECTOS ESTRUTURAIS DO CAMPO PEGMATÍTICO MUFUMBO-TRIGUEIRO, NORDESTE DE PARELHAS (RN)

Marcos Da Costa Câmara Sales¹, Ricardo Sallet², João Adauto De Souza Neto¹, Clarissa De Aguiar Dalan¹, Carlos Ribeiro³

¹Universidade Federal de Pernambuco (marcos.camara@ufpe.br, joao.souzant@ufpe.br, clarissa.dalan@gmail.com); ²Universidade Federal do Rio Grande do Norte (ricardosallet@gmail.com); ³Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro (carlos.ribeiro.072@ufrn.edu.br)

SGNE
11

O Campo Pegmatítico Mufumbo-Trigueiro está inserido no contexto da Faixa Seridó numa área de aproximadamente 48 Km², e localizado a cerca de 10 Km a NE do centro urbano do município de Parelhas-RN. Este campo pegmatítico abriga corpos homogêneos e heterogêneos (zonados), estes responsáveis por hospedar as principais mineralizações de Nb-Ta, Be, Li, Sn e Cu. Os corpos são tabulares subverticais e intrudem, discordantemente, micaxistos e quartzitos do Grupo Seridó, ao longo das direções 045 e 070 NE. Buscou-se entender a partir de aspectos geoquímicos e estruturais, quais são as relações entre os corpos homogêneos e zonados e qual a relação destes com rochas calcissilicáticas que ocorrem na região e hospedam mineralizações de Cu e U. Os corpos homogêneos são hololeucocráticos e podem ser reconhecidas três fácies texturais: (i) pegmatítica grossa (> 3 cm), (ii) pegmatítica média (< 3 cm, tamanho médio dos cristais) e (iii) aplítica. Os corpos heterogêneos apresentam zoneamento interno típico: zona de borda, mural, intermediária e núcleo de quartzo. Foram utilizadas análises geoquímicas de concentrados minerais de muscovita e biotita para caracterizar o grau de fracionamento destes corpos. No geral, ambas as micas possuem elevado grau de fracionamento (K/Rb < 100) e são enriquecidas em Rb, Cs, Nb, Ta, Li, Ga, Zn e Cu e empobrecidas em Sr e Ba. Estas composições são compatíveis com as mineralizações de apatita, berilo, columbita-tantalita, espodumênio, lepidolita, turmalina, monazita, gahnita e minerais do grupo dos fosfatos observadas em campo e suportadas pela literatura. As micas analisadas juntamente com análises compiladas da bibliografia (pegmatitos Boqueirão, Carnaubinha e Capoeira) apresentam a mesma tendência de fracionamento que indica um mesmo magma parental com os pegmatitos acima mencionados. As características estruturais, as tendências de evolução magmática e a afinidade geoquímica e mineralógica sugerem uma origem anatética para os corpos do Campo Pegmatítico Mufumbo-Trigueiro. Estes pegmatitos também intrudem uma sequência de rochas calcissilicáticas, intercaladas entre as rochas do Grupo Seridó, portadoras de mineralizações Cu (malaquita) e U (uraninita) e os fluidos pegmatíticos (magmáticos) remobilizaram e concentraram estes metais para o interior dos corpos pegmatíticos. Além disto, estes fluidos enriquecidos em cobre podem ter favorecido a geração de Turmalina Azul Paraíba a partir de processos hidrotermais tardios no pegmatito Capoeira.

PALAVRAS-CHAVE: PEGMATITOS; QUÍMICA MINERAL; MAPEAMENTO GEOLÓGICO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE MICROTEXTURAL DOS PÓRFIROS DE QUARTZO DO RIOLITO CONTENDAS, BLOCO GAVIÃO

Flávia Braga De Oliveira¹, Gilberto Henrique Tavares Álvares Da Silva¹, Leonardo Evangelista Lagoeiro²,
Eliana Marinho Branches Farias¹, Leonardo Martins Graça¹

¹Universidade Federal de Ouro Preto
(flaviabragadeoliveira@yahoo.com.br, gilbertoalvares@ufop.edu.br,
eliana.branches@aluno.ufop.edu.br, leonardo.graca@ufop.edu.br);

²Universidade Federal do Paraná (leonardo.lagoeiro@ufpr.br)

SGNE
11

O Riolito Contendas é um riolito de alta sílica de 3,30 Ga que aflora na borda sudeste do Bloco Gavião, na porção norte do Cráton São Francisco. Ele ocorre associado a domos granito-gnaiss de 3,4-3,2 Ga e à sequência vulcanossedimentar Contendas-Mirante com idade máxima de deposição de 2,07-2,08 Ga. Estudos geoquímicos mostram que esse riolito possui afinidade crustal e compõe parte de um sistema plutônico-vulcânico paleoarqueano. Considerando que a deformação dessa rocha ainda é pouco compreendida, análises por microscopia óptica e por difração de elétrons retroespalhados (EBSD) foram conduzidas em seções XZ da rocha, sendo X a lineação de estiramento mineral e Z o polo do plano da foliação. O Riolito Contendas apresenta microestrutura porfírica, com pórfiros de quartzo e feldspato envoltos por uma matriz fina, composta por quartzo, feldspato, biotita, clorita, sericita e magnetita. A rocha possui algumas características ígneas preservadas, como fenocristais euédricos de feldspato e textura rapakivi. Além disso, o riolito apresenta uma foliação marcada por agregados policristalinos de quartzo, porfiroclastos de quartzo e lentes ricas em clorita. Os porfiroclastos de quartzo apresentam evidências de deformação intracristalina, como extinção ondulante e subgrãos, além de grãos recristalizados. Quanto às orientações cristalográficas, as análises de EBSD indicam diferentes tipos de porfiroclastos de quartzo. As figuras de polo de alguns porfiroclastos mostram eixos [c] paralelos a Y e concentrações de eixos <a> próximas a X, o que sugere a ativação do sistema de deslizamento prismático <a>. Outros porfiroclastos apresentam concentrações de eixos [c] entre Y e Z, e eixos <a> ocorrem próximos a X, o que indica o deslizamento romboédrico <a>. Por outro lado, a orientação cristalográfica dos cristais de quartzo nos agregados policristalinos é compatível com deslizamento basal <a>, em que os eixos [c] se concentram na periferia da figura de polo, próximos a Z, e eixos <a> se concentram ao redor de X. Com base nisso, é possível concluir que o Riolito Contendas passou por um processo de deformação e recristalização com a ativação de diferentes sistemas de deslizamento. As microestruturas e microtexturas sugerem que a temperatura máxima atingida durante a deformação tenha sido de ~ 500 °C e que os diferentes tipos de pórfiros de quartzo sejam resultado de uma deformação heterogênea associada à progressiva queda de temperatura.

PALAVRAS-CHAVE: RIOLITO CONTENDAS; QUARTZO; MICROTEXTURA



IMPLICAÇÃO GENÉTICA E TRANSFORMAÇÃO MAGNETITA-HEMATITA A PARTIR DA ANÁLISE DE EBSD

Dalila Dos Santos Matta¹, Flávia Braga De Oliveira¹, Gilberto Henrique Tavares Álvares Da Silva¹, Leonardo Martins Graça¹

¹Universidade Federal de Ouro Preto-UFOP
(dalila.dias@aluno.ufop.edu.br, flavia.oliveira1@aluno.ufop.edu.br, gilbertoalvares@ufop.edu.br, leonardo.graca@ufop.edu.br)

SGNE
11

A técnica de difração de elétrons (electron backscattered diffraction - EBSD) utiliza os parâmetros das celas unitárias para obter informações cristalográficas de fases minerais coexistentes. A partir de análise de EBSD é possível indexar fases minerais, caracterizar microestruturas e determinar relações cristalográficas existentes, tanto de topotaxia quanto epitaxia, ou que seja simplesmente um intercrescimento de minerais, a partir das figuras de polo e de polo inverso. Uma amostra de rocha coletada na borda sul do Quadrilátero Ferrífero, constituída essencialmente por cristais de magnetita, foi investigada por microscopia óptica e EBSD. A partir da microscopia óptica foi realizada uma caracterização preliminar e selecionadas áreas de interesse para a caracterização detalhada por EBSD. Ao microscópio óptico, foi possível observar contatos lineares, bordas dos grãos de magnetita transformadas em hematita, além da existência de microfaturas. As bordas martitizadas ilustram a textura típica em treliça resultante da transformação magnetita-hematita. A partir da análise de EBSD, tornou-se possível gerar mapas de fase mineral nas regiões de interesse, assim como figuras de polo e figuras de polo inverso para as fases presentes nestas regiões. Os mapas de fase mineral serviram para refinar as informações obtidas ao microscópio óptico. Além disso, foram identificadas as áreas mais transformadas que incluem as bordas dos grãos de magnetita, bem como as áreas com presença de microfaturas. As figuras de polo e de polo inverso evidenciaram que tanto a magnetita quanto a hematita não apresentam uma orientação cristalográfica preferencial, além de tornar possível a caracterização das relações cristalográficas existentes entre magnetita e hematita. Os resultados obtidos indicam que a rocha passou por um processo de recristalização em um ambiente geológico estático, com temperatura estabilizada e ausência de tensão durante o período de recristalização dos grãos de magnetita. A recristalização ocorreu a partir do crescimento dos grãos de magnetita maiores em detrimento dos grãos menores de magnetita pelo mecanismo de coalescência de grãos, culminando em uma microestrutura granoblástica poligonal. Além disso, foi possível caracterizar uma relação topotaxial para a transformação magnetita (Mag) - hematita (Hem), definida por uma posição espacial específica: (i) (111)Mag // (0001)Hem; (ii) (110)Mag // (10-10)Hem; e (iii) (112)Mag // (11-20)Hem, este último consequência direta da posição espacial definida pelas duas primeiras relações.

PALAVRAS-CHAVE: MAGNETITA; HEMATITA; EBSD



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DADOS PRELIMINARES ACERCA DA OCORRÊNCIA DE MINERAIS URANÍFEROS NA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA

Josenildo Isidro Dos Santos Filho¹, Maria Luiza Nascimento Silva², Ana Carolina Coelho Silva², Francisco De Assis Da Silveira Gonzaga², Dwight Rodrigues Soares², Guilherme Dos Santos Teles³, Carlos Mario Echeverri Misas³

¹IFPB/UFCC (josenildoisidro@gmail.com);

²IFPB Campus Campina Grande (luiza.nascimentos2015@gmail.com,

carolina.coelho@academico.ifpb.edu.br,

franciscoagonzaga@hotmail.com, dwightsoares@yahoo.com.br);

³Universidade Federal de Campina Grande

(guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br, carlosma99@yahoo.com)

SGNE
11

A Província Pegmatítica da Borborema (PPB), inserida na região central da Faixa Seridó, abrange um grande número de pegmatitos graníticos, localizados entre os Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. Os pegmatitos que compõem a PPB são do tipo elementos raros, pertencentes a família LCT, mineralizados principalmente em berílio (Be), lítio (Li), céσιο (Cs) e tântalo (Ta)/nióbio (Nb), destacando-se pela presença proeminente de berilos e nióbio-tantalatos. Alguns pegmatitos da PPB notabilizam-se por abrigar ampla paragênese uranífera, contendo minerais acessórios primários e secundários de potencial radioativo, como a uraninita, euxenita, pirocloro, samarskita, metatorbernita, autunita, dentre outros. São descritos atualmente 17 minerais de potencial radioativo na PPB, predominantemente nas categorias de óxidos e fosfatos, em pegmatitos nos municípios de Parelhas (Alto Boqueirão, Quintos e Capoeira) e Equador (Alto do Giz), no Estado do Rio Grande do Norte, além dos municípios paraibanos de São José do Sabugi (Raposos) e São José da Batalha (Batalha). No entanto, pesquisas recentes identificaram que os pegmatitos Alto Urubu e Alto Tanquinhos (Mina Ortins), em Picuí-PB, e Lajedo, em Carnaúba dos Dantas-RN, também apresentam potencial para ocorrência de minerais ricos em urânio. As principais ocorrências desses minerais estão concentradas no município de Parelhas-RN, distribuídas nos pegmatitos Alto Boqueirão, Quintos e Capoeira. Dentre estes, o pegmatito Alto Boqueirão destaca-se pelo maior número de espécimes minerais: uranofânio (silicato), tantalita-(Y) e pechblenda (óxidos), metatorbernita, meta-autunita e sabugalita (fosfatos). O pegmatito Quintos contém, além dos óxidos brannerita e uraninita, o único carbonato de urânio conhecido na PPB, a rutherfordita. Óxidos de urânio como policrásio e samarskita ocorrem em diversos pegmatitos locais. Os pegmatitos que abrigam essa paragênese uranífera são alguns dos mais geoquimicamente evoluídos da PPB, incluindo aqueles produtores de elbaítas gemológicas denominadas de Turmalina Paraíba. Embora relativamente comuns na PPB, as ocorrências de minerais uraníferos ainda são pouco estudadas. Essas ocorrências apresentam um potencial para estudos mais detalhados sobre esses minerais, buscando compreender suas implicações petrogenéticas nos pegmatitos da PPB. Ainda são necessárias pesquisas voltadas para o mapeamento detalhado das zonas de ocorrência desses minerais nos corpos pegmatíticos e quantificação da energia ionizante emitida por essas zonas, além de análises químicas aprofundadas em outros pegmatitos para mapeamento da distribuição regional desses minerais. Além disso, a presença de minerais radioativos como uraninita, metatorbernita e outros também alertam para o risco acerca da segurança radiológica e o gerenciamento ambiental inadequado de resíduos, especialmente nos garimpos locais.

PALAVRAS-CHAVE: MINERAIS RADIOATIVOS, PEGMATITOS GRANÍTICOS, PARAGÊNESE URANÍFERA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE DETALHE DO PEGMATITO LITINÍFERO ALTO SERRA BRANCA, EM PEDRA LAVRADA, PARAÍBA, PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA

Josenildo Isidro Dos Santos Filho¹, Guilherme Dos Santos Teles², Dwight Rodrigues Soares³, Carlos Mario Echeverri Misas², Francisco De Assis Da Silveira Gonzaga³

¹IFPB/UFCG (josenildoisidro@gmail.com); ²Universidade Federal de Campina Grande (guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br, carlosma99@yahoo.com); ³IFPB Campus Campina Grande (dwightsoares@yahoo.com.br, franciscoagonzaga@hotmail.com)

SGNE
11

O pegmatito Alto Serra Branca, localizado em Pedra Lavrada-PB, é aproveitado economicamente desde o início do Século XX, sendo um dos principais pegmatitos ainda produtores de minerais de elementos raros da Província Pegmatítica da Borborema (PPB). Esse pegmatito retornou recentemente ao protagonismo local devido a suas ocorrências de minerais litiníferos. No entanto, as atividades de exploração são executadas sem orientação técnica, nem conhecimento geológico detalhado de sua potencialidade. Nesse contexto, foram realizadas visitas de campo para mapeamento de detalhe e determinação dos parâmetros geológicos do corpo e seu zoneamento interno. O Alto Serra Branca, com dimensões aflorantes de 200 m de comprimento por 70 metros de espessura máxima, está intrudido em granada-biotita-xistos da Formação Seridó, com trend preferencial NE-SW. Trata-se de um pegmatito com zoneamento mineralógico e textural bem definido, permitindo a individualização das zonas I, II, III e IV, além de diversos corpos de substituição. A zona I apresenta-se descontínua e é constituída principalmente de pequenos cristais de quartzo, K-feldspato, mica e schorlita, em menor quantidade. A zona II, constituída por K-feldspato e quartzo, exhibe típica textura gráfica, acompanhada por minerais acessórios como schorlita, granadas, muscovita, lepidolita e alguma biotita associada. São observadas rosetas de schorlita, nódulos de granada, e quartzo em formato esquelético. A zona III exhibe cristais métricos de K-feldspato, muitas vezes pertítico, associado com quartzo, berilo, nióbio-tantalatos, muscovitas em arranjo radial, pouca biotita, granada, schorlita, lepidolita esverdeada, elbaítas coradas, ambligonita-montebbrasita, trifilita-litiofilita e outros fosfatos, além de albita, entre outros minerais, todos com granulometria extremamente grossa. Pode-se observar ainda a ocorrência de fosfatos ferro-magnesianos em alguns pontos desta zona, recobrendo cristais de K-feldspatos e quartzo. Os principais minerais de lítio identificados macroscopicamente são as lepidolitas, dispostas nas zonas II e III, e a solução sólida ambligonita-montebbrasita. Os bolsões de ambligonita-montebbrasita estão localizados, preferencialmente, no contato entre a zona III e o núcleo. Essas ocorrências estão, em sua grande maioria, preenchendo fraturas do núcleo de quartzo, com a orientação preferencial 075°/19°. São observados arranjos lineares de cristais milimétricos a centimétricos de granada, associados a cristais euédricos de schorlita, em alto ângulo, denominados de linhas de granada, localizadas em transições entre as zonas II e III, e, preferencialmente, próximo ao núcleo de quartzo. Essas texturas podem servir como critério prospectivo de cavidades miarolíticas, capazes de produzir minerais de potencial gemológico. O núcleo do pegmatito (zona IV) é constituído principalmente por quartzo leitoso, róseo e, localmente, fumê. Apresenta-se descontínuo e intensamente fraturado, dividido em quatro porções aflorantes ao longo do eixo longitudinal do pegmatito. As massas de quartzo exibem características linhas de recristalização, resultantes do tectonismo regional. Entre a zona III e o núcleo e, em algumas porções da zona II, ocorrem volumosos corpos de substituição, constituídos principalmente de quartzo, albita e micas esverdeadas, inibindo o zoneamento primário.

PALAVRAS-CHAVE: PEGMATITOS GRANÍTICOS; LÍTIO; PPB



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PRIMEIRA OCORRÊNCIA DE METATORBERNITAS $[Cu(UO_2)_2(PO_4)_2 \cdot 8H_2O]$ NO PEGMATITO ALTO TANQUINHOS (MINA ORTINS), PICUÍ, PARAÍBA, PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA

Josenildo Isidro Dos Santos Filho¹, Sarah Rachel Lourenço Da Costa², Dwight Rodrigues Soares³, Gelmires De Araújo Neves², Guilherme Dos Santos Teles², Carlos Mario Echeverri Misas², Francisco De Assis Da Silveira Gonzaga³

¹IFPB/UFCEG (josenildoisidro@gmail.com); ²Universidade Federal de Campina Grande

(sarah.rachel@estudante.ufcg.edu.br, gelmiresneves@gmail.com, guilherme.santos@professor.ufcg.edu.br, carlosma99@yahoo.com);

³IFPB Campus Campina Grande (dwightsoares@yahoo.com.br, franciscoagonzaga@hotmail.com)

SGNE
11

A Província Pegmatítica da Borborema (PPB), localizada entre os Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, reúne uma ampla assembleia de pegmatitos mineralizados principalmente em nióbio-tantalatos, berilos e minerais litíferos, além de minerais industriais e gemas de alto valor. O pegmatito Alto Tanquinhos, localizado no município de Picuí-PB, é um dos maiores pegmatitos da PPB, trabalhado desde 1938 para a extração de nióbio-tantalatos (principalmente columbita) e berilos. Tem dimensões aflorantes de, aproximadamente, 400 metros de extensão por 100 metros de largura, encaixado em granada-biotita-xistos da Formação Seridó. Trata-se de um pegmatito zonado, com distribuição difusa das zonas I, II, III e IV, associadas a diversos corpos de substituição, distribuídos ao longo de todo o corpo. O pegmatito Alto Tanquinhos destaca-se pelos recorrentes e volumosos bolsões de quartzo (zona IV), bordejados por cristais de feldspato (K-feldspato e albita) intensamente alterados. O núcleo é constituído de quartzo leitoso e róseo, com porções de quartzo hialino e fumê. No interior dos núcleos de quartzo, existem veios métricos, de orientação dispersa e espessura centimétrica, preenchidos por minerais argilosos. Esses veios são bordejados por muscovita, dispostas em textura em pente (comb texture), em contato com porções de quartzo fumê. Cristais milimétricos de metatorbernita, de cor verde característica, foram observados recobrendo massas de quartzo fumê, próximos ao núcleo, dispostos em finos grãos aglomerados. Uma amostra foi analisada macroscopicamente por meio de lupa binocular e analisada por Espectroscopia de Energia Dispersiva por Raios X (EDX) e Difractometria de Raios X (DRX). Os principais picos identificados no difratograma foram 10,22°, 20,5°, 24,2°, 41,7° e 52,8°, típicos da metatorbernita. A composição química, em óxidos, indicou a seguinte distribuição: 29,71% de U_3O_8 ; 22,20% de P_2O_5 ; 20,72% de SiO_2 ; 15,32% de Al_2O_3 ; 6,25% de CuO ; 4,15% de K_2O e 1,6% de outros óxidos menores. Esse mineral pertence ao grupo da meta-autunitas, fosfatos de urânio de baixa hidratação, de fórmula geral $A_{1-2}(UO_2)_2(BO_4)_2 \cdot 5-10H_2O$, onde A = Cu, Ca, Ba, Na, Mn, H_3O , NH_4 , K, Zn, Co, Ni, Fe, Mg; e B = P, As; sendo a metatorbernita um dos membros cupríferos do grupo. A presença deste mineral no Alto Tanquinhos, além de enquadrar esse pegmatito pela primeira vez no rol de ocorrências uraníferas na PPB, indica a presença de possíveis mineralizações associadas a eventos de alteração de minerais primários de urânio e cobre. Faz-se necessário, entretanto, o mapeamento detalhado desse pegmatito para localização de possíveis porções mineralizadas e a avaliação química e mineralógica da ocorrência dos minerais primários e seus produtos associados.

PALAVRAS-CHAVE: METATORBERNITA; PEGMATITOS; CARACTERIZAÇÃO MINERAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB



SGNE - 12

Geologia Marinha e Costeira

ANÁLISE DA MIGRAÇÃO ESPAÇO TEMPORAL DA LINHA DE COSTA EM PRAIAS SOB O EFEITO DE OBRAS COSTEIRAS RÍGIDAS, EXEMPLO DOS ESPIGÕES DE AREIA PRETA, NATAL-RN

Miguel Evelim Penha Borges¹, Dandara Damasceno Gomes De Sales¹, Ellen Luiza Da Silva Oliveira¹

¹IFRN (miguel.borges@ifrn.edu.br
dandara.damasceno@escolar.ifrn.edu.br,
ellen.luiza@escolar.ifrn.edu.br)

SGNE
12

Somado aos efeitos das mudanças climáticas globais, a ação antrópica tem modificado o balanço sedimentar costeiro, principalmente com a construção de obras de engenharia, e o resultado são praias em desequilíbrio sedimentar. O mapeamento da linha de costa e o acompanhamento de suas mudanças fornecem subsídios para a determinação de áreas de risco de erosão nas zonas costeiras e geram informações de grande valor para o manejo destas áreas. O objetivo do presente trabalho foi mensurar as taxas de mobilidade da linha de costa, ao longo de um período de 32 anos (1984 a 2016), e evidenciar os efeitos das obras costeiras rígidas (espigões) no trecho do litoral oriental do Rio Grande do Norte entre as praias de Areia Preta e Redinha, município de Natal, utilizando como ferramenta principal a base de dados do modelo AquaMonitor. A região estudada compreende um trecho de praias densamente urbanizadas e intensamente controladas por obras de engenharia costeira desde o início dos anos 2000, em virtude dos problemas causados pela erosão costeira. Após uma pesquisa bibliográfica inicial sobre o tema, e elaboração da base cartográfica georreferenciada, foram extraídos e analisados da base de dados 44 gráficos de regressão linear que representam a tendência de deslocamento da linha de costa, em transectos espaçados a cada 500 metros, para o período estudado. A chave de classificação utilizada foi composta por seis classes: erosão extrema, erosão severa, erosão intensa, erosão, estabilidade e acreção, de acordo com o deslocamento da linha de costa em metros por ano. Os resultados evidenciaram três setores distintos, em função de suas diferentes condições de hidrodinâmica e morfologia, respectivamente nomeados de Setor Norte, Central e Sul. O Setor Norte, compreendido pelas praias de Santa Rita e Redinha, apresentou-se predominantemente estável (69%), com acreção máxima de 0,8 m/ano, e erosão máxima de 0,7 m/ano. O Setor Central compreende a praia de Areia Preta. Este setor é o mais afetado pelas obras de contenção costeira e apresentou 57% de acreção, com máximo de 2,3 m/ano, e 7% de erosão intensa, atingindo um máximo de 1,4 m/ano. A classe estabilidade foi identificada em 36% deste setor. Já o Setor Sul, que abrange as praias da Via Costeira e Ponta Negra, apresentou-se majoritariamente estável. Portanto, conclui-se que a utilização de obras de contenção costeira nem sempre são a melhor opção para controlar o déficit de sedimento, pois resolvem o problema pontualmente. No caso da área estudada, os resultados evidenciam uma mudança de cenário a partir do início dos anos 2000, quando foram construídos os espigões, com uma forte tendência à acumulação de sedimentos na porção a sul da obra, enquanto a porção a norte dos espigões tornaram-se áreas famintas. Isso acontece devido ao sentido da corrente de deriva litorânea, principal responsável pelo transporte sedimentar longitudinal, ser de sul para norte. Por fim, é necessário que obras desta natureza sejam planejadas compreendendo o ambiente costeiro como um sistema dinâmico e integrado, para perfeita compreensão das consequências a médio e longo prazo.

PALAVRAS-CHAVE: AQUAMONITOR; ESPIGÕES; GERENCIAMENTO COSTEIRO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

TENDÊNCIAS DA EROÇÃO COSTEIRA EM UMA ÁREA TURÍSTICA DO LITORAL ORIENTAL DO RIO GRANDE DO NORTE

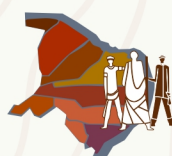
Miguel Evelim Penha Borges¹, Kamilla Alves De Oliveira¹, Igor Fernandes Felix Cavalcanti¹

¹IFRN (miguel.borges@ifrn.edu.br;
kamilla.oliveira@escolar.ifrn.edu.br,
igor.felix@escolar.ifrn.edu.br)

SGNE
12

O mapeamento da linha de costa e o monitoramento de suas mudanças fornecem subsídios para a determinação de áreas de risco de erosão nas zonas costeiras e geram informações de grande valor para a gestão destes ambientes. A área de estudo compreende um dos principais destinos turísticos de sol e praia do país, com a maior parte de seu desenvolvimento econômico diretamente relacionado ao turismo e lazer. Por outro lado, o crescimento acelerado de antigas vilas de pescadores, assim como em muitas praias do Brasil, levou a uma ocupação desordenada da zona costeira, e à falta de uma infraestrutura mínima. O objetivo da presente pesquisa foi mensurar as taxas de mobilidade da linha de costa e evidenciar as tendências do balanço sedimentar para um período de 32 anos (entre 1984 e 2016), entre a laguna de Guarairas, município de Tibau do Sul/RN, e a foz do rio Guajú, município de Canguaretama/RN, utilizando como ferramenta principal a base de dados do modelo AquaMonitor. A chave de classificação utilizada foi composta por seis classes: erosão extrema, erosão severa, erosão intensa, erosão, estabilidade e acreção, de acordo com o deslocamento da linha de costa em metros por ano. Além disso, foram utilizados 19 geoindicadores de variação espacial da linha de costa para caracterização, em campo, das assinaturas morfológicas de trechos costeiros sob erosão ou estabilidade/acreção. Foram analisados um total de 77 perfis, com espaçamento aproximado de 500 metros entre si, totalizando uma área de aproximadamente 40 km de extensão. O trecho estudado apresentou-se predominantemente estável. De maneira geral, a linha de costa apresentou-se predominantemente estável com alguns hotspots de erosão ou acreção/acumulação. Os resultados mostram que o trecho entre o limite norte da área e a desembocadura do rio Cunhaú, além da região próximo ao limite sul da área, apresenta forte tendência à estabilidade, com pontos isolados de erosão e raros pontos de acreção. Por outro lado, a região entre a foz do rio Cunhaú e a praia de Baía Formosa apresentou os maiores desequilíbrios no balanço sedimentar, com pontos que podem estar experimentando um processo de acreção que pode chegar a 4 metros por ano. Portanto, o desequilíbrio no balanço sedimentar é pontual e parece estar relacionado a dois motivos principais: a geomorfologia das praias desta região do estado, predominantemente praias em forma de zeta ou baía, e a dinâmica do canal do rio Cunhaú. Por fim, quando observadas em campo, as áreas sob erosão costeira apresentaram critérios em comum, como dunas frontais ausentes, praia estreita ou ausência de praia, estruturas construídas pelo homem, além de tocos de árvores expostas e vegetação derrubada. Já os pontos em acumulação/acreção apresentaram geoindicadores como dunas frontais elevadas, praia larga e com berma bem desenvolvida, além de arbustos de dunas e gramíneas de praia.

PALAVRAS-CHAVE: EROÇÃO COSTEIRA; RIO GRANDE DO NORTE; AQUAMONITOR



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO DA SEDIMENTAÇÃO RECENTE DA CLINOFORMA DELTAICA DO RIO SÃO FRANCISCO USANDO COMO PROXIES FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS E PARÂMETROS GEOQUÍMICOS

Gabriel Menezes De Castro¹, José Maria Landim Dominguez¹, Narayana Flora Costa Escobar¹, Hortência Almeida Pires¹, Simone Souza De Moraes¹

¹UFBA (gcastro@ufba.br, andim.jmd@icloud.com, nara.flora@gmail.com, pireshortencia@hotmail.com, smoraes@ufba.br)

SGNE
12

A porção sub-aquosa do delta do São Francisco é composto por uma clinoforma lamosa, onde as altas taxas de sedimentação a qualificam como um "arquivo natural" de mudanças climáticas e hidrológicas. Os foraminíferos bentônicos são sensíveis a mudanças nas condições físico-químicas do meio em que vivem. O estudo da composição das assembleias de foraminíferos, juntamente com a textura e as propriedades geoquímicas dos sedimentos, permite reconstruir as mudanças ambientais que afetaram a região. O presente estudo visou a reconstrução das variações da vazão do Rio São Francisco no passado recente através de uma abordagem multidisciplinar utilizando foraminíferos bentônicos, análises geoquímicas e sedimentológicas e seções sísmicas de alta resolução. Um testemunho (ST6) com cerca de 2 metros de comprimento foi coletado a uma profundidade de 20 metros. No laboratório, foram realizadas análises de granulometria, carbono orgânico total (COT), carbonato de cálcio (CaCO_3), nitrogênio total (NT), razão isotópica $^{13}\text{C}/^{14}\text{C}$, razão C/N, determinadas razões elementares Fe/Ca e Ti/Ca e foraminíferos, os quais foram identificados em nível de espécie e calculados índices de diversidade, equitatividade e riqueza, sendo as biofácies definidas a partir da abundância relativa das espécies principais (> 5%). Uma linha sísmica que passa pelo ponto de coleta do testemunho e tem orientação perpendicular ao mergulho da clinoforma também foi obtida. Foram identificadas 9 espécies representativas (apesar de não ser principal, *Ammonia beccari* foi incluída por ser indicadora das atuais condições ambientais). Foram individualizadas, quatro biofácies descritas a seguir da base para o topo. Biofácies I (*Discorbis peruvianus*, *Nonionella auris*, *Gavelinopsis pregeri*) é caracterizada pelas maiores abundâncias de espécies com afinidade por salinidade marinha. Ela está localizada na base do testemunho e está associada com baixos valores das razões elementares Ti/Ca e Fe/Ca, e forte variação no COT e na granulometria. Os refletores sísmicos exibem um padrão progradacional. Esta biofácies é interpretada como representativa de reduzidas vazões do rio. Biofácies II (*Ammonia tepida*, *Elphidium discoidale*, *Bolivinelina pseudopunctata*) consiste em espécies associadas a substrato de lama arenosa e que sobrevivem em ambientes com variações na salinidade. Os valores mais altos de Fe/Ca e Ti/Ca, com teores mais elevados de areia e refletores sísmicos com geometria progradacional indicam condições de maior aporte fluvial. Biofácies III (*Quinqueloculina laevigata* e *Cibroelphidium poeyanum*) é definida por diversidades baixas e grandes abundâncias relativas de espécies que possuem afinidade por lama. Adicionalmente os índices Fe/Ca e Ti/Ca apresentaram os maiores valores do testemunho, a granulometria variou de silte a argila e os refletores sísmicos também apresentaram um padrão progradacional. Esta biofácies estaria associada ao último grande evento de cheia do rio. Biofácies IV (*Ammonia beccari* e *Haynessina orbiculares*) encontrada no topo do testemunho é definida pelas maiores abundâncias de espécies associadas com águas menos salobra. As razões Ti/Ca e Fe/Ca são as menores no testemunho. O COT registrou os maiores valores, o sedimento é lamoso com lâminas de areia, e os refletores sísmicos apresentaram um padrão com terminações em "onlap" sobre a biofácies subjacente. Esta biofácies marca a predominância de condições marinhas com reduzida influência do rio.

PALAVRAS-CHAVE: FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS; ÍNDICES GEOQUÍMICOS; CLINOFORMA DELTAICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

RADAR-FÁCIES DA PLANÍCIE DELTAICA DO RIO JEQUITINHONHA: IMPLICAÇÕES PARA RECONSTRUÇÕES DO NÍVEL DO MAR DURANTE O HOLOCENO

Isabel Schulz Castro Nunes¹, José Maria Landim Dominguez¹, Junia Kacenenbogen Guimarães¹,
Guilherme Borges Fernandez¹, Beatriz Abreu Machado¹, Thais Baptista Da Rocha¹

¹Universidade Federal da Bahia (isabel.schulz@ufba.br,
landim.jmd@me.com, juniakg@gmail.com,
guilhermefernandez@id.uff.br, abreu_beatriz@id.uff.br,
thaisbaptista@id.uff.br)

SGNE
12

O uso do radar penetrante no solo (GPR) vem se popularizando nos últimos anos nos estudos de geologia costeira, principalmente para análise de depósitos praias e eólicos. Dentre as diversas aplicações se destaca a reconstrução de paleoníveis do mar, a partir da altitude acima do nível do mar atual de feições como topo da berma ou da base da estratificação da face de praia. O delta do rio Jequitinhonha, localizado no sul do estado da Bahia, é do tipo dominado por ondas, construído durante o Holoceno. O presente trabalho teve por objetivo reconstruir o comportamento do nível relativo do mar durante o Holoceno a partir do uso do GPR. Foram realizadas cerca de 34 linhas de GPR, acompanhadas de levantamentos topográficos utilizando estação total e GPS RTK. Nos perfis topográficos realizados na praia atual verificou-se que a altura da berma situa-se em média 2,5m acima do nível do mar atual. Este valor foi subtraído do topo da berma nos radar-gramas. A diferença obtida seria indicativa da posição do nível relativo do mar à época da deposição. Outro critério utilizado foi a base da estratificação da face praias com os refletores horizontalizados da zona de surfe, que nos perfis de praia atuais se situa em média cerca de 1,5 m abaixo do nível do mar atual. As 34 linhas de GPR foram adquiridas em diferentes porções da planície deltaica privilegiando diferentes morfologias dos cordões litorâneos e os principais truncamentos entre estes cordões. Nestes truncamentos as estratificações da face praias estão muito próximas entre si e a largura da berma se situa entre 1,5 e 3 m. O contato entre a face praias e a zona de surfe ocorre cerca de 5 metros abaixo do topo da berma. Nos trechos onde os truncamentos estão ausentes, a berma apresenta larguras entre 4 e 8 metros e o contato entre a face da praia e a zona de surfe ocorre cerca de 2,5 metros abaixo do topo da berma. As posições reconstruídas para o nível do mar variaram entre 1,25 e 2,5 metros acima do nível do mar atual nas posições mais internas da planície, até cerca de próximo ao nível do mar atual nas porções mais externas. Estes resultados conflitam com as curvas de variação do nível do mar da costa leste do Brasil que indicam posições de nível de mar de até 4 metros acima do nível atual durante a construção das porções mais internas da planície deltaica.

PALAVRAS-CHAVE: GPR; PALEONÍVEL DO MAR; DELTA DOMINADO POR ONDAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

USO DOS CORDÕES LITORÂNEOS NA RECONSTRUÇÃO DAS VARIÇÕES DO NÍVEL DO MAR E DA PALEOHIDROLOGIA DO RIO JEQUITINHONHA DURANTE O HOLOCENO

Maria Clara Ramos Costa¹, José Maria Landim Dominguez¹, Junia Kacenenbogen Guimarães¹, Elmo Leonardo Xavier Tanajura¹, Karina Sales Da Silva¹

¹Universidade Federal da Bahia (mariaarc@ufba.br, landim.jmd@me.com, juniakg@gmail.com, elmo.tanajura@ufba.br, karina.sales@ufba.br)

SGNE
12

O rio Jequitinhonha (sul da Bahia), construiu, associado à sua desembocadura, um delta dominado por ondas com aproximadamente 800 km² de área. Os deltas são considerados hot spots às mudanças climáticas, visto que o comportamento da linha de costa nas vizinhanças da desembocadura responde rapidamente às mudanças nas vazões fluviais que ficam registradas na geometria e altitude dos cordões litorâneos, característicos desse tipo de delta. Durante o Holoceno ocorreram 4 diferentes episódios de construção deltaica, associados a diferentes posições ocupadas pelo rio. Como resultado, 4 conjuntos de cordões litorâneos podem ser identificados na planície deltaica. A geometria e altitude dos cordões litorâneos variam em função da distância da desembocadura, da posição do nível relativo do mar e da vazão do rio. Assim, períodos com maiores vazões provocam maior deflexão da linha de costa nas vizinhanças da desembocadura e maior retenção de sedimentos grossos juntos à foz. Durante períodos de seca, a erosão da linha de costa na desembocadura promove a remobilização de sedimentos grossos para regiões mais distais. O objetivo deste trabalho foi reconstruir a história das variações do nível relativo do mar e das vazões do rio Jequitinhonha a partir do estudo detalhado dos cordões litorâneos da planície deltaica. Para isso foram realizados perfis topográficos por estação total e GPS RTK, e análises granulométricas. Nota-se uma diminuição altimétrica dos cordões em direção à linha de costa acompanhada de aumento de granulometria (areia fina à areia grossa). Considerando que o topo da berma atual situa-se cerca de 2,5 m acima do nível médio do mar, e ignorando o retrabalhamento eólico ou sobrelavagem durante tempestades, este valor foi subtraído do perfil topográfico levantado, obtendo uma estimativa preliminar do comportamento do nível do mar. A construção do conjunto 1 se deu em um nível de mar cerca de 2 m acima do atual. Nota-se uma diminuição de aproximadamente 2,5m, formando posteriormente uma laguna. O conjunto 2 e 3 foi construído num nível de mar semelhante ao atual (variações de 20-50 cm, acima do nível atual). Durante a construção do delta 4, entre 0,5 ka e os dias atuais, o nível relativo do mar teria estado ligeiramente abaixo do nível do mar atual (40-50 cm). Durante a construção do delta 3, entre 2,5 ka e 0,5 ka observa-se que os cordões inicialmente exibem uma deflexão acentuada da linha de costa característica de vazões elevadas. Elas tornam-se menos pronunciadas, exibindo numerosos truncamentos até culminar por volta de 0,5 ka em um truncamento de grande expressividade na planície. Este padrão foi interpretado por uma diminuição progressiva da pluviosidade na bacia hidrográfica durante a construção do delta 3, o que é corroborado por trabalhos realizados na região utilizando outros proxies climáticos que indicam uma diminuição brusca da chuva na bacia do rio Jequitinhonha a partir de 2 ka. Após 0,5 ka ocorreu a deposição do delta 4, durante a Pequena Idade do Gelo (LIA), período caracterizado por resfriamento no Hemisfério Norte, aumento de pluviosidade na América do Sul e segundo alguns autores com o nível do mar posicionado cerca de 40 cm abaixo do nível atual.

PALAVRAS-CHAVE: NÍVEL DO MAR; PALEOHIDROLOGIA; CORDÕES LITORÂNEOS



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARTA FACIOLÓGICA DA PLATAFORMA CONTINENTAL RASA DA PARAÍBA – SETOR CABEDELO

Marcio Martins Valle¹, Ronaldo Gomes Bezerra¹, Hortencia Maria Barboza De Assis¹

¹Serviço Geológico do Brasil (marcio.valle@sgb.gov.br, ronaldo.bezerra@sgb.gov.br, hortencia.assis@sgb.gov.br)

SGNE
12

O setor Cabedelo da plataforma continental rasa da Paraíba, assim definido pelo Serviço Geológico do Brasil, se estende entre a costa e a isóbata de 30 m, ao largo de cerca de 70 km de linha de costa entre o município de mesmo nome e a divisa com o Rio Grande do Norte. O levantamento dos dados geológicos foi realizado utilizando amostrador pontual do tipo Van Veen, ao longo de 33 perfis perpendiculares à costa, espaçados entre si de cerca de 2 km e entre profundidades aproximadas de 10 m e 30 m, durante dois cruzeiros do Navio Balizador Comte. Manhães da Marinha do Brasil. A batimetria foi levantada nos mesmos cruzeiros com sonda do tipo monofeixe e complementada, após correção e compatibilização, com dados extraídos de cartas náuticas da DHN e de imagens de satélite. De modo geral, pode-se afirmar que as isóbatas entre 0 m e -10 m são aproximadamente paralelas à costa e o declive é acentuado, chegando 1:133 na região ao sul da Barra do Mamanguape. Para além desta profundidade, a declividade é suavizada e varia aproximadamente entre 1:800, nas proximidades da divisa com o Rio Grande do Norte, e 1:1.200, na porção sul do setor, embora os contornos das isóbatas sejam mais meandantes e menos lineares neste trecho, em decorrência de processos diferenciais de erosão e deposição de sedimentos na plataforma. A inflexão das isóbatas apontaram a localização de possíveis paleocanais associados aos atuais rios Paraíba, Mamanguape e Camaratuba, presumivelmente, esculpidos em períodos de mar baixo do Quaternário. As amostras analisadas são predominantemente compostas por misturas mal selecionadas de cascalho e areia, com teores de lama nunca superiores a 30% em massa. Aproximadamente 50% delas apresentaram dominância de areia e 45%, dominância de cascalho. Quanto à composição e origem dos grãos, as amostras apresentaram, em sua quase totalidade, teores de CaCO_3 superiores a 75%, sendo constituídas predominantemente por fragmentos de esqueletos carbonáticos de organismos bentônicos, especialmente algas calcárias vermelhas do tipo rodolitos maciços ou ramificados, mas também com significativa presença de algas verdes do gênero *Halimeda*. Embora tenham sido encontradas amostras de 8 classes diferentes, de acordo com esquema de Freire et al. (1997), predominam os sedimentos classificados como areia bioclástica com grânulos e cascalhos (AB2a) e cascalho bioclástico (CB2), sem dominância expressiva de uma classe sobre a outra. Especialmente, a cobertura sedimentar do setor Cabedelo se distribui de forma que ocorre predomínio de cascalho bioclástico entre as profundidades de 20 m a 30 m e areia bioclástica com grânulos e cascalhos em profundidades menores do que 20 m. Aqui e ali, observam-se depósitos isolados de areias bioclásticas (AB2b) e de lama calcária (LB2), sendo estas últimas concentradas majoritariamente em torno da isóbata de -30 m.

PALAVRAS-CHAVE: PLATAFORMA CONTINENTAL DA PARAÍBA; FACIOLOGIA SEDIMENTAR MARINHA; QUATERNÁRIO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INTEGRAÇÃO LITOLÓGICA DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA

Joaquim Das Virgens Neto¹, Hortencia Maria Barbosa De Assis¹

¹Serviço Geológico do Brasil

(joaquim.neto@sgb.gov.br, hortencia.assis@sgb.gov.br)

SGNE
12

O arquipélago de Fernando de Noronha fica localizado no Oceano Atlântico Equatorial, a aproximadamente 380 km a nordeste de Natal RN. É formado em sua maior parte por rochas ígneas vulcânicas e sedimentares. Coube a Almeida em 1955 a elaboração do mapa geológico do arquipélago utilizado como base para este trabalho. Em 2014 Assis et al., com base em dados coletados pela tecnologia LiDAR (Light Detection and Ranging), elaborou o MDT (Modelo Digital do Terreno) da porção emersa e das adjacências do Arquipélago na forma de um mapa na escala 1:18.000. Este trabalho teve como objetivo integrar as informações já existentes sobre a geologia da parte emersa e ajustá-la ao MDT, resultando assim em um mapa com os contatos litológicos mais precisos, haja vista que na época foram utilizados métodos cartográficos menos precisos. concomitantemente o LiDAR revelou novas informações referentes à parte submersa igualmente integradas ao produto final. A metodologia utilizada consistiu em inserir os dados no formato raster em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas) e por análise visual desses dados, foi produzido através de vetorização um mapa atualizado. O MDT em aspecto de relevo sombreado e o mapa de declividade possibilitaram a identificação dos contatos litológicos com maior precisão. o MDT também possibilitou o aprimoramento dos contornos litorâneos, a identificação de alguns aspectos estruturais e coberturas arenosas. O resultado da interpretação oriunda da superposição de vários temas como batimetria, declividade, relevo sombreado e padrões de reflectância, resultou nas diferentes fácies identificadas na porção submersa. Os padrões de reflectância representam a resposta que cada alvo emite ao sensor do laser e reproduz a intensidade do espalhamento de retorno do fundo pelo LiDAR, produzindo assim imagens de reflectância. Com o balanceamento do contraste e do brilho da escala de cinza, após a álgebra de raster e a renderização final em 8 bits (valores entre 0 e 255), os dados foram qualificados na interpretação como de radiação refletida alta (tom branco), intermediária (tons cinzas) e baixa (tons escuros). Na parte emersa, a qual já havia um mapa geológico como base para a reinterpretação dos contatos, foi possível identificar os três derrames vulcânicos (formações Quixaba, São José e Remédios), corpos intrusivos e as coberturas aluvionares, biogênicas e eólicas. Os derrames vulcânicos aparecem no relevo sombreado com aspecto rugoso, com estruturas intrusivas também bem marcadas no mapa de declividade. As unidades sedimentares lito e bioclásticas aparecem no relevo sombreado com aspecto suave, atenuando a rugosidade das rochas sotopostas. Na parte submersa, dada a capacidade do LiDAR de atingir o fundo marinho adjacente, foi possível ser registrada. Auxiliado por dados coletados em campo, foram identificadas estruturas sedimentares como fácies biogênicas, bancos de areia, substratos rochosos com capeamento biodetrítico além das formações vulcânicas observadas na parte emersa. Este estudo também possibilitou identificar possíveis feições não contempladas nos trabalhos anteriores, reforçando a necessidade da atualização do mapa geológico, utilizando métodos mais modernos de cartografia e análises litológicas.

PALAVRAS-CHAVE: LIDAR; GEOLOGIA MARINHA; GEOPROCESSAMENTO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

APOIO AO MAPEAMENTO BATIMÉTRICO E SÍSMICO DE ALTA RESOLUÇÃO DA MARGEM EQUATORIAL – EXPERIENCIA EMBARCADA

Welder Tayron Oliveira De Moura¹, Helenice Vital¹

¹UFRN (weldertayron@gmail.com)

elenicevital2004@yahoo.com.br)

SGNE
12

A Margem Equatorial brasileira refere-se à extensa faixa de plataforma continental localizada ao longo da costa norte e nordeste do Brasil que se estende do Amapá ao Rio Grande do Norte. É dividida em cinco bacias: Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará e Potiguar, sendo considerada de grande importância geológica, ambiental e econômica. Do ponto de vista geológico, a Margem Equatorial brasileira é caracterizada por sua formação durante a abertura do Oceano Atlântico, ambientalmente, possui uma grande diversidade de ecossistemas marinhos, e economicamente, tem um grande potencial para a exploração de recursos naturais. A região possui potencial para petróleo e gás natural, que têm sido alvo da indústria petrolífera como fronteira exploratória. Este trabalho se refere a participação de estudante de graduação em Geologia na Comissão LEPLAC EQUATORIAL. A referida comissão foi realizada a bordo do Navio Hidroceanográfico [NHo Cruzeiro do Sul] da Marinha do Brasil, em águas entre 2000 e 4000 m de profundidade. O principal objetivo foi o levantamento de dados geofísicos marinhos como apoio ao Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira. Foram utilizados Ecobatímetro Multifeixe, Ecobatímetro Monofeixe, Perfilador de Subfundo (Subbottom Profiler-SBP) e Termosalinógrafo. O processamento dos dados de ecobatimetria multifeixe foi realizado a bordo com o uso do software CARIS, assim como treinamento para processamento de dados sísmicos de alta resolução com o uso do software SonarWiz. Os resultados permitiram um melhor conhecimento da Margem Equatorial Brasileira, uma região ainda pouco explorada, e de grande importância, tanto do ponto de científico, quanto econômico e de defesa. Foram identificadas diferentes feições submarinas, tais como montes submarinos e cadeias montanhosas. O mapeamento realizado contribuiu para reforçar a identificação da Base do Talude na margem equatorial, em especial nas regiões do Mega Deslizamento Pará - Maranhão e na Cadeia Norte Brasileira. Vale salientar que a experiência embarcada é única para estudantes de geologia, como prática para mapeamento de áreas submersas em grandes profundidades, como também a oportunidade de observar e participar da operação de levantamentos hidroceanográficos usando equipamentos já instalados no Navio, visto que os embarques não são obrigatórios para este curso, bem como a formação de recursos humanos nessa área, essenciais para o mapeamento da Amazonia Azul.

PALAVRAS-CHAVE: MARGEM EQUATORIAL; ATIVIDADE EMBARCADA; BATIMETRIA MULTIFEIXE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

HISTÓRICO DE INTERVENÇÕES DE PROTEÇÃO COSTEIRA NA PRAIA DO ICARÁI, CAUCAIA/CE, NORDESTE DO BRASIL

Sthephanie De Oliveira Costa¹, Cláudio Ângelo Da Silva Neto¹, Rafaelly Rodrigues Barbosa¹, Suliane Chagas De Oliveira¹

¹Universidade Federal do Ceará - UFC
(sthephanieoliveiracosta@gmail.com, claudioasn@gmail.com,
rafarodb92@gmail.com, sulianechagas213@gmail.com)

SGNE
12

A zona litorânea da praia do Icará, situada no município de Caucaia, na Região Metropolitana de Fortaleza, tem registrado nos últimos anos intensos processos erosivos, amplificados a partir do final da década de 1980 e, principalmente, no início da década de 1990. A erosão costeira desta e demais praias de Caucaia resultam da ação dos ventos, da variação do nível relativo do mar, da intensidade das correntes de ondas e marés e de uma redução no aporte sedimentar; este último, influenciado pela construção de espigões ao longo da orla de Fortaleza □ situada a barlar, conforme a deriva litorânea local de leste para oeste □ além de barramentos existentes ao longo do rio Ceará e o impacto antrópico da ocupação de dunas associada à expansão urbana desordenada. De forma a minimizar os efeitos da erosão costeira, várias tentativas de intervenção foram realizadas, tanto por parte do poder público como por parte da população, buscando conter a erosão e a consequente diminuição da faixa de praia da região. Na década de 1990, a Colônia de Férias do SESC, situada na praia de Iparana, a barlar do Icará, encomendou um projeto de proteção costeira, quando teve sua estrutura ameaçada pela erosão. Na mesma década, proprietários de imóveis localizados ao longo da orla passaram a pressionar o poder público para a instalação de estruturas de proteção costeira, como também construíram alguns com recursos próprios. Dentre as intervenções realizadas desde então, enquadram-se estruturas do tipo enrocamento, bagwall e, mais recentemente, espigões. Atualmente está em desenvolvimento o □ Projeto de recuperação do litoral de Caucaia, trecho entre a Praia do Pacheco à Praia da Tabuba □ sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Caucaia e sua Secretaria de Infraestrutura (SEINFRA), que pretende implementar um total de 11 espigões nas referidas praias. Deste total, 03 já foram materializados, em formato senoidal, na praia do Icará. Considerando este contexto, o presente trabalho objetivou resgatar, através de uma revisão bibliográfica, o histórico de intervenções costeiras realizadas na Praia do Icará, de modo a discutir a eficácia das estruturas implementadas na mitigação dos processos erosivos, como também apresentar as condições resultantes destas implementações no que se refere à utilização da área litorânea por parte dos usuários, moradores e estabelecimentos. Também apresentamos o contexto atual no qual se encontra a praia, com a presença de resíduos de construção civil e fragmentos de rochas, em estreitas faixas de praia, advindos das estruturas de proteção, com os resíduos espalhados pela orla marítima. A partir deste trabalho, serão estabelecidos os comparativos com as intervenções feitas no litoral de Fortaleza e possíveis influências de ambas na alteração da dinâmica costeira das praias a sotamar. Destaca-se que a importância de remontar esse histórico auxiliará na compreensão das estratégias que já foram utilizadas e não obtiveram êxito.

PALAVRAS-CHAVE: DINÂMICA COSTEIRA; ZONA COSTEIRA; EROSÃO COSTEIRA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO DA PRAIA DO ICARÁÍ, REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA (CE), AO LONGO DE UMA OBRA DE ENGENHARIA COSTEIRA

Kassia Kelly Alves Viana¹, Mário Silva Chacanza¹, Narelle Maia De Almeida¹, Matheus Édson Mendes Medeiros¹

¹Universidade Federal do Ceará
(kassiaviana@alu.ufc.br, mschacanza@gmail.com,
narelle@ufc.br, matheunh@gmail.com)

SGNE
12

A dinâmica de um determinado trecho praiado pode ser alterada devido a algumas mudanças nas taxas de aporte sedimentar, resultando em um balanço negativo, causado por fatores naturais e/ou antrópicos. A praia do Icaráí, Região Metropolitana de Fortaleza (CE), tem forte associação à exploração de seus recursos naturais e à ocupação urbana acelerada na região. Estudos comprovam que as intervenções no litoral de Fortaleza, na década de 50, através da construção do Porto de Mucuripe, estão intrinsecamente associadas ao intenso processo de erosão do Icaráí. Com o intuito de conter a erosão costeira, em 2010, foi construído um muro do tipo bag wall. Contudo, devido à sua eficácia insuficiente, em 2022 deu-se início a instalação de espigões oblíquos, no formato de serpentes, com a finalidade de barrar parcialmente os sedimentos e conter os processos erosivos. A análise e o entendimento das variáveis granulométricas dos sedimentos fornecem indícios para a compreensão dos processos físicos atuantes e da dinâmica praiado. Nessa perspectiva, a presente pesquisa tem como objetivo monitorar os sedimentos da Praia do Icaráí através da caracterização granulométrica. Antes do trabalho de campo, foram definidos 8 pontos estratégicos considerando a presença dos espigões em construção ao longo da praia e foram programadas coletas bimestrais. A área abrange uma extensão de 3,7 km, e em cada campo foram realizadas 18 coletas superficiais, distribuídas nas zonas de antepraia, praia e retropraia. As amostras passaram por peneiramento úmido e seco e os dados foram processados no software Anased 5.0 para classificar os sedimentos, gerando dados acerca da assimetria, curtose, desvio padrão e tipo de sedimento. Por fim, foi elaborado um mapa faciológico da área de estudo. O sistema praiado foi caracterizado majoritariamente por sedimentos arenosos de granulação média com cerca de 50%. Quanto ao grau de seleção, 65% das amostras foram classificadas como moderadamente selecionadas. Já a assimetria foi caracterizada principalmente como aproximadamente simétrica e de assimetria positiva com 32% e 26%, respectivamente. Observou-se a relação entre as areias médias e o grau de seleção moderadamente selecionado com a assimetria aproximadamente simétrica. Os pontos 4 e 6, localizados imediatamente a sotamar dos espigões construídos, apresentam granulometria mais fina e, à medida que se distanciam dos espigões os sedimentos tendem a tornar-se mais grossos. Dessa forma, a função de transferência que descreve os processos assume as características da função de alta energia, e os sedimentos se tornam novamente mais grossos. Novos dados estão sendo processados e interpretados assim como novos campos serão realizados para o monitoramento anual da dinâmica sedimentar da área de estudo durante e após a instalação de uma obra rígida de engenharia costeira.

PALAVRAS-CHAVE: ICARÁÍ; ESPIGÕES; SEDIMENTOLOGIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DIFERENÇA SEDIMENTOLÓGICA ENTRE PRAIA E BANCOS TRANSVERSAIS DE PONTA DE PEDRAS, NORTE DE PERNAMBUCO

Erica Dos Santos Brito¹, Luciana Vieira De Jesus², Ana Cláudia Da Silva Andrade¹, Pedro De Souza Pereira²

¹Universidade Federal de Sergipe
(brito.ERICA1@gmail.com, aCSAA@academico.ufs.br);

²Universidade Federal de Pernambuco (luvieira.geo@gmail.com, pspPraias@gmail.com)

SGNE
12

A textura e a composição dos sedimentos, em conjunto com parâmetros estatísticos, contribuem para melhor caracterização dos grãos e permitem identificar a origem e os processos sedimentares nos quais foram submetidos desde a área fonte até seu ambiente deposicional. O objetivo desta pesquisa compreende caracterizar e diferenciar os sedimentos da praia e dos bancos transversais da praia de Ponta de Pedras, que consiste em uma praia protegida por obstáculos costa-afora compostos por rochas calcárias da Formação Maria Farinha. A praia está localizada no extremo norte do litoral do estado de Pernambuco, no município de Goiana, a aproximadamente 74 km de Recife, nordeste do Brasil. A área estudada está situada entre os rios, à norte o rio Goiana e a sul o rio Itapessoca e apresenta corrente longitudinal preferencial sentido SW para NE, as marés são semidiurnas, mesomarés com máxima de 2,6 m. Foram realizadas seis coletas de sedimentos, em 16 pontos: quatro na face de praia e 12 nos bancos transversais. Os sedimentos foram submetidos a análise por peneiramento à seco. A análise estatística foi realizada através do Sistema de Análise Granulométrica SysGran 3.0. A análise morfoscópica e composicional foi efetuada através de microscópio estereoscópio binocular em 200 grãos aleatórios de sedimentos das frações mais grossas do que areia muito fina. Para a morfoscopia foi aplicada a escala comparativa visual de arredondamento e esfericidade. Os sedimentos da praia foram classificados como areia média a fina, pobremente a moderadamente selecionados, subarredondados a subangulosos com alta esfericidade e de composição terrígena félsica. Por outro lado, os sedimentos dos bancos transversais foram classificados como areia muito grossa a grossa, de selecionamento pobre a moderado, subangulosos a subarredondados e de alta esfericidade e composição predominantemente carbonática, composta na sua maioria por algas do gênero Halimeda, além de conchas, espículas de ouriços e foraminíferos. Na porção emersa, a deposição dos sedimentos terrígenos indicam condições de energia de onda maior do que na porção submersa e possivelmente sob influência do aporte do rio Goiana. A área fonte diferente dos bancos transversais, em que o percentual de sedimentos carbonáticos presente, aponta que existe grande influência dos recifes costa afora.

PALAVRAS-CHAVE: SEDIMENTOS; ANÁLISE MORFOSCÓPICA; COMPOSIÇÃO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ESTUDOS GEOLÓGICOS PRELIMINARES NO TERRAÇO DO RIO GRANDE - RS, ATRAVÉS DA FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X

Edlene Pereira Da Silva¹, Roberto Aguiar Alves¹, Radarany Jasmine Muniz Dos Santos¹

¹SGB - CPRM (edlene.pereira@sgb.com.br,
roberto.alves@sgb.gov.br);

²UFPE / SGB-CPRM(radaranymuniz@gmail.com)

SGNE
12

Os depósitos de fosfato que ocorrem no Terraço do Rio Grande, uma área posicionada na margem continental da região sul do Brasil e inserida no contexto da Bacia de Pelotas, têm sido alvo de estudo do Projeto Fosforitas Marinhas atualmente desenvolvido pelo SGB-CPRM, no âmbito do Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMLAC). Para o conhecimento geológico da região foram obtidas amostras de material do substrato marinho, adquiridas em campanha de aquisição de dados geológicos ocorrida em dezembro de 2022, na qual foram utilizados amostradores de fundo do tipo Van Veen e box corer para a coleta do material do fundo oceânico. Preliminarmente, foram realizadas leituras de Fluorescência de Raios-X utilizando-se um analisador portátil por XRF DELTA, calibrado no modo Mining Plus em 75 amostras de sedimentos com frações de menores que 2mm. Estas foram previamente separadas, secas em estufa, uniformizadas e quarteadas. Dessas, onze amostras apresentaram teor de Fosfato abaixo ($< 0,4714$) e sessenta e quatro amostras não apresentaram valor detectado, o que implicou em desinteresse destas para realização de análises geoquímicas laboratoriais com finalidades de obtenção do valor preciso do Teor Percentual de Fosfato. Nesta campanha observa-se mantida a tendência de baixos Teores de Fosfato e/ou extremamente baixos (não detectáveis) nos sedimentos de fundo da região, comparados a resultados obtidos em amostras coletadas em campanhas anteriores, como em 2018 (03 estações de amostras geológicas) e no início de 2020 (22 estações). Nos estudos realizados nessas últimas, foram selecionadas amostras de concreções representativas para realização de análises geoquímicas, difratometria de raios-X, além de descrições petrográficas para avaliar os teores de fosfato e feições geológicas importantes. A partir das análises e integração dos dados petrográficos, mineralógicos e geoquímicos de 10 concreções estudadas, foi possível observar na área a presença de uma amostra como fosforito, com teor de 19,9% e as demais, com teores entre 9,66 e 17,2% de P_2O_5 , foram categorizadas como rochas fosfáticas - que segundo critérios texturais e geoquímicos são descritas em brechas intraformacionais fosfáticas e mudstone/packstone fosfáticos; uma grande quantidade de minerais comuns a todas as rochas fosfáticas foi observada na análise de DRX. Os resultados apontam que é nas concreções presentes na área que se encontram os teores de interesse para estudo da região quando comparados aos teores observados nos sedimentos. E a partir destes resultados, encontram-se em desenvolvimento estudos relacionados ao sedimento para descrição do fundo marinho e, nas concreções, investigação de teores geoquímicos de fosfato; possível presença de outros elementos de potencial interesse econômico; além do estudo de feições petrográficas e correlações geológicas importantes para melhor caracterização da região.

PALAVRAS-CHAVE: TERRAÇO DO RIO GRANDE; SEDIMENTAÇÃO; FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB



SGNE - 13

**Geologia Estrutural, Tectônica
de Bacias Sedimentares
e Neotectônica**

ANÁLISE ESTRUTURAL DAS UNIDADES DE MICA XISTOS HOSPEDEIRAS DO DEPÓSITO AURÍFERO DE SÃO FRANCISCO (RN): DADOS PARCIAIS

Jucieny Sousa De Moura Barros¹, Harrizon Lima De Almeida²

¹UFCG/Aura Minerals (jucieny@live.com); ²UFCG (harrizon.lima@ufcg.edu.br)

SGNE
13

O Projeto Aura Borborema em desenvolvimento no estado do Rio Grande do Norte é um empreendimento em implantação para extração mineral e tratamento hidrometalúrgico do minério visando a produção de ouro. Estima-se que a mina possua um volume de aproximadamente 56 toneladas de ouro, o que contribuirá significativamente para a economia do estado, especialmente fortalecendo a economia local do município sede e região circundante. A mina está localizada no município de Currais Novos (RN), inserida em mica xistos da Faixa Seridó, Província Borborema. A intensa atividade tectono-hidrotermal durante o Neoproterozoico, ocorrida entre 1 bilhão e 541 milhões de anos atrás, e a implantação de estruturas deformacionais durante o evento orogenético criaram condições favoráveis para a circulação de fluidos hidrotermais ricos em minerais, incluindo o ouro. No entanto, embora as mineralizações do tipo lode gold, como a encontrada no Projeto Aura Borborema, apresentem uma estreita associação com regimes deformacionais e estruturas específicas, ainda não foi realizado um estudo satisfatório de análise estrutural voltado às rochas encaixantes da mineralização nessa mina. Estudos anteriores têm abordado de maneira superficial e equivocada o controle estrutural da mineralização. Isso tem contribuído para dificultar um melhor entendimento da geometria do corpo mineralizado e do papel das estruturas deformacionais no controle da mineralização. Responder a essas questões, mesmo no âmbito das rochas encaixantes, representará um avanço significativo e orientará futuros trabalhos, contribuindo para melhores estratégias de pesquisa e exploração na região. Com o objetivo de responder a essas questões um estudo de análise estrutural nos mica xistos hospedeiros da mineralização encontra-se atualmente em curso. No contexto da mineralização três fases de deformação, relacionadas a uma história de deformação progressiva, foram reconhecidas: D_n/S_n , D_{n+1}/S_{n+1} e D_{n+2}/S_{n+2} . Na área, D_n/S_n é representada por uma foliação xistosa, às vezes com faixas quartzosas, normalmente constituindo flancos crenulados de dobras isoclinais. Essa é a fase de deformação mais antiga sendo observada apenas localmente. D_{n+1}/S_{n+1} resultou em uma foliação com mergulhos de baixo a médio grau plano axial de dobras isoclinais F_{n+1} . Em escala de afloramento essas dobras mostram flancos fortemente crenulados por uma fase posterior, resultando em figuras de interferência do tipo laço ($F_{n+1} + F_{n+2}$). Localmente a linha de charneira de ambas as dobras compartilham orientações de baixos caimentos para S-SW. Entretanto, por efeito de forte transposição as dobras F_{n+1} são, em geral, apenas parcialmente preservadas na área. D_{n+2}/S_{n+2} constitui uma foliação plano axial de dobras F_{n+2} antiformais e sinformais com direção dominante NE e mergulhos elevados para SE. Na área parece haver uma aparente associação, embora ainda não definitivamente comprovada, entre a intensidade de formação da foliação S_{n+2} e a mineralização. Se comprovada, a mineralização poderia estar relacionada com a implantação da foliação S_{n+2} a qual poderia atuar como canais térmicos mineralizantes, conforme já mencionado na literatura.

PALAVRAS-CHAVE: ANÁLISE ESTRUTURAL; OURO; BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INTEGRAÇÃO DE DADOS GEOLÓGICOS E GEOFÍSICOS NO DOMÍNIO PIANCÓ-ALTO BRÍGIDA DA PROVÍNCIA BORBOREMA: JUSTAPOSIÇÃO DOS TERRENOS ICAIÇARA E SÃO PEDRO

Caio Dos Santos Pereira¹, Roberto Gusmão De Oliveira¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos², Geysson De Almeida Lages¹

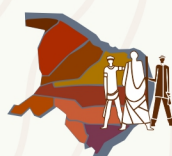
¹SGB/CPRM (caio.pereira@sgb.gov.br, roberto.gusmao@sgb.gov.br, geysson.lages@sgb.gov.br);

²UFPE (lauromontefalco@gmail.com)

SGNE
13

O extremo oeste da Zona Transversal na Província Borborema registra processos acrescionários identificados no âmbito do Domínio Piancó-Alto Brígida, considerado até então como um único Terreno. Este trabalho integra dados aerogeofísicos regionais e locais com o objetivo de encontrar evidências na evolução tectonoestrutural dos Terrenos Icaíçara e São Pedro, bem como nas faixas móveis brasileiras/ediacaranas que os envolvem. Nesta região, a análise prévia de dados magnetométricos integrados à gravimetria regional permitiram estimar valores de profundidade das principais zonas de cisalhamento regionais, as quais seriam candidatas a possíveis estruturas litosféricas. A integração dos dados geofísicos revelou que as zonas de cisalhamento Sítio dos Moreiras, Trempe e Parnamirim atingiram profundidades na faixa de 10-16 km, sugerindo assim importantes limites crustais. Dados gravimétricos adicionais foram obtidos a partir de perfis terrestres com até 170 km de extensão entre as cidades de Araripina e Salgueiro (PE), na qual se nota que o bloco mais denso na região é o núcleo do Terreno Icaíçara, antes denominado de Fragmento. No resultado da modelagem dos dados, observa-se que o método gravimétrico não foi capaz de distinguir contrastes de densidade na crosta inferior, impedindo a inferência do prolongamento dos limites de terreno observados na crosta superior. Contudo, as ondulações da interface crosta superior/crosta inferior nas profundidades entre 14 e 16 km sugerem movimentação vertical das zonas de cisalhamento, indicando que os seus enraizamentos podem ser mais profundos. Estas estruturas representam um importante registro do evento Brasileiro na região, verticalizando e transpondo estruturas contracionais pretéritas do embasamento, tanto que geraram inversão tectônica das paleobacias ediacaranas (Grupo Cachoeirinha) e tonianas (Complexos Salgueiro, Riacho Gravatá, Lagoa das Contendas e Barro) do Domínio Piancó-Alto Brígida. Interpreta-se aqui que essas três zonas de cisalhamento atuaram em conjunto, gerando rotação horária e acomodação do transporte destes blocos crustais por meio de mecanismos de escape lateral. Finalmente, sugere-se que o Terreno Icaíçara constitui um terreno tectonoestratigráfico disperso e exótico do tipo metamórfico, materializado na forma hiperextendida de um basement inlier paleoproterozóico rompido (ribbon continent), podendo ser correlacionado com os Terrenos São Pedro, São José do Caiana e Açude Coremas, dos quais é separado por um branching system of orogens composto por rochas metassedimentares deformadas. Conclui-se assim que os Terrenos Tectonoestratigráficos da Zona Transversal configuram antigos arcos magmáticos riacianos heterogêneos, que se formaram a partir do sobrecrecimento e retrabalhamento crustal dos núcleos Arqueanos, justapostos durante as orogêneses Cariris-Velhos e Brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: GRAVIMETRIA; BASEMENT INLIER; RIBBON CONTINENT



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE DE PALEOTENSÕES DO EMBASAMENTO CRISTALINO ADJACENTE ÀS BACIAS DE PERNAMBUCO E PARAÍBA, PORÇÃO CENTRAL DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE, NE BRASIL

Daniel De Oliveira Barbosa¹, Tiago Siqueira De Miranda¹, Osvaldo José Correia Filho¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(daniel.obarbosa@ufpe.br, tiago.smiranda@ufpe.br,
osvaldo.jose@ufpe.br)

SGNE
13

O estudo de paleotensões de um conjunto de falhas permite uma melhor compreensão da evolução tectônica de regiões estruturalmente complexas. As falhas podem preservar registros desde a sua gênese até o seu último evento de reativação tectônica, portanto a análise de paleotensores torna possível a determinação das direções principais de encurtamento e extensão de uma determinada região. A presente pesquisa objetivou a análise de paleotensões da deformação dúctil das rochas pré-cambrianas da porção central da Região Metropolitana do Recife (RMR). A configuração geológica da RMR é produto de uma complexa evolução tectônica, onde três eventos são bem registrados: a) transcorrência do ciclo orogênico Brasilino-Pan-Africano (Neoproterozoico-Paleozoico), b) extensão do rifte cretácico e c) recorrentes reativações tectônicas (predominantemente transcorrentes) entre o Cretáceo superior e o Cenozoico. Na porção central da RMR estão dispostas rochas cristalinas relacionadas ao embasamento pré-Cambriano adjacente às bacias Pernambuco e Paraíba, caracterizadas por ortognaisses granodioríticos a graníticos milonitizados dos complexos Salgadinho e Belém do São Francisco e rochas de composição granítica relacionadas ao Plúton Guarany. Para a obtenção dos dados de paleotensão foi utilizado o software WinTensor, que utiliza o método de inversão dos diedros retos para calcular quatro parâmetros: o eixo de compressão máxima σ_1 , o eixo de compressão intermediária σ_2 , o eixo de compressão mínima σ_3 e razão do esforço R. Outro fator calculado é o índice de tensão R_{\square} que representa o regime de tensões no qual o conjunto de falhas está inserido. Em campo foram observadas falhas normais e transcorrentes (destrais e sinistrais) cortando todas as rochas mapeadas. A análise de paleotensões destas estruturas registrou uma variação dos tensores de deformação na área de estudo. O sistema de falhas normais (NE-SW) e transcorrentes (NW-SE) remetem a um regime transtensivo com σ_1 subverticalizado, extensão máxima (σ_3) NW-SE, $R = 0,88$ e $R_{\square} = 1$. Este regime está possivelmente relacionado ao rifteamento do Cretáceo que culminou na abertura do Oceano Atlântico Sul. O segundo campo de tensões identificado apresenta uma compressão e extensão máxima horizontalizadas WNW-ESSE e NNE-SSW, respectivamente, com $R = 0,36$ e $R_{\square} = 1,5$. Estes tensores são condizentes com o evento transcorrente atuante desde o Mioceno até o Recente, que, provavelmente, está relacionado a uma resultante de tensões entre a evolução geológica da Cordilheira dos Andes e expansão do Oceano Atlântico Sul.

PALAVRAS-CHAVE: PALEOTENSÕES; FALHAS; REGIMES TECTÔNICOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MODELAGEM NUMÉRICA CONJUNTA DE PROCESSOS SUPERFICIAIS E TERMOMECÂNICOS NA EVOLUÇÃO PÓS-RIFTE DAS BACIAS DO RECÔNCAVO, TUCANO E JATOBÁ

Felipe Baiadori Da Silva¹, Victor Sacek²

¹Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas - USP (felipe.baiadori.silva@usp.br);²Departamento de Geofísica, IAG/USP (sacek@usp.br)

SGNE
13

A interação entre processos tectônicos e superficiais manifesta-se na forma da topografia. Mecanismos de feedback existem entre os dois tipos de processo, de modo que o relevo usualmente acentuado gerado pela deformação tectônica é preferencialmente sujeito à ação erosiva, resultando na redistribuição de massa em superfície. Isto, por sua vez, altera a configuração térmica e o campo de esforços em subsuperfície, induzindo o reajuste isostático/flexural da litosfera, controlado pelas propriedades reológicas da mesma. Portanto, o estudo da evolução da paisagem, levando em consideração o vínculo entre a dinâmica da topografia e processos termomecânicos atuando em profundidade, pode informar sobre a configuração termo-reológica da litosfera ao longo do tempo, e fornece suporte, por exemplo, em avaliações do potencial de reservatório de hidrocarbonetos. A complexidade inerente à descrição matemática dos processos citados inviabiliza a busca por soluções analíticas para problemas de interesse geodinâmico. Esta complexidade decorre, por um lado, da não-linearidade das equações envolvidas nesta descrição, e, por outro, da própria geometria dos problemas abordados. Métodos numéricos de resolução das equações diferenciais descrevendo sistemas geodinâmicos fornecem soluções aproximadas e vêm se popularizando de maneira crescente, principalmente por sua flexibilidade em termos da geometria do modelo e processos modelados. No presente trabalho estudou-se a evolução da paisagem utilizando o código numérico Mandyoc. A fim de simular o fluxo convectivo no manto, o código resolve as equações de conservação de massa, momento e energia para um fluido incompressível seguindo uma formulação em elementos finitos. Adicionalmente, é possível simular de diferentes formas a ocorrência de processos erosivos, assim como testar diferentes configurações reológicas para a litosfera. O estudo teve enfoque no sistema de rifte Cretáceo Recôncavo-Tucano Jatobá, localizado no Nordeste brasileiro, entre os estados da Bahia e de Pernambuco. Este conjunto de bacias sedimentares estruturalmente relacionadas constitui um braço intracontinental abortado do rifte do Atlântico Sul, e instalou-se no contato entre duas grandes províncias com histórias tectônicas e arcabouços estruturais distintos: o Cráton São Francisco e a Província Borborema. Diversos modelos com mecanismos contrastantes foram desenvolvidos durante as últimas décadas com o objetivo de explicar a evolução destas bacias a partir de observações estruturais, stratigráficas e geofísicas, com atenção direcionada à fase ativa do rifte. Com isso, investigações acerca do subsequente período de relativa quiescência tectônica na região permaneceram escassas. O objetivo deste trabalho foi explicar a atual presença de feições geomorfológicas notáveis no rifte estudado, como o soerguimento expressivo dos flancos de vale dos rios Vaza-Barris e Itapicuru, vinculando-as à evolução pós-rifte do sistema de bacias. Os resultados da modelagem numérica utilizando como vínculo perfis topográficos e erosivos de trabalhos anteriores apontam que a maior parte do soerguimento observado na região destes vales pode ser explicado adequadamente pelo reajuste flexural consequente da ação erosiva. Em adição, o comprimento de onda destas feições e a curvatura da topografia na região sugerem um modo de deformação dominado pelo escoamento dúctil da crosta inferior.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DO TUCANO; MODELAGEM NUMÉRICA; TECTÔNICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO DE TERRENOS CRISTALINOS DE UMA ÁREA A SUL DA CIDADE DE CERRO CORÁ, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

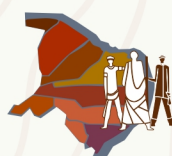
Welder Tayron Oliveira De Moura¹, Breno Átila Silva De Carvalho¹, Maria Luíza De Souza Nobre Soares¹

¹UFRN (weldertayron@gmail.com,
brenocarvalhinho@gmail.com,
maria.luiza.nobre.709@ufrn.edu.br)

SGNE
13

O trabalho elaborado tem como principal objetivo apresentar o mapeamento geológico de terrenos cristalinos de uma área localizada nas proximidades do município de Cerro Corá/RN, caracterizando unidades litológicas como o Grupo Seridó e suas respectivas formações Jucurutu, Equador e Seridó, além de rochas do Complexo Caicó, Augen Gnaiss (G2) e Granitóide Brasileiro (G3). A preparação do trabalho de campo iniciou com a interpretação de fotografias aéreas e imagens de sensores remotos, além de pesquisa bibliográfica que foi de suma importância para um conhecimento prévio da área. O trabalho de campo, a interpretação das fotos e imagens e estudos petrográficos permitiram separar e descrever as unidades litoestratigráficas, assim como os principais eventos deformacionais, retratando o arcabouço tectono-estratigráfico da área mapeada. Foi possível separar cinco unidades litológicas distintas, sendo elas: o Complexo Caicó, representado por gnaisses, granodioríticos e níveis de anfíbolito; augen Gnaisses [G2] de composição granítica e variações texturais; a Formação Jucurutu, dominada por paragneisses podendo conter níveis de micaxistos; a Formação Equador é composta predominantemente por quartzitos, rochas calciossilicáticas e micaxistos; a Formação Seridó é caracterizada por micaxistos aluminosos; finalmente os Granitóides Brasileiros (G3), de composição monzogranítica com fácies distintas (textura fina e textura porfírica) são as unidades mais jovens, intrusivas nas demais. Em relação aos eventos deformacionais, foram observados três eventos principais: O evento D1 é observado nas rochas do Complexo Caicó, sendo responsável pela geração do bandamento gnáissico S1; o evento D2 gerou bandamento metamórfico e xistosidade de baixo ângulo, relacionada a dobras apertadas a isoclinais, recumbentes, observada no Complexo Caicó, no Augen Gnaiss G2 e no Grupo Seridó; e, por último, o evento D3 é evidenciado em todas as unidades por meio de uma foliação S3 de alto ângulo, associadas a dobras normais a inclinada em estiramento nas charneiras (L3X). Finalmente, na última etapa, os dados foram tratados e compilados junto ao laboratório de geologia e geofísica do petróleo-UFRN, junto às descrições de lâminas delgadas que foi realizadas no laboratório de microscopia do departamento de geologia da universidade federal do Rio Grande do Norte, possibilitando a construção do mapa geológico da área em questão, e seu perfil junto a coluna estratigráfica apresentados neste trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO; GEOLOGIA; ESTRUTURAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ARCABOUÇO ESTRUTURAL DA BACIA DO COCOCI ATRAVÉS DE INVERSÃO 3D

Francisco Fernando Barros Dos Santos Filho¹, Christiano Magini⁷

¹Universidade Federal do Ceará
(franciscofernandob@outlook.com,
magini2005@hotmail.com)

SGNE
13

As bacias Cambrianas marcam importante estágio de transição entre o Pré-Cambriano e o Fanerozoico, formam também o primeiro degrau tectonosedimentar pós Gondwânico marcando a primeira tafrogênese pré Atlântico. Localizada no município de Parambu, sudeste do estado do Ceará, a bacia cambriana do Cococi é delimitada pelas Zonas de Cisalhamento Tauá, na porção norte, e Senador Pompeu no sul da bacia, e preenchida pelos sedimentos do Grupo Rio Jucá e bordejada por rochas graníticas e vulcanoclástica, contudo não existem muitos estudos que foquem na estimativa de sua geometria, já que parte da porção oeste é coberta pelo Grupo Serra Grande, pertencente a Bacia do Parnaíba, assim dificultando a sua estimativa apenas com informações geológicas de campo. Com ajuda dos dados aeromagnetométricos, cedido pelo Serviço Geológico Brasileiro, CPRM, foi possível inferir o seu prolongamento e que devido a junção das zonas de cisalhamentos ocorre um estrangulamento da Bacia do Cococi na porção recoberta, bem como a delimitação do arcabouço estrutural da bacia foi melhor definida por meio da inversão 3D dos dados aerogeofísicos, a qual é possível identificar a profundidade máxima de 2.000 metros e porção oeste como depocentro, bem como os granitos e falhas que as delimita a BC. Além dos limítrofes definidos, existe o realce e a orientação de um lineamento, o qual está alinhado as ocorrências de barita e dividindo a bacia em duas porções, a oeste da bacia apresenta maior profundidade e feições que orientadas na NE-SW, enquanto a leste orientados a NW-SE. O substrato da bacia mostra-se irregular e com forte influencia dos lineamento pré cambrianos, sendo irregular e com pequenos patamares. Os patamares subdividem também os pacotes de sedimentos, os quais fica mais marcante entre folhelhos marrons e arenitos finos a conglomeráticos ferruginosos. Fraturas de direção N-S são feições que também se destacam na inversão, são sutis e aparecem truncando o sinal magnético. Concluímos que o modelo de inversão 3D é capaz de detalhar os limites entre a bacia e o embasamento, bem como suas estruturas internas como falhas, fraturas e contato entre os pacotes sedimentares. A viabilidade de praticar inversão com dados já existentes mostra-se confiável no que tange as estruturas avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: AEROMAGNETOMÉTRICOS; INVERSÃO; COCOCI



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ANÁLISE TOPOLÓGICA TRIDIMENSIONAL EM BANDAS DE DEFORMAÇÃO: PERSPECTIVAS PARA CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E IMPACTO NA PERMEABILIDADE

Raquel Bezerra Rodrigues De Melo Freitas¹, Francisco César Costa Nogueira¹, David Lino Vasconcelos¹, Jorge André Souza², Gabriel Brito Honório¹, Matheus Amador Nicchio³

¹Universidade Federal de Campina Grande
(engraquelfreitas@gmail.com,

francisco.cezar@professor.ufcg.edu.br,

davidgeologia2006.1@hotmail.com, gbh.honorio@gmail.com);

²Centro de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação Leopoldo
Américo Miguez de Mello (jorgeabs@petrobras.com.br);

³Universidade Federal do Rio de Janeiro (matnicchio@gmail.com)

SGNE
13

Bandas de deformação são estruturas sub-sísmicas que ocorrem em rochas com porosidade superior a 15%. Em uma zona de falha, as bandas de deformação são caracterizadas a partir de linhas e áreas de varredura. Porém, esse método não possibilita o mapeamento das conexões formadas por essas estruturas. Nesse contexto, as conexões de bandas de deformação e seu impacto nas propriedades de fluxo de fluidos em rochas reservatório permanecem pouco exploradas. Este estudo utilizou uma exposição 3D de uma zona de falha na Bacia do Rio do Peixe (NE do Brasil), para investigar o impacto das conexões das bandas de deformação na permeabilidade em arenitos porosos. Analisamos o padrão topológico da distribuição das bandas de deformação e coletamos medidas de permeabilidade in situ. Os resultados mostraram que o núcleo da falha é dominado por nós Y, enquanto a zona de dano registra mais nós Y e X. Associamos a predominância de nós Y com o arranjo romboédrico tridimensional das estruturas ao longo das zonas de dano da falha. Em contrapartida, sugerimos que a proximidade do núcleo da falha, tende a tornar esse padrão menos romboédrico e promove o detrimento de nós X. Em adição, as bandas de deformação em zonas de dano frequentemente exibem padrões de cortes transversais, aumentando a ocorrência de nós X. Além disso, outras conexões (cinco e seis ramos) se formaram a partir da interseção de diferentes conjuntos de falhas, apresentando distintas cinemáticas de falha extensional e transtensional. Nossos resultados mostram que os nós I estão associados a valores maiores de permeabilidade, enquanto os nós X têm valores menores próximos ao núcleo da falha. Na zona de dano, a permeabilidade adquirida nas interseções dos segmentos (nós) varia de acordo com o tipo de nó e as direções horizontal e vertical das medições. O plano XZ com permeabilidade horizontal mostra valores máximos para nós I e mínimos para nós X, enquanto o plano XY associado a permeabilidade vertical exibe permeabilidades mais altas para nós I e as mais baixas para nós Y. Portanto, este estudo contribui com novas perspectivas sobre a influência das conexões de banda de deformação na permeabilidade de zonas de falha. Essas informações têm implicações para a modelagem e simulação de fluxo de reservatórios siliciclásticos afetados por zonas de falha.

PALAVRAS-CHAVE: BANDAS DE DEFORMAÇÃO; PERMEABILIDADE; ANÁLISE TOPOLÓGICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E TOPOLÓGICA DA REDE DE FRATURA DA ILHA VULCÂNICA DE SANTO ALEIXO, BACIA PERNAMBUCO, NE DO BRASIL

Ana Beatriz De Jesus¹, Sara Gomes Da Costa¹, Osvaldo José Correia Filho¹, Carla Joana Santos Barreto¹, Tiago Siqueira De Miranda¹

¹UFPE (anabeatriz.jesus@ufpe.br, sara.costa@ufpe.br, osvaldo.jose@ufpe.br, carla.barreto@ufpe.br, tiago.smiranda@ufpe.br)

SGNE
13

Reservatórios naturalmente fraturados, representam um importante alvo exploratório, tanto para a indústria do petróleo, quanto para o armazenamento de CO₂. As características geométricas e topológicas do padrão de fraturamento em reservatórios naturalmente fraturados fornecem informações fundamentais para a construção de modelos DFN's (Discrete Fracture Network). DFN's representam uma construção realística e estatística de famílias de fraturas em um ambiente 3D. A partir do advento das tecnologias de construção de modelos virtuais de afloramentos, com base na técnica Structure from Motion, foi utilizado o VANT DJI Mavic Mini 2 para imageamento da Ilha de Santo Aleixo. Além disso, também foram executadas atividades de caracterização estrutural e aquisição de scanlines de varredura (P10) nos afloramentos mais representativos. A evolução geológica da Ilha de Santo Aleixo está ligada à atividade vulcânica relacionada à Suíte Magmática Ipojuca, com pulso principal datado em ~102 M.a., e que se manifesta como soleiras, diques e derrames através da sucessão sedimentar da Bacia Pernambuco. A Ilha de Santo Aleixo é composta por sucessivas lavas de riolito que mostram direções de fluxo magmático variando entre SW e NE. A deformação observada é essencialmente rúptil e representada por falhas e juntas. Os planos de falha observados são subverticais e orientados de forma NNW-SSE e E-W, apresentam estrias de baixa obliquidade, mostrando rejeitos destrais e sinistrais, respectivamente. Em relação às juntas, foram observadas através dos ortomosaicos e durante a etapa de campo, dois padrões distintos. I) Relacionado ao padrão de disjunções colunares, com aspecto poligonal, direção bastante variável e comprimento médio de 1,2 m. II) Reflete o condicionamento tectônico imposto pela presença de falhas, o que produz um padrão de fraturamento com duas orientações principais: NNW-SSE e E-W e comprimento 20 vezes maior que as juntas do primeiro padrão. As redes de fraturas (I e II) apresentaram divergências entre os parâmetros topológicos em função de suas respectivas conectividades. O padrão I apresentou uma menor densidade de fraturamento, enquanto que o padrão II exibiu uma densidade de fraturamento ~8 f/m². O padrão de fraturamento II apresentou uma maior quantidade de nós tipo X e Y em relação ao padrão I, o que permitiu obter valores de CB (conexões/segmentos) mais elevados para o segundo padrão de fraturamento. A construção do modelo digital da ilha de Santo Aleixo, facilitou a visualização das redes de fratura, revelando em escala de afloramento, disjunções colunares de tamanhos variados com distribuição irregular, falhas e fraturas. Portanto, estas heterogeneidades permitiram que fossem reconhecidos dois padrões de fraturamento com características distintas e que possuem extrema importância no controle de percolação de fluidos através de reservatórios naturalmente fraturados.

PALAVRAS-CHAVE: QUANTIFICAÇÃO ESTRUTURAL; MODELO DIGITAL DE AFLORAMENTO; TOPOLOGIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE FLUXO DE FLUIDO NO AFLORAMENTO UTAH, BACIA RIO DO PEIXE: PERCEPÇÕES NO AVANÇO DE AQUÍFERO

Gabriel De Brito Honório¹, Francisco César Costa Nogueira¹, David Lino Vasconcelos¹, Franklyn Macedo De Souza², Yoe Alain Reyes Perez³, Jorge Andre Brás Souza⁴

¹Universidade Federal de Campina Grande (gbh.honorio@gmail.com, cesar@uaepetro.ufcg.edu.br, davidgeologia2006.1@gmail.com);

²Universidade Federal de Pernambuco (franklyn.msouza@gmail.com); ³Universidade Federal do Rio Grande do Norte (yoealain@yahoo.com); ⁴Centro de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação Leopoldo Américo Miguez de Mello (jorgeabs@petrobras.com.br)

SGNE
13

Zonas de falhas são alvo de pesquisa de muitos estudos, pois impactam diretamente no fluxo de fluidos em reservatórios. Nos arenitos, por exemplo, foi evidenciado que essas zonas induzem a geração de bandas de deformação (BD). Essas estruturas, provocam a alteração na rocha original reduzindo as propriedades petrofísicas: porosidade e permeabilidade, além de aumentar a resistência mecânica da rocha. Dessa maneira, o presente estudo desenvolvido teve o intuito de buscar uma nova alternativa para a modelagem digital de afloramento com base no método geofísico de eletrorresistividade e, por consequência, simular o comportamento do fluxo de fluido com foco no avanço de aquífero afetado por BDs. Conduzido em uma região previamente estudada, caracterizada como uma zona de [Falha de banda de deformação] o presente trabalho se embasou em alguns questionamentos nesse contexto geológico, tais como: (1) Como transformar o dado de eletrorresistividade em um dado de controle da modelagem? (2) Qual um fluxo de trabalho alternativo à modelagem de uma área afetada por bandas de deformação? (3) Como as bandas de deformação irão influenciar no range de anisotropia da modelagem? (4) As bandas de deformação têm algum impacto significativo no avanço de aquíferos em reservatório de óleo durante a simulação? Para o desenvolvimento do estudo, foi realizado um compilado de dados a partir de trabalhos já publicados para unir com os dados petrofísicos levantados em campo. Quanto ao mapeamento das estruturas, um ortomosaico gerado a partir de Veículo Aéreo Não-Tripulado (VANT) serviu de base para a identificação das BDs no afloramento alvo. Os dados receberam o tratamento para serem utilizados como dados de entrada no software PETREL onde foram feitos os modelos de porosidade e permeabilidade avaliando dois cenários distintos: (I) O cenário superestimado (sem efeito das bandas de deformação) e; (II) Subestimado (com efeito das bandas de deformação). Ambos cenários foram simulados usando o simulador FrontSim utilizando um modelo Black Oil. Através dos resultados gerados, observou-se que a eletrorresistividade funcionou como dado de controle para a modelagem e a direção das estruturas se manifestou como um eficiente controlador da anisotropia do modelo. Além disso, percebeu-se que as bandas de deformação podem funcionar como obstáculos para o fluxo de fluidos (ex.: o influxo de água), quando a produção ocorre perpendicular à essas estruturas. Já quando o fluxo é paralelo, exercem pouca ou quase nenhuma resistência ao fluxo, podendo atuar, por vezes, como conduto para o fluido.

PALAVRAS-CHAVE: BANDA DE DEFORMAÇÃO; MODELAGEM; SIMULAÇÃO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ARQUITETURA ESTRUTURAL DE BLOCOS INCLINADOS EM BACIAS SEDIMENTARES EM REGIÕES COM E SEM A INFLUÊNCIA DA TRAMA DO EMBASAMENTO: CONTRIBUIÇÃO DA MODELAGEM FÍSICA

Marilia Barbosa Venâncio¹, Fernando César Alves Da Silva⁷

¹UFRN (mariliavenancio@gmail.com)

fernando.cesar.silva@ufrn.br

SGNE
13

Nos domínios tectônicos distensivos é comum o basculamento de blocos associados a falhamentos normais, configuração essa que pode ser observada em margens continentais passivas. No presente trabalho, analisou-se através da modelagem estrutural física, a arquitetura de blocos inclinados durante a abertura de uma bacia sedimentar, comparando as estruturas desenvolvidas com e sem a influência da trama do embasamento. O foco deste trabalho foi estudar a estruturação dos blocos em uma bacia sedimentar com e sem a herança estrutural do embasamento. Assim, uma tectônica distensional D_2 foi superimposta ortogonalmente a uma zona de cisalhamento dextral desenvolvida em um evento prévio D_1 . O material experimental usado na execução dos experimentos foi uma camada basal dúctil de silicone sobreposta por camadas de material granular de reologia rúptil (areia quartzosa, microesfera de vidro e óxido de alumínio). Os blocos inclinados são formados pela fragmentação crustal acima de um substrato que se estende plasticamente. Os experimentos físicos foram executados em aparato tipo caixa de areia, cuja parede móvel movimenta-se a uma velocidade de 0,45 cm.min⁻¹. Convencionou-se E-W a orientação da zona de cisalhamento, seccionada por uma bacia sedimentar com a direção N-S. O experimento apresentou um arcabouço estrutural típico de cisalhamento transcorrente dextral no evento deformacional D_1 , representado por estruturas de Riedel R e R' falhas de rejeito oblíquo com componente reverso e pela falha principal Y. Por sua vez, o evento distensional D_2 foi responsável pelo desenvolvimento da bacia sedimentar ortogonal ao cisalhamento do evento D_1 . Nas seções de subsuperfície, perpendiculares a distensão, observou-se o desenvolvimento de blocos inclinados isolados, delimitados por falhas cujos mergulhos variam entre 50 e 75°. Nos blocos inclinados, o acamamento apresenta mergulho que varia entre 5 e 20° para leste. Ao se aproximar da zona de cisalhamento, o número de falhas desenvolvidas é menor, o que reduz a quantidade de blocos inclinados, podendo ser representado por um único bloco principal. Afastado da zona de cisalhamento, a margem leste é delimitada por uma única falha expressiva, enquanto próximo a zona preexistente há um maior número de falhas sintéticas a falha de borda da bacia. A presença da camada dúctil contribuiu para a rotação dos blocos e consequente inclinação do seu acamamento. A camada basal de silicone fluiu lateralmente de forma que na região da transcorrência aparece com menor espessura. Essa variação da espessura da camada dúctil na região da transcorrência pode também ser influenciada pelo desenvolvimento do relevo positivo gerado durante a deformação transcorrente D_1 . Assim, a bacia sedimentar apresenta uma maior profundidade ao se afastar da região com as estruturas preexistentes. Dessa forma, a compreensão da influência de estruturas preexistentes em regiões polideformadas pode contribuir para o melhor entendimento da arquitetura dos blocos inclinados em bacia sedimentares.

PALAVRAS-CHAVE: BLOCOS INCLINADOS; MODELAGEM



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DEFORMAÇÃO E ANÁLISE CINEMÁTICA DA ZONA DE CISALHAMENTO SÃO JOSE DOS CORDEIROS: DOMÍNIO CENTRAL DA PROVÍNCIA BORBOREMA

Carlos César Galvão¹, Harrizon Almeida¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
(rasec.galvao@gmail.com, harrizon.lima@ufcg.edu.br)

SGNE
13

A Zona de Cisalhamento São José dos Cordeiros (ZCSJC) é uma das estruturas que compõe o sistema de cisalhamentos da Província Borborema (NE do Brasil). Essas zonas de cisalhamento, geralmente, consistem em extensas faixas de milonitos que afetam tanto rochas do embasamento Paleoproterozóico como aquelas da cobertura meta-vulcanossedimentar e granitóides intrusivos Neoproterozóicos. Essas faixas miloníticas são responsáveis pelo retrabalhamento da Província Borborema e, portanto, de sua atual configuração estrutural. A ZCSJC encontra-se inserida no Domínio da Zona Transversal (DZT) no interior do Terreno Alto Moxotó (TAM). O segmento dessa zona de cisalhamento em estudo localiza-se entre os municípios de São João do Cariri (porção mais leste da área) e Boa Vista (oeste da área), ambos no Estado da Paraíba. Na referida área, essa zona afeta gnaisses dos complexos São Caetano e Floresta, faixas de migmatitos com composição sienogranítica e melanossoma anfibolítico, bem como biotita xistos e gnaisses de composição sieno a monzogranítica. A ZCSJC ocorre segundo uma direção geral E-NE/W-SW com a foliação milonítica em mergulhos sub-verticais para os quadrantes N-NW e S-SE. Uma lineação de estiramento mineral (agregado quartzo-feldspato > anfibólio > magnetita) mostra plunges suaves para SW e NE. Diversos indicadores cinemáticos, particularmente porfiroclastos (σ e δ), foliação S-C e boudins tipo shear bands, são compatíveis com sentido de cisalhamento majoritariamente dextral. O strain finito, determinado com base no método Rf/φ e utilizando porfiroclastos de feldspato como marcadores de strain, mostra valores que varia de 2,4 a 4,7. Maiores valores são concentrados nas porções mais centrais da zona de cisalhamento, enquanto os menores nas regiões mais periféricas. O strain tridimensional foi obtido a partir de três seções orientadas de uma mesma amostra para cada afloramento. No diagrama de Flinn os pontos ocorrem nos campos do achatamento (elipsóides oblatos) e da constricção (elipsóides prolatos), mostrando que a deformação foi tridimensional (ao longo dos três eixos principais do elipsóide de strain). Por quantificar valores do número de vorticidade cinemática (W_m) foi possível efetuar uma análise da vorticidade cinemática da zona de cisalhamento. O método utilizado baseia-se no comportamento que objetos rígidos assumem (rotacional vs. não rotacional) em uma matriz dúctil experimentando deformação homogênea. Para essa finalidade foram utilizados porfiroclastos de feldspatos medidos em seções normais a foliação e paralelas a lineação. Dados de W_m obtidos mostra um valor mínimo de 0,50 e um máximo de 0,70. W_m compreende valores extremos de $0 \leq W_m \leq 1$, onde $W_m = 0$ e $W_m = 1$ são atribuídos ao cisalhamento puro e simples, respectivamente. Considerando que a igual contribuição de ambos os componentes equivale a $W_m = 0,7$ a ZCSJC foi deformada sob um regime de fluxo cinemático com forte componente de cisalhamento coaxial. Zonas de cisalhamento que experimentam deformação tridimensional podem envolver considerável extrusão de material na direção vertical e/ou horizontalmente.

PALAVRAS-CHAVE: DOMÍNIO CENTRAL; ZONA DE CISALHAMENTO; ANÁLISE CINEMÁTICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

INFLUÊNCIA TECTONO-MAGMÁTICA COMO FATOR DE SUCESSO PARA PETROLEO NA SUB-BACIA SEDIMENTAR DE SERGIPE

Mariana Meirelles Lima Da Silva¹, Delzio De Lima Machado Jr¹, Julio Almeida²

¹PETROBRAS (marianameirelles@petrobras.com.br
delzio@petrobras.com.br); ²UERJ (jchalmeida@gmail.com)

SGNE
13

A interpretação sísmica detalhada realizada na sub-bacia Sergipe distal (parte sul da Bacia Sergipe-Alagoas, NE do Brasil) revela a presença abundante de feições vulcânicas em águas profundas e ultraprofundas após o final do Aptiano. Tais feições são representadas principalmente por refletores sísmicos (derrames) que mergulham em direção ao mar (SDRs) delimitados por cristas de embasamento controladas por falhas, sugerindo uma influência tectônica durante seu desenvolvimento. Outras feições como montes submarinos, lava-deltas e vulcões ocorrem preferencialmente nos topos do embasamento, e indicam períodos de relativa estabilidade tectônica que acompanharam seu desenvolvimento. O arranjo geral dos SDRs mostra derrames de idades progressivamente mais jovens para leste. As idades radiométricas obtidas a partir de amostras de dois poços exploratórios, juntamente com a correlação estratigráfica sísmica, localizam esses eventos magmáticos formados do final do Aptiano até o início do Cenomaniano. Já as análises geoquímicas obtidas em um dos poços indicam composição alcalina sugerindo um ambiente tectônico intra-placa alimentado por uma astenosfera fértil. O magmatismo ocorreu, portanto, em um segmento distendido anômalo da crosta continental onde a extensão diferencial foi controlada por duas falhas-mestras resultantes da reativação das zonas de cisalhamento do embasamento (falhas São Miguel Aleixo e Vaza Barris) e pela Zona de Fratura de Sergipe (SFZ), que atuou como uma barreira transcorrente/transformante de falha dextral durante o rifteamento final. Baixos estruturais teriam se originado em uma tentativa mal-sucedida de formação de crosta oceânica no final do Aptiano, que saltou para leste ao longo da falha transformante (SFZ) até atingir o local onde efetivamente se deu a ruptura, e onde se identifica o limite de Crostas Continental-Oceânica (COB). Após a separação continental, o magmatismo permaneceu ativo localmente, como no "Campo Vulcânico do São Francisco" e em sua continuação na crosta oceânica no alinhamento dos vulcões conhecido por "Montes Submarinos da Bahia". Compreender os processos e controles na formação de vulcanismo nos permitiu: 1. estimar a idade da ruptura continental efetiva no final do Albiano, quando o último SDR controlado por falha foi identificado e 2. localizar o COB que limita este segmento estendido anômalo da crosta continental. Além disso, as geometrias vulcânicas resultantes, que representam o embasamento visível através da sísmica, desempenharam um papel importante no sistema petrolífero nesta porção da bacia, seja formando depocentros para a deposição de rochas geradoras marinhas ou desenvolvendo armadilhas para hidrocarbonetos em turbiditos pelo processo de compactação diferencial sobre o relevo vulcânico.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA SERGIPE-ALAGOAS; SDRs; TECTONO-MAGMATISMO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CORRELAÇÃO ESTRURAL ENTRE A FAIXA RIO PRETO E SEÇÃO DE DOBRAS NO ESPINHAÇO SETENTRIONAL NO OESTE DA BAHIA

Pedro Lucas Santos De Jesus¹, Pedro Rutílio Carvalho De Araújo², Eder Luís Mathias Medeiros³, Marcelo Garcia Galé⁴

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia (pedro.j6370@ufob.edu.br);²Universidade Federal do Oeste da Bahia (pedro.araujo@ufob.edu.br);³Universidade Federal do Oeste da Bahia (eder.medeiros@ufob.edu.br);⁴Universidade Federal do Oeste da Bahia (marcelo.gale@ufob.edu.br)

SGNE
13

A Faixa Rio Preto, localizada na porção noroeste do Cráton do São Francisco, é tectonicamente relacionada à seção de dobras do Espinhaço Setentrional, que engloba o Supergrupo Espinhaço, composto pelos Grupos Rio Preto e Santo Onofre, além do Granito Mansidão. Essa região se destaca por apresentar um leque assimétrico quilométrico de dupla vergência, resultante do ciclo Brasileiro (~600 a 540 Ma) e originado pela convergência tectônica. O objetivo deste estudo é estabelecer uma correlação entre as estruturas de dobramento presentes na Serra do Espinhaço Setentrional e a configuração estrutural da Faixa Rio Preto, por meio de uma abordagem integrada de levantamento bibliográfico, coleta de dados estruturais em campo, aplicação de técnicas de projeção estereográfica e geoprocessamento, e também a construção de uma seção geológica. A fase inicial do trabalho consistiu em uma revisão abrangente da literatura existente, com o intuito de fornecer uma base teórica sólida para a compreensão da área de estudo. Também foram desenvolvidos alguns produtos cartográficos no software QGis 3.28.8, que foram utilizados para auxiliar na localização durante a fase de campo, além de viabilizar uma visualização de forma regional do contexto geológico na área de estudo. Durante a segunda fase, foram coletados dados estruturais em campo, incluindo medidas de discordância litológica (S_0), características dos flancos de dobras (S_1), planos axiais, famílias de juntas e lineamentos, bem como a identificação e descrição detalhada das litologias aflorantes na área. Adicionalmente, foi elaborado um esboço de uma seção geológica com orientação oeste-leste. Na etapa final do estudo, os dados coletados foram analisados e interpretados, utilizando-se técnicas de diagramas de roseta e projeções 3D das dobras no software Stereonet 11.3. Além disso, a seção geológica esboçada em campo foi aprimorada e finalizada. Com base na análise dos resultados, constatou-se a influência dos processos deformacionais do Ciclo Brasileiro nas estruturas presentes na Serra do Espinhaço Setentrional, em conformidade com a estratigrafia regional. Observaram-se dobras horizontais moderadamente inclinadas, com um predomínio de orientação Leste-Oeste e com uma relação paralela entre as orientações dos flancos (S_1) e a discordância litológica (S_0). Essas deformações são consideradas uma resposta à evolução tectônica da Faixa Rio Preto na região.

PALAVRAS-CHAVE: FAIXA RIO PRETO; CICLO BRASILIANO; SERRA DO ESPINHAÇO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERÍSTICAS MICROESTRUTURAIS E QUÍMICAS DA MILONITIZAÇÃO NO PLUTON GRANÍTICO URTIGA (PROVINCIA BORBOREMA, NE BRASIL)

Yasmin Dos Santos Pereira¹, Luis Gustavo Ferreira Viegas¹, Carolina Peixoto De Souza¹

¹Universidade de Brasília (180114841@aluno.unb.br
gviegas@unb.br, carolinapdesouza@gmail.com)

SGNE
13

A Província Borborema, localizada no nordeste brasileiro, desempenha um papel significativo na evolução geotectônica da orogênese Brasileira. O limite sul da Zona de Cisalhamento Patos (ZCP) é caracterizado por milonitos resultantes da deformação de gnaisses paleoproterozóicos, sequências metassedimentares neoproterozóicas e intrusões graníticas. O granito Urtiga ocorre como um corpo alongado com direção concordante à direção E-W da ZCP. Estudos prévios sugerem que este pluton é pré-tectônico em relação à ZCP, e atribuem a milonitização observada à combinação entre processos de cristalização magmática tardia sob influência da deformação dúctil. Contudo, feições indicativas de deformação rúptil-dúctil, observadas neste granito, tem sido pouco estudadas até o momento. Este trabalho apresenta uma investigação estrutural detalhada dos domínios microestruturais presentes no granito Urtiga de forma a melhor compreender o processo de localização da deformação ao longo da ZCP. Com base em análise microestrutural quantitativa, foram identificados quatro domínios microestruturais: 1) domínio dos porfiroclastos, composto por clastos micrométricos a milimétricos K-feldspato e plagioclásio que apresentam diversas microfaturas. Nos porfiroclastos de plagioclásio são observados sericitização e geminação mecânica, além de pertitas; 2) O domínio da matriz, consistindo em uma matriz recristalizada composta por grãos finos ($\leq 20 \mu\text{m}$) de plagioclásio, K-feldspato, quartzo e biotita. Os grãos de K-feldspato exibem formas levemente arredondadas. O quartzo tem formas irregulares e limites curvos a retos, e os cristais de biotita são alongados e paralelos à foliação milonítica, de direção E-W; 3) O domínio dos ribbons de quartzo, composto exclusivamente por agregados de quartzo de formas poligonais a irregulares que definem tanto limites retangulares quanto retos, típicos de junções triplas. Subestruturas principais incluem extinção ondulante e subgrãos, que apresentam contatos retos a curvos; e 4) O domínio filossilicático, caracterizado por agregados de muscovita achatados durante o cisalhamento simples, sendo possível observar estruturas como mica fish em contato com porfiroclastos de feldspato. A composição química dos porfiroclastos de K-feldspato (Or ~ 92-96) é semelhante a dos grãos de K-feldspato no interior de fraturas (Or 92-96). Por outro lado, grãos de plagioclásio da matriz recristalizada (An 18-20) apresentam teores de anortita ligeiramente mais altos do que aqueles observados em grãos no interior de fraturas (An 2-8), os quais exibem composição predominantemente albítica. Este banco de dados preliminar sugere que o retrabalhamento rúptil-dúctil observado no pluton Urtiga exibe evidências de interações fluido-rocha durante deformação rúptil, a qual pode ter influência nas diferenças composicionais observadas em grãos finos de plagioclásio e pode, ultimamente, estar associada à um enfraquecimento reológico significativo a partir de localização da deformação por meio de mecanismos de transferência de massa difusiva em agregados feldspáticos finos. Estes processos sugerem que o estágio de exumação da ZCP envolveu significativo retrabalhamento rúptil-dúctil da trama dúctil previamente formada nos estágios de alojamento do corpo granítico.

PALAVRAS-CHAVE: ZONA DE CISALHAMENTO PATOS; PROVÍNCIA BORBOREMA; DEFORMAÇÃO DÚCTIL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A INFLUÊNCIA DA ORIENTAÇÃO E GEOMETRIA DE ESTRUTURAS SIN-RIFTE NA ARQUITETURA DE MARGENS CONJUGADAS: UMA ABORDAGEM PRELIMINAR DA MODELAGEM FÍSICA

Ricardo De Souza Rodrigues¹, Fernando César Alves Da Silva ¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
(rodriguesgeologia@gmail.com, fernando.cesar.silva@ufrn.br)

SGNE
13

A presença de importantes campos de hidrocarbonetos em bacias marginais, de margens conjugadas, a exemplo daqueles presentes no Atlântico Sul e Equatorial, desperta a necessidade de melhor entender a evolução dessas regiões. Em função disto, empregamos a modelagem física estrutural no estudo deste tipo de margens. Duas séries experimentais foram executadas considerando a variação na geometria dessas margens. A série I simulou o desenvolvimento de margens passivas divergentes delineados por segmentos de falhas ortogonais e oblíquos ao campo de distensão, enquanto que a série II lidou com a formação de margens passivas transformantes, constituídas por segmentos transcorrentes e ortogonais. Os modelos foram constituídos por camadas de areia de quartzo natural e colorida artificialmente (espessura de 4,0 cm) simulando as unidades pré- e sin-tectônicas e foram submetidos a uma distensão total de 4,0 cm, a velocidade constante de 0,45 cm/min. Adotou-se, arbitrariamente, a orientação do norte perpendicular ao sentido de distensão. Falhas normais a oblíquas (normais-dextras) NE-SW a NNE-SSW planares a curvilineares foram as primeiras estruturas a nuclear na Série I, ocorrendo de modo isolado, limitando bacias rifte escalonadas. Com a progressão da deformação, as falhas ampliaram seu comprimento e rejeito de mergulho e, conectando-se a essas estruturas, novos segmentos de falhas oblíquas (normais-dextras) NE-SW foram nucleadas, conferindo geometria sigmoidal aos depocentros. Rampas de revezamento, com mergulho para NNE e para SSW, se desenvolveram nas regiões de interação entre essas falhas oblíquas. Em estágio de deformação mais avançada as bacias coalesceram formando uma estrutura principal limitada por falhas sinuosas compostas por segmentos ortogonais (NNE-SSW) e oblíquos (NE-SW) ao campo de distensão. Rampas de revezamento ocorrem internas e axiais a esse depocentro. Na Série II, falhas normais N-S a NNW-SSE e falhas oblíquas (normais-dextras) NNW-SSE foram os primeiros registros deformacionais. Com a evolução da deformação ocorreu a neoformação de falhas de transferência NW-SE (normais-dextras) escalonadas. Os depocentros formados exibem configuração em semi-gráben (NW-SE) e grábens (NNW-SSE). Zonas de acomodação exibiram polaridade de mergulho para SE. Novas falhas oblíquas NNW-SSE foram formadas com o aumento da deformação e as demais continuam ativas. Conectadas as falhas NNW-SSE se formam falhas transtrativas dexas E-W. Esse cenário tectônico condiciona a formação de bacias pull apart escalonadas e são parcialmente afetadas pelas falhas de transferência NW-SE. Com a progressão da deformação essas bacias coalesceram formando um único depocentro, com configuração sigmoidal, constituído por setores transtrativos NW-SE e E-W. Zonas de acomodação representaram estruturas comuns durante a evolução dessas margens. A morfotectônica das margens passivas compreende o registro, quando preservado, das estruturas herdadas durante a fase de rifteamento. Margens mais sinuosas e estruturalmente mais complexas se desenvolveram nos experimentos da Serie II. Zonas de acomodação, se desenvolveram em ambas séries, mas são mais comuns nos experimentos da Série I.

PALAVRAS-CHAVE: MARGENS CONJUGADAS; MODELAGEM FÍSICA; BACIAS SEDIMENTARES



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

HIGH-STRESS FRACTURING IN THE MIDDLE CRUST: EXAMPLES FROM THE URTIGA GRANITIC PLUTON (BORBOREMA PROVINCE, NE BRAZIL)

Luís Gustavo Ferreira Viegas¹, Rhander Taufner¹, Karoly Hidas², Manuel Menzel³, Yasmin Dos Santos Pereira¹, Carolina Peixoto De Souza¹

¹Universidade de Brasília (lgviegas@unb.br, rhander.altoe@gmail.com, yasmin.pereira@aluno.unb.br, carolinapdesouza@gmail.com);

²Instituto Geológico y Minero de España (IGME), CSIC, Granada, Spain (karoly.hidas@gmail.com);

³Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT), CSIC & Universidad de Granada, Armilla (Granada), Spain (manuel.menzel@csic.es)

SGNE
13

Intermediate to deep crustal environments are characterized by P-T conditions that favor the accommodation of ductile deformation mechanisms, essentially marked by fluid-present (or absent) dynamic recrystallization and subsequent grain size reduction through mylonitic processes. On the other hand, at intermediate crustal levels, anomalously high and episodic increases in differential stress, commonly propagated downward the crust from shallower seismic events, can initiate heterogeneous mechanical fragmentation. In such cases, cataclastic textures may develop superimposed on structures formed by crystal plasticity. In the Borborema Province, northeastern Brazil, several ductile shear zones record evidence of interaction between brittle and ductile mechanisms during their evolution trajectory. Among these, the Patos shear zone (PSZ) contains intensely deformed granitic mylonites along its southern border in which brittle-ductile structures are pervasive. Structural and geochronological data suggest that the granitic intrusions were syn-kinematically emplaced within the PSZ and deformed under brittle-ductile conditions during the latest stages of their tectonic evolution. The Urtiga granite, one of the intrusions emplaced along the southern border of the PSZ, exhibits brittle-ductile deformation features marked by the presence of fine to ultrafine feldspar mixtures ($\leq 10 \mu\text{m}$), possibly derived from extreme comminution processes. The fine feldspar matrix is distributed along fractures and in the form of fine-grained aggregates located at the edges of K-feldspar and plagioclase clasts. Preliminary textural data suggest that the crystallographic preferred orientation (CPO) of the fine-grained feldspar crystals within fractures are similar to the CPO of porphyroclasts. The fine aggregates located at the rims of the clasts exhibit CPO similar to their shape preferred orientation (SPO), which are consistent with the dextral kinematics of the PSZ. This preliminary database suggests that the grain size reduction of feldspar crystals in the Urtiga pluton occurred through fracturing of feldspar porphyroclasts and subsequent generation of fine-grained aggregates resulting from syn-kinematic, oriented growth. The intense initial comminution of the feldspar grains is facilitated by the partitioning of deformation into distinct mechanisms. This is marked by fracturing and formation of fine mixtures within the rigid feldspar grains, whereas deformation in quartz crystals is accommodated through plastic creep. Such conditions, characteristic of the mechanical response of the crust near the brittle-ductile transition, suggest that intermittent periods of relatively high stresses can reach the base of the seismogenic crust, leading to fracturing of rigid aggregates under elevated P-T conditions. These phenomena are closely associated with the downward propagation of seismic rupture within the continental crust.

PALAVRAS-CHAVE: BORBOREMA PROVINCE; SHEAR ZONES; MAGMATISM



MECANISMOS DE DEFORMAÇÃO E EVOLUÇÃO REOLÓGICA DA ZONA DE CISALHAMENTO ITAPETIM (PROVÍNCIA BORBOREMA, NE BRASIL)

Tiago Pedrosa Lyra¹, Raylline Ferreira Da Silva¹, Luís Gustavo Ferreira Viegas¹

¹Universidade de Brasília (tiago10lyra@gmail.com
raylline.silva@outlook.com, lgviegas@unb.br)

SGNE
13

Zonas de cisalhamento nucleadas na transição rúptil-dúctil são comumente marcadas por uma evolução reológica cíclica desde a nucleação até a exumação em profundidades crustais intermediárias a superiores. A combinação entre mecanismos rúpteis e dúcteis ao longo do espectro evolutivo destas zonas pode eventualmente associar-se com atividade sismogênica, a qual é tipicamente registrada na associação genética entre ultramilonitos, pseudotaquilitos e cataclasitos. O estudo destas rochas e estruturas, portanto, consiste em uma abordagem eficiente na investigação de eventos de paleo-sismicidade e reativação tectônica ao longo de estruturas continentais exumadas. A zona de cisalhamento Itapetim, Domínio Central da Província Borborema, caracteriza-se como uma estrutura dúctil de cinemática sinistral que estende-se por cerca de 100 quilômetros ao longo da direção NE-SW, paralela à zona de cisalhamento Tendó. Milonitos de alta temperatura observados ao longo desta zona de cisalhamento são caracterizados por apresentar uma textura predominantemente granoblástica, definida por agregados policristalinos de quartzo com bordas irregulares que definem fitas (ribbons) orientados segundo a foliação NE-SW. Microfraturas são comuns, principalmente nos grãos grossos. Os porfiroclastos de K-feldspato apresentam-se rotacionados segundo a cinemática sinistral da zona de cisalhamento, com a matriz de minerais recristalizados de quartzo e plagioclásio mantendo os mesmos, e exibem microfraturas com material preenchido classificado como estilplomelano e espessuras em torno de 5 μm . Também é comum encontrar texturas de intercrescimento como mirmequitas e pertitas. As mirmequitas se apresentam como texturas que evidenciam um intercrescimento de plagioclásio sódico e quartzo vermicular, enquanto que as pertitas são observadas pelo intercrescimento predominante de K-feldspato sobre o plagioclásio. Os agregados quartzo-feldspáticos ocorrem ao redor dos porfiroclastos de plagioclásio e K-feldspato, de granulação fina (~25 μm) e bordas retas a curvas irregulares. Os agregados recristalizados de quartzo apresentam mecanismos de deformação predominantes do tipo rotação de subgrão e localmente do tipo migração de borda, sendo ambos constantemente ao redor dos porfiroclastos de feldspato. As análises químicas dos agregados feldspáticos recristalizados de plagioclásio indicam um caráter fortemente sódico com teor médio de An₂, sugerindo composição predominantemente albítica para os agregados recristalizados de plagioclásio. Com base em todas as análises microestruturais, é sugerido que a Zona de Cisalhamento Itapetim compreende uma estrutura cuja temperatura de recristalização variou entre 400 °C e 500 °C. Isso se deve pelas estruturas na quais ficaram impressas nos agregados recristalizados de quartzo. A predominância de estruturas do tipo rotação de subgrão com contatos poligonais indicam o intervalo de temperatura sugerido. Além disso, a recristalização dos feldspatos reflete um ambiente com essas condições, concluindo que a Zona de Cisalhamento Itapetim foi gerada em deformação dúctil de média temperatura.

PALAVRAS-CHAVE: PROVÍNCIA BORBOREMA; ITAPETIM; MICROESTRUTURAS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

RECRISTALIZAÇÃO DINÂMICA DE AGREGADOS FELDSPÁTICOS EM ZONAS DE CISALHAMENTO DÚCTEIS: EXEMPLOS DAS ZONAS DE CISALHAMENTO ITAPETIM E TENDÓ (NE BRASIL)

Raylline Ferreira Da Silva¹, Luís Gustavo Ferreira Viegas²

¹UnB (raylline.silva@outlook.com); ²UnB (lgviegas@unb.br)

SGNE
13

A caracterização dos mecanismos de deformação de minerais que constituem os principais componentes da crosta permite o melhor entendimento do controle do estilo deformacional e reologia crustal. Juntamente com o quartzo, o feldspato compõe uma das fases dominantes da crosta continental e a informação das microestruturas desenvolvidas na estrutura interna de agregados feldspáticos recristalizados auxiliam na interpretação da história termomecânica de rochas deformadas. As zonas de cisalhamento localizam a deformação, portanto, correspondem a importantes estruturas para a investigação do registro da evolução estrutural terrestre. As zonas de cisalhamento Itapetim (ZCI) e Tendó (ZCT) são estruturas subsidiárias do Domínio Central da Província Borborema, que se conectam à zona de cisalhamento Patos. As duas estruturas estão orientadas preferencialmente ao longo da direção NE-SW com cinemática predominantemente sinistral e afetam principalmente granitóides e sequências supracrustais. A deformação cristal-plástica ocorre ao longo de toda extensão de ambas as zonas de cisalhamento. Na ZCI e ZCT, os domínios microestruturais feldspáticos (K-feldspato e plagioclásio) são divididos em porfiroclastos e agregados recristalizados. Os porfiroclastos de K-feldspato e plagioclásio são grossos (~500 μm e ~250 μm , respectivamente) e estão envoltos por agregados quartzo-feldspáticos recristalizados. Os porfiroclastos de K-feldspato exibem maclas em xadrez, pertitas e feições de intercrescimento simplectítico de plagioclásio e quartzo vermicular em suas bordas. Os porfiroclastos de feldspato exibem subgrãos, maclas deformadas, contatos difusos e finos grãos recristalizados ao longo das bordas. Por sua vez, os agregados recristalizados são compostos principalmente por grãos de plagioclásio e subordinadamente de K-feldspato e de quartzo entre os interstícios. Os agregados recristalizados apresentam tamanho entre 25 e 100 μm , trama inequigranular e bordas irregulares e difusas. Os grãos recristalizados com tamanho de grão médio a grosso (~100 μm) exibem extinção ondulante e a formação de novos grãos finos em suas bordas (~20 μm). As composições químicas médias dos porfiroclastos e dos agregados recristalizados de K-feldspato variam, ao longo da ZCI, entre Or94 e Or96, e na ZCT entre Or91 e Or93; na ZCI, os porfiroclastos de plagioclásio (An21) apresentam valores médios de anortita similares aos agregados recristalizados (An22) e na ZCT os agregados recristalizados de plagioclásio apresentam uma tendência de composição química variando de An12 a An36. Com base nos produtos recristalizados de feldspato, conclui-se que o mecanismo de deformação atuante consiste na fluência de deslocamentos dada principalmente pela migração de borda de grão e localmente por rotação de subgrão. Tendo em vista que a composição química dos agregados recristalizados de K-feldspato é semelhante à dos porfiroclastos, observa-se que a recristalização dinâmica ocorreu essencialmente no estado sólido, sem participação de fluidos. O grau de recristalização dos agregados feldspáticos e a rara presença de tramas rúpteis sugerem que as zonas de cisalhamento Itapetim e Tendó compreendem estruturas dúcteis de média a alta temperatura que marcam os estágios iniciais da orogênese brasileira, podendo servir como potenciais condutos para a migração de magmas ao longo do perfil crustal.

PALAVRAS-CHAVE: MECANISMOS DE DEFORMAÇÃO; COMPOSIÇÃO QUÍMICA; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MEDIÇÃO DE POROSIDADE E PERMEABILIDADE EM ARENITOS AFETADOS POR BANDAS DE DEFORMAÇÃO

Maria Geovana Oliveira Da Silva¹, Cayo César Cortez Pontes², Gabriel De Brito Honório³, Francisco Cezar Costa Nogueira³

¹IFPB - CAMPUS PICUÍ (mariageovanaoliveira2377@gmail.com); ²Instituto Federal da Paraíba (cayo.pontes@ifpb.Edu.BR); ³Universidade Federal de Campina Grande (gbh.honorio@gmail.com, aulascalcezar@gmail.com)

SGNE
13

Bandas de deformação são estruturas deformacionais que se desenvolvem em rochas porosas, como arenitos. As bandas de deformação (BD) apresentam espessura milimétrica a centimétrica e podem evoluir para estruturas como falhas, associadas ao processo de cataclase/quebra do grão. No estado da Paraíba existem bandas de deformação da Bacia do Rio do Peixe. A Bacia do Rio do Peixe faz parte de um conjunto de bacias sedimentares desenvolvidas no interior do continente, que possuem tamanho pequeno a médio, e estão localizadas na porção nordeste do Brasil. Essas bacias foram formadas durante a separação dos continentes sul-americano e africano, que foi a fragmentação do supercontinente Pangeia durante o Cretáceo Inferior (entre 145 a 130 Ma). O regime tectônico que formou essas bacias é extensional, com orientação principal NW-SE, que causou um rifteamento regional. Essa bacia sedimentar, presente na porção oeste do estado da Paraíba, possui ocorrência de petróleo e grande potencial para aquífero, devido sua porosidade. Para elaboração dessa pesquisa foram seguidas etapas de pré campo, campo e pós campo. As etapas pré campo se concentraram no planejamento do campo e obtenção de dados pré-existentes. A etapa de campo se concentrou na aquisição de amostras e plugues de arenitos com BD. E a etapa pós campo englobou o processamento dos dados obtidos, e análise em laboratório de amostras de mão, plugs e realização de seções delgadas. Este trabalho se concentrou na fase pós-campo, na análise computacional dessas amostras, por meio de tomografias computadorizadas. Nosso objetivo principal foi calcular a porosidade e permeabilidade desses arenitos por meio dos softwares Avizo Fire e Matlab, para compreender como essas propriedades petrofísicas estão dispostas. No que se refere a porosidade das BD, a redução normalmente está relacionada a intensidade de cataclase ou cominuição dos grãos que por sua vez está associada a geração de matriz cataclástica, que ocupa os poros da rocha hospedeira. Já a propriedade de permeabilidade das BD é influenciada por diversos fatores, que por sua vez também estão relacionados a processos cataclásticos ou intensidade desses processos. Resultados preliminares indicam que as essas estruturas estão causando reduções significativas na porosidade e permeabilidade dessas rochas, afetando assim as propriedades desse reservatório.

PALAVRAS-CHAVE: BANDAS DE DEFORMAÇÃO; POROSIDADE; PERMEABILIDADE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DATAÇÃO U-PB EM CARBONATOS POR LA-ICP-MS DA DEFORMAÇÃO CENOZOICA NA BACIA POTIGUAR

Robert De Lima Muniz¹, Ticiano José Saraiva Dos Santos¹, Margareth Sugano Navarro¹, Carlos Eduardo Ganade De Araújo¹, Diógenes Custódio De Oliveira²

¹Universidade Estadual de Campinas
(robert.muniz.geo@gmail.com, ticiano@unicamp.br,
msugano@unicamp.br, carlos.ganade@sbg.gov.br);

²UFRN (dcoliveira2005@yahoo.com.br)

SGNE
13

A datação de carbonatos por LA-ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) representa uma grande possibilidade de avanço no conhecimento geológico. Ressalta-se a aplicação para datação direta de sequências sedimentares, alterações hidrotermais relacionadas ou não a mineralizações, além da datação da deformação. Adicionalmente, existe uma vasta aplicação para análise temporal da deformação rúptil em zonas de cisalhamento e planos de falha. Nesse contexto, foi realizado estudos de análise estrutural rúptil e individualizados sistemas de tensão em função do tempo na Bacia Potiguar e embasamento. O Pré-Cambriano da Província Borborema apresenta complexo arranjo de zonas de cisalhamento com evolução policíclica, cuja estruturação atual foi gerada no neoproterozoica com a formação do Orógeno Gondwana Ocidental. Sobre este embasamento, bacias paleozoicas-mesozoicas eventualmente são estruturalmente controladas por zonas de cisalhamento com reativação em estado dúctil-rúptil e rúptil. As reativações desenvolvem estrias de falhas, veios carbonáticos e quartzo-feldspáticos, intrinsecamente relacionados aos paleotensores responsáveis pelo evento de rifteamento do Supercontinente Pangea e abertura do Oceano Atlântico Sul. Diante deste cenário, é extremamente necessário o entendimento temporal dessas reativações visando entender a influência das estruturas antigas na gênese das bacias do nordeste brasileiro. Para isto, foi realizada atividade de campo na Bacia Potiguar (Mesozoico) ao longo da Falha de Carnaubais e Zona de Cisalhamento Portalegre. Focou-se na deformação intrabacinal, com extensiva coleta de dados estruturais e amostras orientadas de planos de falhas com estrias, veios e estilólitos com preenchimento carbonático. Estas amostras foram datadas pelo método U-Pb in situ em carbonatos por LA-ICP-MS no Laboratório de Geologia Isotópica do Instituto de Geociências-UNICAMP. As estruturas mapeadas definem dois sistemas de tensão compressional: (1) N-NE marcado por falhas reversas com estrias down-dip e (2) E-W marcado por veios E-W com fibras de crescimentos N-S e falhas strike-slip. Elementos estruturais associados a esses sistemas foram datados. Para maior confiabilidade nas idades, foram selecionadas amostras que representam preenchimento sin-deformacional elevando o grau de confiança dos dados. As idades obtidas demonstraram que os dois campos de tensão atuaram em intervalos de tempo distintos e marcam dois episódios de deformação que variam do Paleógeno ao Neógeno. Estas idades também apresentam correspondência temporal com eventos de magmatismo.

PALAVRAS-CHAVE: ANÁLISE DEFORMACIONAL; BACIA POTIGUAR; U-PB EM CARBONATOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO E ESTRUTURAL DA PORÇÃO NORTE DO MUNICÍPIO DE JUAZEIRINHO-PB, PROVÍNCIA BORBOREMA

Vinícius Nunes Costa¹, Paloma Russely Dantas Simão De Freitas¹, Nilson Marcelino Pires Fernandes Filho¹, Joelson Inacio Dantas Teixeira¹, Mateus Oliveira Teixeira¹, Malena Pergher Palmieri¹, Rubens Mota Porfirio¹, Amanda Franca De Farias¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(viniciusnunescosta2@gmail.com, paloma.russelyd@gmail.com,
nilson_rhcp@hotmail.com, joelsonteixeiraafc@gmail.com,
mateus.teix21@gmail.com, malenap.palmieri@gmail.com,
rubens.porfirio.018@ufrn.edu.br, amanda.franca.702@ufrn.edu.br)

SGNE
13

A Província Borborema é uma faixa móvel formada durante a amalgamação do megacontinente Gondwana, que exibe uma complexa rede de zonas de cisalhamentos, predominantemente transcorrentes, expondo diversos níveis crustais. Na porção setentrional, a norte do Lineamento Patos, ocorrem ramificações de direção NNE-SSW, entre elas a Zona de Cisalhamento Picuí-João Câmara, que justapõe rochas ortoderivadas paleoproterozóicas e rochas supracrustais neoproterozóicas do Grupo Seridó. Neste trabalho foi realizado um mapeamento geológico detalhado em uma área de 278 km² em escala 1:50.000, à norte do município de Juazeirinho/PB, utilizando uma abordagem integrada de dados de campo e tecnologias de sensoriamento remoto, foram empregadas imagens de satélite e dados de aerolevanteamento para mapear a cobertura vegetal, anomalias geofísicas e outras feições geológicas em uma escala regional. Foram identificadas seis unidades litológicas: Embasamento Gnáissico do Complexo Serrinha-Pedro Velho; Grupo Seridó, composto pelas Formação Seridó, Formação Equador e Formação Jucurutu; Granitóide relacionado ao Magmatismo Ediacarano; e, por fim, pegmatitos. A área é composta por rochas altamente deformadas, sendo afetadas por diversos eventos. No Complexo Serrinha-Pedro Velho predominam metatexitos estromáticos ortoderivados heterogêneos com composição tonalítica e intercalados anfíbolitos e ortognaisses porfiroclásticos, formando o embasamento da área. A Formação Jucurutu compreende paragnaisses com bandamento composicional, sendo constituído pela alternância de bandas quartzo-feldspáticas e bandas altamente ricas em piemontita, apresentando uma foliação S₃ de alto ângulo. A Formação Equador varia de muscovita a quartzitos e metaconglomerados com seixos de quartzo orientados e estirados na foliação S₂, juntamente com fragmentos sigmoidais de granito-gnáissico. A Formação Seridó é composta por biotita xisto com granada e exsudados de quartzo, além de localmente apresentar cordierita, sillimanita e andaluzita. O granitóide compreende sienogranitos a monzogranitos que variam de faneríticos a porfíricos, com máficos principais biotita e hornblenda. Os pegmatitos cortam todas as unidades anteriores e tem como mineralogia K-feldspato, quartzo, plagioclásio e como acessórios granada, magnetita e berilo. O evento D₁ ocorreu antes da deposição dos sedimentos, afetando apenas o embasamento, e está correlacionado ao evento metamórfico M₁. A bacia do Seridó foi deformada por dois eventos principais, D₂ e D₃, correlacionados localmente aos eventos metamórficos M₂ e M₃. Os eventos deformacionais D₂ e D₃ atingiram as rochas do embasamento e do Grupo Seridó. O evento D₂ foi o mais significativo e formou dobras isoclinais e recumbentes. O evento D₃ formou dobras de alto ângulo e está associado à Zona de Cisalhamento Picuí-João Câmara. O evento M₁ alcançou fácies anfíbolito superior, atingindo anatexia. O evento M₂ foi marcado pela formação de cordierita nos biotita xistos, alcançando temperatura de 530 °C, caracterizando a fácies anfíbolito e apresentando migmatização no embasamento. O evento M₃ foi marcado pela presença de sillimanita nos micaxistos, caracterizando metamorfismo de alta temperatura (>600 °C), atingindo a fácies anfíbolito superior. Os resultados deste estudo fornecem base para futuras investigações geológicas e significativo entendimento da evolução geotectônica da região. A abordagem integrada de dados de campo e sensoriamento remoto se mostrou altamente eficaz para a realização de mapeamentos geológicos complexos, oferecendo uma visão abrangente da geologia de uma área.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO; PROVÍNCIA BORBOREMA; ZONA DE CISALHAMENTO PICUÍ-JOÃO CÂMARA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

REVISÃO DOS LIMITES GEOGRÁFICOS DAS BACIAS DA MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

Alexandre De Castro Medeiros¹, Luciana Mendes Cavalcante¹, Elvio Matos Bulhões¹

¹PETROBRAS (alex.medeiros@petrobras.com.br,
lucianacavalcante@petrobras.com.br,
elvio@petrobras.com.br)

SGNE
13

A área marítima da margem equatorial brasileira (MEQ) é subdividida em cinco grandes bacias, que são designadas de Sul a Norte como Mar Potiguar, Ceará, Barreirinhas, Pará-Maranhão e Foz do Amazonas. Seus limites atuais de bacia sedimentar não condizem com o conhecimento geológico atual da área. Este trabalho pretende mostrar que é razoável vincular os limites geográficos dessas bacias ao contexto tectono-deposicional no qual estão inseridas. Em 2003, a CPRM revisou os limites das bacias da margem equatorial brasileira. Na época, o banco de dados da porção marítima dessas bacias era precário e foram utilizadas feições tectônicas ao redor da região costeira e águas rasas, denominadas arcos de Caiena, Gurupá, Gurupi, Ferrer-Urbano Santos, Tutoia, Atlântico, Fortaleza e Touros, para o estabelecimento desses limites. Trabalhos anteriores e trabalhos internos da Petrobras, correlacionados com informações gravimétricas, magnetométricas, sísmicas 2D e 3D e poços disponíveis, tornaram possível reavaliar os limites geográficos dessas bacias, assumindo critérios como direção de transporte tectônico e sedimentar e os lineamentos estruturais internos ligados ao contexto tectônico de cada uma delas. A evolução do conhecimento da MEQ em direção a águas ultra profundas mostra que desde o Neocômio até o recente essas bacias foram controladas por tectônica dextral pullapart com transporte E-W. Esta relação é observada a partir do Aptiano Superior em Potiguar e Ceará e seção Albiana nas demais bacias onde os sedimentos foram condicionados a migrar principalmente da direção W para E entre grandes falhas intercontinentais. Essas falhas intercontinentais, que posteriormente no momento da deriva e após a instalação da crosta oceânica, foram designadas na literatura como Zonas de Fratura. Com o objetivo de corroborar a concepção de gavetas para MEQ, este trabalho apresenta evidências como lineamentos tectônicos extraídos de mapas gravimétricos; Caráter transcorrente das zonas de fratura; Presença de cunhas siliciclásticas em seções sísmicas; Mapa de lineamentos estruturais das gavetas; Mapa de espessura sedimentar. O termo gaveta é adotado hoje para se referir às bacias sedimentares da margem equatorial brasileira que se encontram entre as principais zonas de fratura. A gaveta Ceará Sul/Mar Potiguar limitada ao sul pela zona de fratura que passa imediatamente ao norte do Alto de Touros e ao norte pela zona de fratura de Romanche, a gaveta Pará Maranhão Sul/Barreirinhas/Ceará norte limitada ao sul pela zona de fratura de Romanche e ao norte pela zona de fratura de São Paulo perna sul, a gaveta Foz Central/Pará Maranhão Norte com limite sul na zona de fratura de São Paulo perna sul, até a zona de fratura Quatro Norte quase na fronteira Brasil Guiana Francesa e a gaveta Guiana Francesa com limite sul na zona de fratura Quatro Norte e limite norte no Platô de Demerara e na zona de fratura Serra Leoa, imediatamente ao norte desse platô. Subdivisões internas dessas gavetas são possíveis, especialmente quando se utilizam critérios de depocentro aumentado e/ou intensidade de magmatismo. Notadamente, essas subdivisões internas sempre podem estar associadas a Zonas de Fratura de menor magnitude, internas às gavetas, como visto principalmente em dados gravimétricos e sísmicos.

PALAVRAS-CHAVE: MARGEM EQUATORIAL; TECTÔNICA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

REGIMES DE RECRISTALIZAÇÃO DE GRÃOS DE QUARTZO EM MILONITOS DA ZONA DE CISALHAMENTO ITAPETIM (NE BRASIL)

Thaís Vitória Lima Silva¹, Luis Gustavo Ferreira Viegas², Raylline Ferreira Da Silva³

¹Universidade de Brasília
(thaisvitorialmslv@gmail.com); ²Universidade de Brasília
(lgviegas@unb.br); ³Universidade de Brasília
(raylline.silva@outlook.com)

SGNE
13

A Província Borborema localizada no Nordeste do Brasil passou por diversos episódios de tectônica de colisão e acreção, resultando em uma estruturação regional formada por um sistema de zonas de cisalhamento de escala crustal que conectam domínios de distintas evoluções geológicas. A zona de cisalhamento Itapetim (ZCI) está orientada na direção NE-SW e apresenta predominantemente uma cinemática sinistral nos granitoides miloníticos, principalmente compostos por quartzo, K-feldspato, plagioclásio, biotita e anfibólio. A deformação dúctil que ocorreu na zona de cisalhamento levou à recristalização e formação de microestruturas que podem ser divididas em quatro domínios principais: i) ribbons de quartzo, ii) agregados quartzo-feldspáticos, iii) porfiroclastos de K-feldspato e plagioclásio e iv) matriz fina recristalizada constituída por plagioclásio, anfibólio, K-feldspato e quartzo, a qual ocorre ao redor de porfiroclastos e entre agregados recristalizados. Os clastos de quartzo podem ser divididos em i) porfiroclastos parcialmente recristalizados que apresentam contatos serrados à lobulares, com microfaturas e presença de grãos finos de quartzo recristalizados ao longo das bordas, e ii) cristais fitados (ribbons) caracterizados por grãos alongados e retangulares com contatos irregulares, paralelos à foliação milonítica, exibindo subgrãos lobados e tamanhos de grão heterogêneos. Os agregados policristalinos quartzo-feldspáticos apresentam contatos retilíneos à poligonais, definindo uma textura granoblástica, que configura mosaicos contornados pela foliação milonítica definida por cristais de biotita. Os grãos de K-feldspato e plagioclásio definem porfiroclastos sub-elípticos que apresentam conjuntos de microfaturas intragranulares, com preenchimento de biotita, e contatos irregulares. Os porfiroclastos de plagioclásio (An16), e os porfiroclastos de K-feldspato (Or91) apresentam sobreposição das composições químicas entre clastos e agregados recristalizados (An19 e Or92). A partir dos dados microestruturais observados nos grãos de quartzo, é possível inferir que a acomodação da deformação na ZCI se deu a partir de recristalização dinâmica em condições de média- a alta-temperatura, as quais são evidenciadas pela nucleação de agregados fitados de quartzo (ribbons) e pela recristalização do feldspato em agregados, observada nas bordas de porfiroclastos. As composições químicas similares de grãos feldspáticos entre clastos e agregados deformados sugerem que a deformação ocorreu sem a participação significativa de fluidos, e que o principal mecanismo de redução do tamanho do grão e subsequente desenvolvimento dos milonitos da ZCI foi a recristalização rotacional de subgrãos. O presente banco de dados preliminar evidencia o papel da recristalização dinâmica como mecanismo deformacional principal na localização da deformação em condições de médio- a alto grau na zona transversal da Província Borborema.

PALAVRAS-CHAVE: REGIME DE RECRISTALIZAÇÃO; AGREGADOS RECRISTALIZADOS; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MECANISMOS DE DEFORMAÇÃO E CONDIÇÕES DE P, T NA ZONA DE CISALHAMENTO TENDÓ (PROVÍNCIA BORBOREMA, NE BRASIL)

Ycles Campos Mesquita¹, Luís Gustavo Ferreira Viegas¹, Raylline Ferreira Da Silva¹

¹Universidade de Brasília (ycles.cm@gmail.com
lgviegas@unb.br, rayllineferreira@icloud.com)

SGNE
13

A Província Borborema é constituída de faixas de dobramentos relacionadas às orogêneses do Meso e Neoproterozoico e intrusões graníticas correlacionadas, assim como terrenos Arqueanos e Paleoproterozoicos. A evolução tectônica da Província Borborema está ligada aos ciclos Transamazônico (2,0 - 1,8 Ga) e Brasileiro (0,75 - 0,57 Ga), as zonas de cisalhamento regionais e locais presentes na província são laboratórios naturais para entender os processos associados às orogênias citadas em diferentes porções da crosta. A níveis crustais rasos a Zona de Cisalhamento Tendó mostra sua importância no entendimento de mecanismos de deformação rúptil-dúctil, é uma zona associada ao desenvolvimento de ultramilonitos ao longo da margem sul do granito Teixeira. Rochas milonitizadas em média-alta temperatura são observadas ao longo da zona de cerca de 50 quilômetros ao longo da direção NE-SW. A trama dúctil presente nessas rochas é ofuscada por estruturas de caráter rúptil que podem servir como potenciais anisotropias para percolação de fluido. As relações entre o desenvolvimento de ultramilonitos, localização da deformação rúptil e a circulação de fluidos ainda são pouco compreendidas. O foco deste trabalho é caracterizar as microestruturas observadas em milonitos e ultramilonitos presentes na Zona de Cisalhamento Tendó, com o objetivo de identificar os principais mecanismos envolvidos na deformação, tais microestruturas foram observadas em lâminas delgadas à partir de cristais de feldspato potássico (composição da Sanidina) com granulometria fina a grossa (0,2 mm a 4 mm), forma anedral, contatos retilíneos, curvos e denteados, exibindo também textura mirmequítica, que é um tipo de textura caracterizada pelo intercrescimento de plagioclásio sódico e quartzo vermicular próximo a bordas de cristais de plagioclásio e/ou de K-feldspato e entre o contato destes dois minerais. Plagioclásio (sódico, composição do Oligoclásio) com granulometria fina (0,01 mm a 0,2 mm), forma subhedral e anedral, contatos denteados e lobados, alguns exemplares exibindo geminação mecânica. A rocha como um todo se apresenta com domínios granoblásticos onde prevalecem cristais de quartzo (indo de 0,03 mm a 2 mm), por vezes com cristais de plagioclásio (Lâmina RS33), e domínios lepidoblásticos com forte foliação definida por ribbons de quartzo e cristais de muscovita e por vezes biotita (Lâmina RS43). As foliações se apresentavam do tipo paralela ou anastomosada, os agregados minerais têm predominantemente forma inequigranular poligonal com migração de borda de grão. Feições como extinção ondulante, rotação de subgrãos e cataclase de grãos exemplificam o caráter rúptil-dúctil da deformação na qual as rochas da Zona de Cisalhamento Tendó foram submetidas.

PALAVRAS-CHAVE: PROVÍNCIA BORBOREMA; MICROESTRUTURAS; TENDÓ



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PERFIL GEOLÓGICO ENTRE OS MUNICÍPIOS DE SÃO JOÃO DO CARIRI-PB E GURJÃO-PB

Thaíla Ravena Santana Carvalho¹, Carlos Mario Echeverri Misas¹, Harrizon Lima De Almeida¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
(thailaravena-c@hotmail.com,
carlos.mario@professor.ufcg.edu.br,
harrizon.lima@ufcg.edu.br)

SGNE
13

A região objeto deste trabalho está situada no trecho entre os municípios de São João do Cariri e Gurjão, localizados no Estado da Paraíba. Regionalmente, a área situa-se no contexto geotectônico dos terrenos Alto Moxotó e Alto Pajeú, ambos pertencentes ao domínio Transversal da Província Borborema. Geologicamente a região é cortada por zonas de cisalhamento que delimitam os terrenos Alto Moxotó e Alto Pajeú. Por meio de trabalhos exploratórios de campo, bem como da descrição de foliações, lineações, geometria de dobras e estudo petrográfico de amostras recolhidas, foi possível identificar a existência de foliações miloníticas, indicando que as rochas dos afloramentos no trecho analisado sofreram deformação dúctil e estão próximas a zonas de alto strain, associadas com zonas de cisalhamento. Foi identificado a existência de indicadores cinemáticos, revelando sua importância acerca de informações estruturais que podem ser transmitidas, como o nível crustal em que as rochas da região foram deformadas e indicação do sentido de movimento das zonas de cisalhamento. Através do auxílio do mapa litológico da região (Folha SB.24-Z-D-III), de imagens de satélite e atitudes das foliações medidas em cada afloramento, foi possível denotar duas zonas de cisalhamento que cortam o trecho entre os afloramentos que compreendem os dois municípios, denominadas de São José dos Cordeiros, com direção E-W cinemática dextral, e São João do Cariri também com movimentação dextral. Na primeira zona de cisalhamento foram identificadas rochas com trama de bandamento composicional, com alternância de bandas claras e escuras pertencentes ao Complexo Sertânia, representando bandamento característico de rochas gnáissicas e estrutura milonítica. Foi observado, através da análise macroscópica, rochas com indícios de alta deformação bem como nos afloramentos a presença de dobras sem raiz, evidenciando a característica de ambas estarem situadas em uma zona de cisalhamento. Verificou-se a presença de porfiroclastos de feldspato, com assimetria indicando sentido cinemático dextral, confirmando que a zona de cisalhamento São José dos Cordeiros possui este sentido. De maneira geral, foi observado que a maioria das rochas observadas em campo apresentam estrutura milonítica com uma trama assimétrica, as quais estão relacionadas a instalação de faixas miloníticas predominantemente transcorrentes. Foram observados vários tipos de indicadores cinemáticos como porfiroclastos do tipo sigma, boudins assimétricos do tipo shear bands, tension gashes, foliação SC e dobras afetadas pela elevada intensidade da deformação. A presença significativa de porfiroclastos de feldspato em todos os afloramentos sugere protólitos possivelmente porfiríticos intrusivos nas unidades supracrustais. As informações obtidas contribuíram para o entendimento dos processos deformacionais das estruturas aflorantes no trecho compreendido entre os municípios, além de acrescentar informações geológicas da região.

PALAVRAS-CHAVE: ZONA DE CISALHAMENTO; PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DATAÇÃO U-Pb EM CARBONATO POR LA-ICP-MS DA REATIVAÇÃO ALBIANA AO LONGO DO LINEAMENTO TRANSBRASILIANO NA BACIA DO PARNAÍBA

Ticiano José Saraiva Dos Santos¹, Robert De Lima Muniz¹, Margareth Sugano Navarro¹, Carlos Eduardo Ganade², Diogenes Custódio De Oliveira³

¹IG - UNICAMP (ticiano@unicamp.br
robert.muniz.geo@gmail.com, msugano@unicamp.br); ²Serviço
Geológico do Brasil (carlos.ganade@sgb.gov.br); ³UFRN
(dcoliveira2005@yahoo.com.br)

SGNE
13

O Lineamento Transbrasílico (LTB) tem dimensão continental, tendo continuidade do sul da Argentina até o norte-noroeste da África. Sua formação se deu no Neoproterozoico, com vestígios atuais marcados por estruturas dúcteis em zonas de cisalhamento dextral em rochas pré-cambrianas. Reativações ao longo do LTB são mais evidentes e inquestionáveis internamente às bacias sedimentares que cobrem o lineamento, sejam estas do Eo-Cambriano ou cretácicas. Na região NE do Brasil, o LTB delimita os domínios tectônicos Médio Coreau e Ceará Central, estando mais marcado por rochas miloníticas neste último. Ao longo desse contato se desenvolveu, no final do Ediacarano e início do Cambriano, a bacia de Jaibaras, de natureza transtraccional. Reativações sinistrais do LTB na bacia de Jaibaras são evidenciadas por deformação rúptil em granitos intrusivos do Ordoviciano. A bacia paleozoica do Parnaíba é marcada por diversas intrusões alcalinas (kimberlíticas) que se alinham tanto ao LTB quanto ao Lineamento Patos, em seu prolongamento para oeste, que se encontra encoberto pelas rochas sedimentares da bacia. Da mesma forma, encontra-se associado ao LTB derrames de basaltos da Formação Mosquito (198-190 Ma) e soleiras e diques NE-SW da Formação Sardinha (135-120 Ma). Nesse contexto, a deformação rúptil atuante nas rochas vulcânicas da Formação Parapu (Grupo Jaibaras) e da Formação Mosquito, são marcadas pela geração de falhas que desenvolvem veios com fibras de crescimento de calcita e veios de calcita estriados. A caracterização dessas estruturas como essencialmente tectônicas possibilitam definir temporalmente os diferentes incrementos deformacionais. Assim sendo, apresenta-se aqui a datação desses carbonatos por LA-ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) visando caracterizar com maior acurácia os eventos deformacionais desenvolvidos em rochas com diferentes contextos deposicionais das bacias Jaibaras e Parnaíba. Associado ao dado geocronológico é apresentado um estudo deformacional visando posicionar o paleo-elipsoide de tensão responsável pela geração dessas estruturas. O Evento deformacional mais antigo caracterizado na bacia de Jaibaras é marcado por um sistema de tensão, cujo eixo principal encontra-se na direção E-W e que posteriormente é rotacionado para posição N45°E. O evento deformacional Albiano, registrado em veios calcíticos nas vulcânicas da Formação Mosquito, é marcado por uma tensão principal na direção N45°E e uma tensão intermediária vertical.

PALAVRAS-CHAVE: DEFORMAÇÃO ALBIANA; BACIA DO PARNAÍBA; DATAÇÃO U-Pb EM CARBONATOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB



SGNE - 14

**Geologia Regional e Evolução
Crustal de Terrenos Arqueanos
e Orógenos Proterozoicos**

SUBDUCTION ZONE ORIGIN AND MULTIPLE CRUST FORMATION EVENTS RECORDED IN ORTHOGNEISSES FROM UAUÁ BLOCK, NORTHERN SÃO FRANCISCO CRATON, BRAZIL

Rafael Gordilho Barbosa¹, Alanielson Da Câmara Dantas Ferreira², Josua Jonathan Pakulla³, Felipe Padilha Leitzke⁴, Ísis De Moraes Cortez⁴, Johildo Salomão Figueiredo Barbosa⁵

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (rafael.gordilho@ufrgs.br); ²Universidade de Brasília (ferreira.acd@gmail.com); ³University of Cologne (jpakull1@uni-koeln.de); ⁴Universidade Federal de Pelotas (felipe.leitzke@ufpel.edu.br, isismcortez@gmail.com); ⁵Núcleo de Geologia Básica - Universidade Federal da Bahia (johildo.barbosa@gmail.com)

SGNE
14

Studies on Archean magmatic processes promote the understanding of early crustal differentiation and growth. In this regard, the northern part of the São Francisco Craton in Brazil spans a large record of crustal growth, from the Eoarchean (3.66 Ga) to the Neoproterozoic (2.77 Ga). The Eo-to-Mesoarchean basement of the northern São Francisco Craton is represented by three blocks (e.g. Gavião, Serrinha and Uauá Blocks) comprised of Tonalite-trondhjemite-granodiorite (TTG) suites, migmatite-gneisses, mafic-ultramafic rocks, greenstone belts and metavolcanic-sedimentary sequences. One of these blocks, the Uauá Block, occurs in the northeastern edge of the São Francisco Craton and, in this research, we investigated its field, petrographic, geochemical, zircon U-Pb geochronological and Lu-Hf isotopic characteristics. In the field, the orthogneiss occur as enclaves on a more leucocratic lithology. It is possible to observe melanocratic and leucocratic bands. In thin-section, the melanocratic portion (residue) is constituted of hornblende, plagioclase, quartz and small amounts of biotite, while the leucocratic portion (leucosome) is composed by plagioclase, hornblende, quartz and smaller amounts of orthopyroxene and clinopyroxene, which suggest granulite facies conditions. Major element data show that the analyzed orthogneiss samples are intermediate ($\text{SiO}_2 = 64.0\text{-}64.7$ wt.%) and relatively sodic, with Na_2O contents ranging from 4.58-4.67 wt.% and $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ ratios between 3.25 and 6.45. Also, the data allowed suggest that the source of the studied orthogneiss from the Uauá Block is similar to present-day low-K mafic rocks and that it is calcic to calc-alkalic and magnesian-to-slightly ferroan. Primitive mantle-normalized trace element patterns show slightly negative Nb and Ta anomalies and negative Ti anomalies, suggesting the occurrence of a Ti-bearing phase in the source. The chondrite-normalized REE patterns of the samples show an enrichment in light rare earth elements (LREE) and flat heavy rare earth elements (HREE) as well as a slightly negative Eu anomaly ($\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0.90$), indicative of plagioclase fractionation. Overall, the orthogneisses exhibit subduction-like patterns. LA-ICP-MS U-Pb analyses from an intermediate orthogneiss indicate a complex evolution with at least four crustal differentiation episodes between 3.3 and 3.0 Ga (3304 ± 13 , 3261 ± 17 , 3128 ± 28 and 2988 ± 19 Ma). Associated with that, the $^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}$ ratios of the orthogneiss range between 0.2806 and 0.2807 and the ϵHf values vary between -10.1 and +1.54, suggesting both crustal reworking and juvenile origin for the studied rocks. The TDM(Hf) ages vary from 3.6 to 3.4 Ga, suggesting Eoarchean to Paleoproterozoic sources. Thus, the field, petrographic, geochemical, geochronological and Hf isotopic data support the occurrence of a late-Paleoproterozoic to early-Mesoarchean metamorphic event within the UB.

PALAVRAS-CHAVE: UAUÁ BLOCK; PALEOPROTEROZOIC CRUSTAL EVOLUTION; SUBDUCTION ZONE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

EVOLUÇÃO CRUSTAL NA PROVÍNCIA BORBOREMA: CRONOLOGIA DE ACRESÇÃO CONTINENTAL

Maria Angelica Fonseca Sampaio¹, Carlos Alberto Dos Santos¹, Felipe José Da Cruz Lima¹

¹Serviço Geológico do Brasil

(angelica.sampaio@sgb.gov.br, carlos.santos@sgb.gov.br,

felipe.lima@sgb.gov.br)

SGNE
14

A Província Borborema, localizada no Nordeste brasileiro, é uma entidade geotectônica complexa, cuja formação se iniciou quando núcleos continentais Arqueanos esparsos foram acrescidos por crosta formada no Paleoproterozoico durante a Orogenia Riacciana (2.1-1.8 Ga), a qual supostamente amalgamou o paleocontinente Atlântica, que juntamente com os paleocontinentes Báltica e Ur constituíram o supercontinente Paleo-Mesoproterozoico Colúmbia. Colúmbia ao se fragmentar teve seus pedaços dispersos e depois reagrupados em configurações diversas adicionadas de crosta magmática Mesoproterozoica e depois Eo-Neoproterozoica (Orogenia Grenville), a qual originou o supercontinente Rodínia (1.2-1.0 Ga). Após a fragmentação de Rodínia, em pulsos episódicos entre 0.95 e 0.75 Ga, núcleos cratônicos Arqueanos-Paleoproterozoicos na América do Sul e África (os crátons Amazônico, São Francisco-Congo e São Luís-Oeste da África) colidiram entre 0.65-0.55 Ga para formar o supercontinente Gondwana Ocidental (América do Sul-África) criando um cinturão de dobramentos entre os crátons, que é conhecido hoje por Província Borborema. Esse evento colisional final é conhecido como Orogenia Brasileira-Pan Africana (0.75-0.55), a qual aparentemente ocorreu em três pulsos episódicos, sendo o evento final estruturante da Província Borborema e responsável por sua configuração atual, compartimentada em áreas cristalinas granítico-gnáissico migmatíticas e em cinturões de dobramentos metassedimentares e metavulcanossedimentares, separados entre si por extensas zonas de cisalhamento transcorrentes dextrais (principais) e sinistrais (subordinadas), numa tectônica de escape lateral. Durante muito tempo foram reconhecidas na Província Borborema essas duas orogenias, mas prevalecia a ideia que entre elas teria havido um longo período de quiescência tectônica. Até que extensa quantidade de dados de geologia de campo (geologia estrutural e análises de petrologia ígnea e metamórfica), geocronológicos (U-Pb em zircão), litogeoquímicos (diagramas tectono-químicos) e isotópicos (Rb-Sr e Sm-Nd), produzidos por diversos autores desde a década de 1990 até os dias atuais, mostraram que na Província Borborema houve um episódio magmático e metamórfico (tectono-termal) de idade Esteniana-Toniana (1.2-0.9 Ga), com significativa produção de crosta continental. Este evento, associado por seus descobridores com a Orogênese Grenville ocorrida no leste da América do Norte e que resultou na agregação do supercontinente Rodínia (1.2-1.0 Ga), é nomeado no âmbito da Província Borborema como Evento Cariris Velhos. Permanece ainda controverso se este evento teria sido uma orogênese completa ou apenas rifteamento. Uma terceira possibilidade aventada é a de que o Evento Cariris Velhos seja um evento extensional na periferia de Rodínia, causada por um estiramento crustal distal às regiões de convergência, onde estaria ocorrendo a subducção Grenvilliana, hipótese já cogitada por alguns autores. No Estado de Pernambuco, diversos domínios geotectônicos (Faixa Riacho do Pontal, Domínio da Zona Transversal e Superterreno Pernambuco-Alagoas) apresentam rochas juvenis relacionadas com este evento Cariris Velhos (ortognaisses e migmatitos, supracrustais e granitóides), sendo a Zona Transversal a área-tipo para o estabelecimento de estudos relacionados a este evento.

PALAVRAS-CHAVE: BORBOREMA; ACRESÇÃO CRUSTAL



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

EVENTO CARIRIS VELHOS NA PROVÍNCIA BORBOREMA: PRODUÇÃO DE CROSTA GRANÍTICA (1.0 Ga) NOS DOMÍNIOS DA ZONA TRANSVERSAL, PERNAMBUCO-ALAGOAS E RIACHO DO PONTAL

Maria Angelica Fonseca Sampaio¹, Carlos Alberto Dos Santos¹, Felipe José Da Cruz Lima¹

¹*Serviço Geológico do Brasil*

(angelica.sampaio@sgb.gov.br, carlos.santos@sgb.gov.br, felipe.lima@sgb.gov.br)

SGNE
14

O Evento Cariris Velhos na Província Borborema foi um evento tectono-termal ocorrido há 1.0 ± 0.1 Ga que envolveu a produção de crosta granítica/granodiorítica (e localizadamente vulcânica ácida e máfica-ultramáfica), nos âmbitos dos Domínios da Zona Transversal, Pernambuco-Alagoas e Riacho do Pontal, contribuindo com uma substancial adição de crosta continental. Seu registro é mais encontrado nos atuais Estados de Paraíba e Pernambuco. Em qual ambiente tectônico este magmatismo teve lugar permanece ainda controverso (orogenia completa, rifteamento, evento distal extensional na periferia de Rodínia). Entre as unidades litoestratigráficas constituintes da crosta Cariris Velhos podemos citar, no Domínio da Zona Transversal: Complexo Barro (950-893 Ma, U-Pb em zircão detrítico), Complexo Salgueiro (962 Ma, U-Pb), Complexo Riacho Gravatá (1091-996 Ma, U-Pb), Complexo Riacho do Tigre (961Ma, U-Pb), Suíte Intrusiva Recanto-Riacho do Forno (999-925 Ma, U-Pb), Suíte Intrusiva Cariris Velhos (925 Ma, U-Pb), Complexo São Caetano (862 Ma, U-Pb), Complexo Lagoa das Contendas (995 Ma, U-Pb), Suíte Intrusiva máfica-ultramáfica ofiolítica Vale das Pedras (1414 Ma, Idade Modelo TDM, com ϵNd positivo para 980 Ma). A Suíte Metaultramáfica Serrote das Pedras Pretas (Idade 1024 Ma, pelo método U-Pb LA-ICP-MS) seria um dos representantes da crosta oceânica Cariris Velhos obducionada (ofiolito disrupto e soerguido). No Domínio Pernambuco-Alagoas: Ortognaisse Pinhões (1024 Ma, U -Pb), Ortognaisse Serra das Flores (947 Ma, U-Pb), Suíte Rocinha (956 Ma, U -Pb), Suíte Tucutu (1220 Ma, Idade Modelo TDM, com ϵNd positivo para 1000 Ma), Suíte Lobo (994 Ma, U-Pb), Complexo Belém do São Francisco (1070 Ma, Rb-Sr), Complexo Abaré, Complexo Cabrobó (966 Ma, Rb-Sr), Suíte Intrusiva Leucocrática Peraluminosa, Complexo Vila Amaro (1300-1200 Ma, Idade Modelo TDM) e Ortognaisse Manguape. No Domínio Riacho do Pontal, a Suíte Intrusiva Afeição (966 Ma U -Pb). Não há ainda consenso entre os estudiosos sobre a natureza deste evento de acreção crustal, mas a presença de rochas de natureza ofiolítica com datação (Suíte Serrote das Pedras Pretas) sugestivas de crosta oceânica obductada, e a presença de granitóides leucocráticos peraluminosos (Suíte Leucocrática Peraluminosa) e leucogranitos a duas micas com datação (Suíte Recanto-Riacho do Forno), sugestivos de ambientes colisionais crustais, advogam a favor da hipótese de orogenia completa, ainda que de pequena extensão (mares estreitos). Contra a hipótese de rifteamento, depõem a ausência no registro Cariris Velhos de rochas típicas de ambientes extensionais intraplaca, como grandes volumes de basaltos ou seus equivalentes plutônicos (gabros e dioritos), rochas alcalinas (melilitos, nefelinitos, fonólitos, kimberlitos, carbonatitos, lamprófiros, lamproítos) ou rochas fortemente sieníticas.

PALAVRAS-CHAVE: EVENTO CARIRIS VELHOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO DOS GRANITOS COM IDADE ~620-630 Ma NAS SUB-PROVÍNCIAS SUL E CENTRAL DA PROVÍNCIA BORBOREMA: UMA REVISÃO

Matheus Henrique Goes Soares¹, Ignez De Pinho Guimarães¹, Igor Manoel Belo De Albuquerque E Souza²

¹Universidade Federal de Pernambuco
(matheus.goes@ufpe.br, Ignezdpg@gmail.com);

²UFPE/FDTE (Igor.manoel.belo@gmail.com)

SGNE
14

Neste trabalho, apresentamos uma revisão preliminar das rochas graníticas das subprovincias Sul e Central da Província Borborema, a partir de dados disponíveis na literatura, os quais foram inseridos em um banco de dados, cuja construção constituiu o objetivo do projeto da bolsa PIBIC. O levantamento bibliográfico dos dados petrográficos geoquímicos e isotópicos em diversos plutons localizados na Província Borborema, incluiu os plutons Coronel João Sá, Glória, Macururé, stock Frutuoso, Complexo Sítios Novos, Macambo Stock, Rio Jacaré intrudidos em metassedimentos do grupo Macururé no domínio Sergipano da subprovincia Sul, e granitos dos plutons Carmo, Conceição, Itapetim intrudidos em rochas metassedimentares do domínio Cachoeirinha-Salgueiro. Rochas graníticas com idade de cristalização de ~630Ma, são descritas nas subprovincias Central e Sul da Província Borborema, variando de cálcio alcalinos normais constituem geralmente plutons pequenos, e composição variando de monzogranitos a granodioritos contendo enclaves máficos de composição de diorítica com hornblenda e biotita como principais minerais máficos. Os granitoides de alto-K, com epidoto, que ocorrem em ambas as províncias, são constituídos essencialmente por rochas porfíricas, contendo fenocristais de K-feldspatos, com composição monzogranítica a sienogranítica, mostram idades de cristalização mais jovens, variando entre 615-588 Ma. Apatita, zircão, titanita e epidoto magmático ocorrem como minerais acessórios. Os granitos estudados mostram inúmeros enclaves máficos de composição diorito a quartzo diorito mostrando evidências de processos de coexistência e mistura parcial de magmas. Metamorfismo de contato em condições fácies anfíbolito, é reportado para a grande maioria dos granitos. A presença de epidoto magmático nos granitoides acima reportados sugere cristalização em condições de pressão > 6 kbar. Os granitoides com epidoto da subprovincia Sul mostram assinaturas semelhantes de Elementos Terras Raras (ETR), com padrões fracionados, com razões CeN/YbN variando de 17,9 a 32,2 com discretas a ausentes anomalias negativas de Eu ($Eu/Eu^* = 0,82$ a 1.02). Anomalias mais positivas ($Eu/Eu^* \sim 1.1$) foram reportadas em alguns enclaves da subprovincia Sul. Os granitoides da subprovincia Central, mostram padrões de ETR menos fracionados que os granitoides da subprovincia Sul, com razões CeN/YbN variando de 4,196 até 14,910, sugerindo menor fracionamento de anfíbólio e/ou mais interação com magmas mantélicos. Mostram anomalias negativas de Eu, com razões Eu/Eu^* variando de 0.82 a 0.87. Os dados disponíveis na literatura, mostram magmatismo granítico com epidoto e idade semelhante, variando em composição de cálcio alcalino normal a cálcio alcalino de alto-K em ambas as províncias. Dados isotópicos Sm/Nd mostram valores de ϵNd e idades modelos TDM bastante variadas (1,2 a 1.8Ga), reforçando a hipótese de uma origem destes granitoides associada a interação de magmas crustais e mantélicos.

PALAVRAS-CHAVE: ELEMENTOS TERRAS RARAS; GRANITOS; GEOQUÍMICA; EDIACARANO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA ESCALA 1:50.000 DE UMA ÁREA A OESTE DE MIRANDIBA, PERNAMBUCO, TERRENO ALTO PAJEÚ, PROVÍNCIA BORBOREMA

Mariana Sousa Da Paixão¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos¹, José Ferreira Araújo Neto¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(mariana.spaixao@ufpe.br, lauro.lsantos@ufpe.br,
ferreira.araujo2@ufpe.br)

SGNE
14

O objetivo deste trabalho foi realizar o mapeamento geológico em escala 1:50.000, aplicando técnicas de geoprocessamento e interpretação de dados geofísicos, como gamaespectrometria e magnetometria, associados à investigação de campo em escala mesoscópica. A área de estudo está localizada no extremo oeste da Folha Mirandiba (SC.24-X-A-I) do Serviço Geológico do Brasil. Os produtos gamaespectrométricos revelaram elevados valores de K (%) nas porções nordeste, sudeste e extremo noroeste da área, enquanto altas concentrações de eTh (ppm) e eU (ppm) são similares e distribuídas de forma homogênea ao longo de alinhamentos nas direções NW-SE e E-W. As anomalias magnéticas mais expressivas estão associadas a um trend principal de direção E-W, com algumas inflexões para NE-SW. Com base na identificação de nove domínios gamaespectrométricos correlacionados com dados obtidos em escala mesoscópica, foram mapeadas seis unidades: i) Complexo Cabobró: rochas metamáficas e ortognaisses migmatizados na forma de blocos bastante intemperizados, localizados na porção sudoeste da área, ii) Complexo Lagoa das Contendas: biotita-xistos que apresentam foliação sinuosa, além de intercalações com rochas calcissilicáticas que ocorrem de forma descontínua ao longo da sequência, na porção sudeste, iii) Complexo São Caetano: rochas com maior distribuição geográfica, correspondendo a biotita-muscovita xistos com ou sem granada. Essas rochas são caracterizadas por variadas geometrias de dobramento em meso- e microescala, incluindo feições crenuladas e desenvolvimento de kink-bands, que se intercalam com quartzitos concordantes com a foliação regional, iv) Suíte Recanto-Riacho do Forno: metagranitoides de composição monzogranítica e ortognaisses com bandamento composicional bem desenvolvido na porção noroeste da área, v) Suíte Intrusiva Cariris Velhos: metagranitoides de composição granodiorítica que localmente gradam para augen gnaisses e protomilonitos, que afloram na porção sudeste da área e vi) granitos brasileiros: encontrados dispersos ao longo da área e divididos em fácies Itaporanga e Triunfo. O primeiro grupo representa monzogranitos mesocráticos, inequigranulares e com granulação média a grossa, enquanto o segundo é composto por sienogranitos leucocráticos, predominantemente com granulação média a grossa. Essas rochas foram submetidas a três fases de deformação. A primeira fase foi de natureza contracional, marcada pela foliação de baixo ângulo (05-12°) mergulhando para N-NE e N-NW, e lineação de estiramento de alto rake, com caimento geral para SSE e SSW. As principais estruturas relacionadas a essa deformação são as zonas de cisalhamento Cacimba e Jatobá. A fase transcorrente é expressa em xistos com foliação de médio a alto ângulo (45-82°) e ortognaisses com bandamento bem desenvolvido, que gradam para milonitos e protomilonitos associados às zonas de cisalhamento Quixabeira, Margarida e Moça. Por fim, a fase transtraccional rúptil-dúctil é caracterizada por fraturas e falhas bem marcadas nos granitos brasileiros.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO GEOLÓGICO; TERRENO ALTO PAJEÚ; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A MAJOR NEOPROTEROZOIC CRUSTAL BOUNDARY IN THE BORBOREMA PROVINCE, NE BRAZIL

Adejardo Francisco Da Silva Filho¹, Ignez De Pinho Guimarães¹, Lorena Montenegro Cocentino¹, José Victor Amorim²

¹UFPE - Pós-Graduação em Geociências
(afsf56@gmail.com, ignez@ufpe.br, loregeo@hotmail.com);

²University of Western Australia - Perth
(josevictor.amorim@ufpe.br)

SGNE
14

The Borborema Province represents a collage of tectonic blocks amalgamated to Western Gondwana during the Neoproterozoic. The Pernambuco - Alagoas Domain constitutes the southern part of the Borborema Province. The eastern part of the Pernambuco □ Alagoas Domain comprises three subdomains (Garanhuns, Água Branca, Palmares) separated by shear zones (Ribeirão, Itaíba, Palmares, Jacaré dos Homens-Palmeira dos Índios-Cajueiro). Investigation of an area across the boundary between the Palmares and Garanhuns subdomains revealed contrasting aerogeophysical fabrics and geological setting with igneous and metasedimentary rocks of Paleoproterozoic and Neoproterozoic ages. The Palmares shear zone divides the studied area into 02 subdomains: 1) Palmares to the south and 2) Garanhuns to the north. Nd isotopic studies show contrasting crustal signatures between the Garanhuns and Palmares subdomains, with Nd TDM model ages ranging from 1.8 to 2.70 Ga for the Garanhuns subdomain and from 0.90 to 1.60 for the Palmares subdomain. U-Pb ages within the Garanhuns subdomain ranges from 2150 Ma to 580 Ma, suggesting strong crustal reworking, while the ages within the Palmares subdomain ranges from 960 Ma to 580 Ma with less crustal reworking. The Ribeirão shear zone constitutes a major crustal boundary, and in pre drift reconstructions may have continuity in Africa as the Tcholliré-Banyo shear zone, according the maps produced by the Cameroon Geological Survey. The available data suggest that the area evolved during two distinct orogenies, and the Cariris Velhos event : 1) Rhyacian-Orosirian (2095 Ma to 1987 Ma), subduction to collision, which involved the reworking of Archean crust. The region between Palmares and Ribeirão shear zones show Orosirian orthogneisses, folded with metasediments of the Palmares sequence; 2) Tonian Extension, 1000 Ma to 920 Ma. They occur as orthogneisses within the batholiths Águas Belas-Canindé and Ipojuca-Atalaia; 3) Cryogenian extension to subduction (750-640 Ma) □ Rocks with this age occur as granites within the granitic batholiths of the Pernambuco-Alagoas Domain; 4) Ediacaran collision (630 Ma to 585 Ma), of the Brasiliano-Pan African Orogeny. Our findings, suggest that the Brasiliano Orogeny, at least in the Pernambuco Alagoas domain, had an accretionary nature, and that the Palmares shear zone separates contrasting crustal subdomains, which evolved during Archean □ Neoproterozoic times.

PALAVRAS-CHAVE: BORBOREMA PROVINCE; SHEAR ZONE; CRUSTAL SUBDOMAINS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA E GEOCRONOLÓGICA DOS PLÚTONS DA PORÇÃO OESTE DO BATÓLITO IPOJUCA-ATALAIA, PROVÍNCIA BORBOREMA, NORDESTE DO BRASIL

Sammy Silveira Lima¹, Adejardo Francisco Da Silva Filho¹, Ignez De Pinho Guimarães¹, Gabriela Almeida²

¹UFPE - Pós-Graduação em Geociências
(sammy_lima@hotmail.com, afsf56@gmail.com,
ignez@ufpe.br);

²UFF - Instituto de Geociências (geol.gmalmeida@gmail.com)

SGNE
14

O Batólito Ipojuca-Atalaia está localizado na região leste do Domínio Pernambuco-Alagoas, pertencente a Província Borborema. A área de estudos compreende a porção Oeste do Batólito Ipojuca-Atalaia e é composta por ortognaisses, granitoides e sequências supracrustais. Nessa pesquisa foram coletadas 6 amostras representativas das unidades geológicas estudadas. Em seguida, as amostras foram preparadas nas dependências do Laboratório de Preparação de Amostras da Universidade Federal de Pernambuco, sendo posteriormente encaminhadas para o laboratório de Geocronologia da Universidade de Campinas para realizar o processo de datação por U-Pb via LA-ICP-MS em zircão. Com o final dessa etapa as amostras foram encaminhadas para o laboratório de Isótopos da Universidade Federal de Ouro Preto para as análises de Lu-Hf em zircão. As análises de U-Pb (LA-ICP-MS) em zircão mostraram que as rochas da área estudada apresentam idades Ediacaranas. O primeiro conjunto de plútons compreende o intervalo pré a sin colisional e é representado pelos ortognaisses Munguba ($639,1 \pm 4,3$ Ma), Manguape ($632,3 \pm 2,5$), Santana do Mundaú ($629,8 \pm 4,2$ Ma) e Poço Feio ($620,6 \pm 3,5$ Ma). O segundo conjunto são as intrusões sintranscorrência Murici e Viçosa com idade de cristalização de 580 Ma. Os granitoides estudados são metaluminosos a levemente peraluminosos e estão predominantemente na série magnésiana. As rochas estudadas são ricas em LILE e empobrecidas em HFSE, caracterizando uma fonte com assinatura de arco. Grãos de zircão presentes no ortognaisses Munguba datam do Arqueano até o Paleoproterozoico e sugerem a presença de uma crosta Arqueana/Paleoproterozoica na porção norte da área de estudos. Os dados isotópicos de Lu-Hf indicaram três grupos com idades TDM diferentes. O grupo um, apresenta idades modelo TDM variando de 1,6 a 1,2 Ga e valores de $\epsilon_{\text{Hf}(t)}$ entre -8,99 a 6,91. O grupo dois compreende idades modelo TDM entre 1,1 e 0,9 Ga com valores positivos de $\epsilon_{\text{Hf}(t)}$, sugerindo que a fonte dos ortognaisses Riacho Cabeça de Porco e Santana do Mundaú seriam de idade Toniana juvenil. O grupo três apresenta idades modelo TDM entre 3,3 e 2,8 Ga e valores negativos de $\epsilon_{\text{Hf}(t)}$ (-27,47 a -3,96) indicando uma geração por fusão da fonte crustal Arqueana para as rochas do ortognaisses Murici. Logo, os dados geocronológicos, isotópicos e geoquímicos sugerem que o Batólito Ipojuca-Atalaia foi constituído por magmas gerados em fontes distintas, desde o toniano até o ediacarano.

PALAVRAS-CHAVE: DOMÍNIO PERNAMBUCO-ALAGOAS; BATÓLITO IPOJUCA-ATALAIA; EVOLUÇÃO CRUSTAL



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOLOGIA E PETROGRAFIA DO “AZUL PARAMIRIM”, GRUPO RIO DOS REMÉDIOS, MUNICÍPIO DE PARAMIRIM, ESTADO DA BAHIA

Danielle Cruz Da Silva¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos¹, Gláucia Nascimento Queiroga¹, Glenda Lira Santos²

¹Universidade Federal de Pernambuco
(dani.cs8@live.com, lauro.lsanatos@ufpe.br,
glenda.lira@ufpe.br);

²Universidade Federal de Ouro Preto
(glauCIAqueiroga@ufop.edu.br)

SGNE
14

As rochas metavulcânicas da Formação Novo Horizonte, Grupo Rio dos Remédios, compõem uma larga faixa que percorre o sudoeste da Bahia entre os municípios de Ibiajara, Paramirim e Rio de Contas. A Formação Novo Horizonte representa a parte basal do Grupo Rio dos Remédios, o qual, está localizado no domínio morfotectônico do Aulacógeno Paramirim, porção norte do Cráton São Francisco. Sua formação representa um sistema de rifte intercratônico, desenvolvido entre 1.70 e 0.64 Ga. A base do grupo representa um magmatismo do tipo A2 alcalino, incluindo metadacitos, metariolitos e meta-andesitos, usualmente alterados pela ação de fluidos e deformação metamórfica. No município de Paramirim, as rochas afloram como blocos, com textura porfirítica marcada por fenocristais de K-feldspato e quartzo, caracteristicamente azuis, conferindo o nome de “Azul Paramirim” para estas rochas. Apesar das características altamente comerciais destas rochas, sua relevância no contexto geológico ainda é pouco explorada. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é fornecer registros geológicos detalhados sobre as características macro e microscópicas a fim de contribuir para o entendimento dos aspectos destas rochas. As rochas afloram ao longo de planos de foliações com direção NNE-SSO, seguindo o trend regional da formação. Elas exibem uma coloração acinzentada e cores avermelhadas e esverdeadas quando alteradas. As rochas são holocristalinas, porfiríticas com fenocristais de feldspato avermelhado e quartzo azul opalescentes. Quando analisadas petrograficamente, diferentemente de granitóides deformados, as metavulcânicas mantêm suas características primárias, mesmo em intensa deformação. Elas apresentam fenocristais bem formados, envolvidos por uma matriz leucocrática, composta por biotita, muscovita, fluorita, alanita, clorita, carbonato, sericita, zircão e fases opacas. Tal composição heterogênea também é confirmada por análise químicas e de difração de raios-X. As análises químicas realizadas em EPMA demonstraram que os cristais de feldspatos são compostos essencialmente por ortoclásio, apesar de uma amostra possuir afinidade com sanidina. A mica branca, interpretadas como muscovita possuem altos teores de FeO e baixos teores de MgO, sendo provavelmente resultado de alteração da biotita. A biotita foi classificada em dois grupos, o grupo I representa biotita primária, enquanto o segundo grupo foi classificada como biotita neoformada, as quais foram caracterizadas como clorita. Tais características mineralógicas são comuns de rochas efusivas, o que representa que estas rochas ainda mantêm suas características primárias, e ainda assim apresentam fases secundárias como resultado das inversões tectônicas da Orogênese Brasileira e processos metassomáticos. Portanto, os afloramentos presentes no município de Paramirim seriam o melhor representante das feições primárias do Grupo Rio dos Remédios. No entanto, a caracterização desses processos é desafiadora devido às ações brasileiras.

PALAVRAS-CHAVE: AULACÓGENO PARAMIRIM; QUARTZO AZUL; CRÁTON SÃO FRANCISCO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DISTINÇÃO ENTRE DOIS TERRENOS TECTONO-ESTRATIGRÁFICOS, A SUL DO LINEAMENTO PERNAMBUCO, NA PROVÍNCIA BORBOREMA, NORDESTE DO BRASIL

Carlos Alberto Dos Santos¹, Maria De Fátima Lyra De Brito¹, Caio Dos Santos Pereira¹

¹SGB/CPRM (carlos.santos@sgb.gov.br

fatima.brito@sgb.gov.br, caio.pereira@sgb.gov.br)

SGNE
14

O Superterreno Pernambuco-Alagoas (PEAL), antes designado de Maciço e depois de Terreno, compreende um segmento geotectônico situado na Província Borborema, a sul do Lineamento Pernambuco e a norte das Faixas orogênicas da periferia norte do Craton São Francisco. Nele ocorrem diferentes porções litoestruturais onde, na sua porção ocidental, inseridos no Terreno Toniano, afloram rochas de alto grau, arqueanas, paleoproterozoicas e tonianas. Neste trabalho são apresentados a assinatura geofísica, associação litológica, arcabouço estrutural e dados geocronológicos de dois subdomínios/Terrenos, caracterizados durante o mapeamento geológico do Projeto Ouro e metais base no Oeste de Pernambuco, realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM). Trata-se de um contato entre unidades geológicas do Mesoproterozoico/Toniano com rochas neoproterozoicas. Neste setor do PEAL as rochas supracrustais do Complexo Cabrobó, atualmente descritas como Unidade Ibó, apresentam idade de proveniência em ca. 643 Ma (U-Pb LA) com TDM de 1220-1550Ma. A idade de proveniência obtida fez reposicionar o Complexo do Mesoproterozoico para o Neoproterozoico (Criogeniano). Os trabalhos desenvolvidos durante o mapeamento geológico do Projeto Ouro e metais base no Oeste de Pernambuco, permitiu identificar a existência de duas unidades litoestratigráficas, os Complexos Cabrobó e Ibó, limitados pela Zona de Cisalhamento Maria Preta. O Complexo Cabrobó, com um padrão de anomalias magnéticas de direção NE, estruturas dobradas (tangencial) de sudeste para noroeste, compreende uma sequência metavulcanossedimentar (micaxistos às vezes granatíferos, com subordinados metarritimitos e metapsamitos, e (para) gnaisses, com intercalações de anfíbolitos, quartzitos micáceos, e ocasionais de rochas calcissilicáticas, formações ferríferas bandadas e gnaisses quartzo-feldspáticos), com sheets tardi a pós-tectônico do Ortogneise Lobo, com idade de cristalização de 994 ± 25 Ma (U-Pb em zircão) e com (mega) xenólitos da encaixante (Complexo Cabrobó). O Complexo Ibó, com assinatura gamaespectométrica (RGB com K, eTh e eU, respectivamente) na cor verde turquesa, compreende uma associação de rochas gnáissicas a gnáissico-migmatíticas, graníticas a tonalíticas, por vezes migmatítica, com intercalações ocasionais de anfíbolito e com faixas (vestigiais) de (cianita) e/ou (Sillimanita) granada-muscovita-biotita xistos/gnaisses, às vezes migmatizados, por vezes com metapsamitos e muscovita biotita xistos camadas/lentes de anfíbolitos e/ou rochas calcissilicáticas (restritas), e/ou mármore, lentes de (sillimanita-turmalina) muscovita quartzitos, e de rochas metamáficas e raras metaultramáficas (tremolititos e piroxênio hornblenditos). Localmente ocorre uma sequência metavulcanossedimentar, com feldspato (granada) micaxistos/gnaisses (metagrauvas), por vezes migmatíticos (m), e micaxistos/gnaisses, com ocasionais intercalações de quartzitos (q), micáceos ou hematíticos e de rochas metamáficas/metaultramáficas (anfíbolitos). Para estes as idades de proveniência são de ca. de 554 Ma e ca. 643 Ma, sugerindo uma idade máxima de deposição entre 650 Ma e 554 Ma.

PALAVRAS-CHAVE: DOMÍNIO EXTERNO; TERRENOS TECTONO-ESTRATIGRÁFICOS; ROCHAS SUPRACRUSTAIS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A EXCURSÃO PRÉ-SIMPÓSIO “OS TERRENOS DA ZONA TRANSVERSAL: DO ARQUEANO AO CAMBRIANO”

Lauro César Montefalco De Lira Santos¹, Mariana Sousa Da Paixão¹, Geysson De Almeida Lages²

¹Universidade Federal de Pernambuco
(lauro.lsanatos@ufpe.br, mariana.spaixao@ufpe.br);

²Serviço Geológico do Brasil (geysson.lages@cprm.gov.br)

SGNE
14

Durante o 29º Simpósio de Geologia do Nordeste será realizada a clássica excursão temática regional "pré-simpósio". Levando em consideração a privilegiada posição geográfica do município de Campina Grande, Paraíba, essa excursão proporciona acesso a um considerável acervo de rochas, abrangendo afloramentos-chave que remontam à formação dos terrenos Alto Moxotó, Alto Pajeú e à Faixa Piancó-Alto Brígida da Zona Transversal da Província Borborema. Essa região complexa representa uma janela no tempo geológico que permite percorrer, em poucos quilômetros, dois bilhões de anos de evolução litosférica, e tem sido objeto de estudo por diversas instituições de pesquisa. A excursão tem início com uma parada em um ortognaisse migmatizado do Complexo Arqueano Fazenda Oiti, localizado ao norte de Itatuba, onde foi encontrada a rocha mais antiga da Zona Transversal, com aproximadamente 2,9 Ga. O protólito dessas rochas é interpretado como relictos de TTGs, considerado o núcleo mais antigo do Terreno Alto Moxotó. Em seguida, seguiremos para leste, visitando afloramentos de ortognaises graníticos de composição intermediária relacionados ao Complexo Cabaceiras, cujas idades de cristalização estão na faixa de 2,15 Ga, interpretados como produtos de subducção e colisão continental desenvolvidos nas margens de um microcontinente arqueano (ca. 2,9-2,6 Ga), amplamente retrabalhado durante a orogênese riaciana-orosiriana (ca. de 2,2-1,9 Ga). Além disso, visitaremos o anortosito de Boqueirão, que é a expressão mais significativa desse tipo de rocha na Zona Transversal, com idade de 2,1 Ga, em um afloramento de extensão considerável localizado na barragem de mesmo nome. Encerrando as atividades da manhã, faremos uma visita aos milonitos e ultramilonitos do Sistema de Cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste, um importante conjunto de estruturas com expressão geofísica, interpretado como limite crustal entre os terrenos Alto Moxotó e Rio Capibaribe. Após uma pausa para o almoço, seguiremos para o município de Tuparetama, em Pernambuco, onde atravessaremos uma série de nappes migmatíticas com vergência tectônica para o SSE, indicando a transição entre os terrenos Alto Moxotó e Alto Pajeú. Em seguida, visitaremos afloramentos de rochas tonianas associadas ao polêmico evento Cariris Velhos. Estudaremos as rochas supracrustais do Complexo São Caetano e os augen-gnaisses datados entre 960 e 920 milhões de Ma, identificados como as principais unidades regionais do [Cariris Velhos Belt] Terreno Alto Pajeú. No segundo dia da excursão, dedicaremos a visita aos granitos clássicos da Faixa Piancó-Alto Brígida, com destaque para a variedade mesoscópica e petrográfica definida por Fernando de Almeida durante o final da década de 1960. Visitaremos os afloramentos clássicos dos granitos tipo Conceição e Itaporanga, que marcam fases distintas de desenvolvimento do Arco Magmático Conceição. Por fim, teremos a oportunidade de visitar possíveis remanescentes de crosta oceânica, indicando o desenvolvimento de uma zona de sutura com idade ediacarana-cambriana (?) na região de Gurjão, Paraíba.

PALAVRAS-CHAVE: EXCURSÃO PRÉ-SIMPÓSIO; ZONA TRANSVERSAL; PROVÍNCIA BORBOREMA



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

FEIÇÕES DE CAMPO E PETROGRAFIA DOS CORPOS MÁFICO-ULTRAMÁFICOS LOCALIZADOS AO SUL DO MUNICÍPIO DE CABACEIRAS: INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Ana Beatriz Ferreira Cavalcanti Luna¹, Mariana Sousa Da Paixão¹, Ruhama Rafaella Galdino Ferreira¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(anabeatriz.luna@ufpe.br, mariana.spaixao@ufpe.br,
ruhama.galdino@ufpe.br, /auro.lsanatos@ufpe.br)

SGNE
14

Magmatismo máfico-ultramáfico representa os produtos mais primitivos de câmaras magmáticas e sua investigação pode gerar informações sobre a história térmica à qual a litosfera foi submetida, modelos de alojamento magmático e informações acerca da profundidade em que uma dada região da crosta foi gerada. O Terreno Alto Moxotó representa o segmento crustal mais antigo da Zona Transversal da Província Borborema, possuindo diversas ocorrências de rochas máficas e ultramáficas que se intercalam com sequências gnáissico-migmatíticas, majoritariamente de idade paleoproterozoica. Ao sul do município de Cabaceiras, Paraíba, diversos corpos ocorrem ao longo dos trends E-W e NE-SW, sendo investigados no presente trabalho. Essas rochas ocorrem moderadamente deformadas, formando boundins regionais, além de comportarem-se como sigmoides em escala mesoscópica, em função do efeito da tectônica transcorrente. Ocorrem como lentes concordantes ao longo dos ortognaisses do embasamento, ocorrendo como peridotitos e ortoclinopiroxenitos cumulatos, gabros acamadados, gabros foliados e dioritos. Lentes anfibolíticas são abundantes e interpretadas como resultado do último evento metamórfico na região. Os cumulatos ultramáficos correspondem principalmente a wherlitos e clinopiroxenitos, com texturas ad- e mesocumuláticas localmente preservadas, apresentando majoritariamente olivina e piroxênio, além de plagioclásio. Este último, é interpretado como o maior constituinte intercumulus. As rochas máficas, quando pouco deformadas, correspondem a gabros, noritos e hornblenda gabronoritos. É comum a ocorrência de inclusões de olivina e plagioclásio no interior dos prismas de ortopiroxênio, sugerindo cristalização precoce. Por outro lado, possíveis inclusões de espinélio estão presentes nos cristais de olivina dos membros mais primitivos. Ao longo dessa sequência, os principais minerais de interesse econômico correspondem a bornita, calcocita, calcopirita e grafita, embora identificados de forma discreta nas seções delgadas. A presença de granada do tipo snow-ball em algumas amostras é indicativa de origem sin-cinemática, imposta pelo metamorfismo regional. Análises de difração de raios-x nessas amostras indicam identificaram a maior presença da variedade piropo. Por outro lado, alguns cristais apresentam células unitárias compatíveis com knorringita, uma variedade de magnesiânica rica em cromo, provavelmente herdando estes elementos do protólito. Com base nos dados petrográficos, sugere-se que após sua cristalização e alojamento na crosta continental em um contexto paleoproterozoico, esse conjunto de rochas foi intensamente deformado e submetido a metamorfismo granulítico de alta pressão (associação OPX + piropo), retrometamorfizado para condições compatíveis com o fácies anfibolito (hornblenda + plagioclásio) em uma fase de relaxamento orogênico durante o Neoproterozoico.

PALAVRAS-CHAVE: MAGMATISMO MÁFICO-ULTRAMÁFICO; TERRENO ALTO MOXOTÓ; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO MESO- E MICROSCÓPICA DAS FORMAÇÕES FERRÍFERAS BANDADAS DA REGIÃO DE CABACEIRAS (PARAÍBA), TERRENO ALTO MOXOTÓ, PROVÍNCIA BORBOREMA

Ruhama Rafaella Galdino Ferreira¹, Ana Beatriz Ferreira Cavalcanti Luna¹, Mariana Sousa Da Paixão¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(ruhama.galdino@ufpe.br, anabeatriz.luna@ufpe.br,
mariana.spaixao@ufpe.br, /auro.lsantos@ufpe.br)

SGNE
14

O Terreno Alto Moxotó representa o segmento crustal mais antigo da Zona Transversal da Província Borborema. Seu arcabouço é formado principalmente por sequências de ortognaisses de alto grau metamórfico intercalados com migmatitos, suítes máficas e ultramáficas, bem como rochas supracrustais. A evolução litosférica deste terreno ocorreu principalmente no Paleoproterozoico, com as principais idades de crescimento da litosfera concentradas no intervalo de 2,18-2,01 Ga, e um pico metamórfico do tipo HP/LT em torno de 1,97 Ga. Núcleos arqueanos ocorrem de forma localizada, representando remanescentes de TTGs clássicos como primeiros registros de magmatismo juvenil da Zona Transversal. Na região ao sul de Cabaceiras, predominam ortognaisses bandados e migmatitos com estrutura estromática e dobrada, representando registros da formação da litosfera riaciana. Além dessas rochas, recentemente foram mapeadas sequências máficas e ultramáficas, incluindo gabros, noritos, peridotitos e piroxenitos, com evidências de granulitização e estabilização em condições de fácies de anfibolito alto. Até o momento, as evidências geocronológicas indicam que esse conjunto está associado a uma fase compressiva, com a injeção de crosta oceânica em um sistema de arco-retroarco. De forma intermitente ao longo da sequência máfico-ultramáfica, várias formações ferríferas foram mapeadas, formando lentes de dimensões que variam de métricas a hectométricas. Essas formações estão associadas a relevo positivo e têm uma assinatura magnética fortemente representada nos mapas da primeira derivada vertical (DZ) e amplitude do sinal analítico (ASA). As BIFs ocorrem ao longo da direção NE-SW, encaixadas em piroxenitos, formando blocos erráticos com diferentes graus de alteração, mas com clara distinção de bandas centimétricas enriquecidas em sílica, intercaladas com óxido de ferro. O contato entre essas bandas é normalmente difuso, sendo que as bandas enriquecidas em ferro são compostas principalmente por magnetita, hematita, quartzo e clinopiroxênio, enquanto as bandas enriquecidas em sílica são constituídas por quartzo anédrico com 2,5 mm de comprimento e orientação preferencial discreta. Algumas amostras mostram quartzo com extinção ondulante bem desenvolvida, sempre associado ao desenvolvimento de subgrãos, típico de rochas submetidas a recristalização dinâmica, possivelmente associado às diversas zonas de cisalhamento de empurrão e transcorrentes que cortam a região. Embora ainda preliminar, o estudo dessas rochas é particularmente importante para avançar no conhecimento do Paleoproterozoico da Província Borborema. Isso se deve ao fato de que a ocorrência de sedimentos químicos ricos em ferro, mesmo metamorfizados, influenciaram a concentração de ferro e oxigênio na água do mar, o que indica as condições paleoambientais vigentes durante este período. Com base nas idades das rochas encaixantes, a ocorrência destas formações sugere acumulação de ferro similar aquelas descritas para o tipo Lago Superior (sensu lato), o que é único dentro da Zona Transversal da Província Borborema.

PALAVRAS-CHAVE: FORMAÇÕES FERRÍFERAS; TERRENO ALTO MOXOTÓ; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO MESO- E MICROSCÓPICA DO EMPURRÃO DOBRADO SERRA DO CARNOIÓ, TERRENO ALTO MOXOTÓ, PROVÍNCIA BORBOREMA

Ruhama Rafaella Galdino Ferreira¹, Ana Beatriz Ferreira Cavalcanti Luna¹, Mariana Sousa Da Paixão¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos¹

¹Universidade Federal de Pernambuco
(ruhama.galdino@ufpe.br, anabeatriz.luna@ufpe.br,
mariana.spaixao@ufpe.br, lauro.lsanatos@ufpe.br)

SGNE
14

A Província Borborema corresponde a um complexo cinturão orogênico do nordeste brasileiro, cortado por zonas de cisalhamento compressivas e transcorrentes que marcam os estágios finais da orogênese Brasileira. Entre os vários segmentos crustais que ocupam sua porção central (Zona Transversal), o Terreno Alto Moxotó é considerado um segmento litosférico antigo e relativamente estável em relação aos processos crustais neoproterozoicos, como o caso do plutonismo granítico. O arcabouço estratigráfico é marcado pela ocorrência de núcleos arqueanos retrabalhados (ca. 2,6 Ga), bordejados por várias exposições de ortognaisses, migmatitos e metagranitos com idades de cristalização que variam entre 2,15 e 1,97 Ga. Por outro lado, intrusões graníticas estaterianas têm sido cartografadas nas últimas duas décadas e interpretadas como os principais indicadores tafrogênicos do interior do terreno, como é o caso do metagranito Carnoió (ca. 1,6 Ga). Os marcadores de deformação mapeados nas bordas norte e sul deste corpo, indicam a existência de uma ou mais zonas de cisalhamento de empurrão dobradas. A análise mesoscópica em planos paralelos a XZ do elipsoide de deformação ao longo de camadas de composição sienogranítica e álcali-feldspato granítica permitiu a caracterização qualitativa e quantitativa de porfiroclastos do tipo σ , que se intercalam com bandas S-C associadas em uma trama de dobramento assimétrico. O plano de foliação associado normalmente apresenta baixos ângulos de mergulho ($\sim 16^\circ$) para SSW, associado a uma lineação de estiramento oblíqua, indicando predominância de transporte de massa para NNE, o que é marcante nos terrenos da Zona Transversal. Por outro lado, a ocorrência de lineação de estiramento horizontal, bem como o mapeamento de dobras assimétricas com ângulos interlimbos variados e verticalização local dos planos de foliação (rotação de S?), indicam interferência por fases de deformação posteriores e/ou ação de deformação progressiva. Em escala de mapa, estas informações sugerem a existência de um dobramento regional com um eixo caracterizado por um caimento geral para SSW. Em microescala, tectonitos L-S associados a essa tectônica de nappes são marcados por porfiroclastos deformados, podendo exibir sombras de pressão, quartzo com extinção ondulante e cristais de ortoclásio moderadamente fraturados. Os porfiroclastos manteados comumente apresentam estrutura do tipo manto-núcleo, enquanto o quartzo apresenta contatos interdigitados em seus limites cristalinos, formando microestruturas reticulares. A trama geral dessas rochas é marcada ainda pela ocorrência de numerosos grãos de quartzo polideformados, e concluímos que rotação de subgrão e migração de limite de grão em temperatura elevada foram os principais mecanismos que atuam na deformação dessas rochas.

PALAVRAS-CHAVE: ZONAS DE CISALHAMENTO DE EMPURRÃO; TERRENO ALTO MOXOTÓ; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

EVOLUÇÃO METAMÓRFICA DE GRANADA ANFIBOLITOS NO TERRENO ALTO PAJEÚ (PROVÍNCIA BORBOREMA, NE DO BRASIL): IMPLICAÇÕES TECTÔNICAS DE UMA TRAJETÓRIA P-T HORÁRIA

Armando Lucas Souza De Oliveira¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos², Mahyra Tedeschi³, Gláucia Queiroga⁴, Ariete Righi³

¹UFPE (armando.oliveira@ufpe.br);²UFPE (lauro.lsanatos@ufpe.br);³UFMG (mahyratedeschi@gmail.com, righi@fisica.ufmg.br);⁴UFOP (glauuciaqueiroga@ufop.edu.br)

SGNE
14

No terreno Alto Pajeú, região central da Província Borborema, ortognaisses e sequências meta-vulcanossedimentares de idade toniana (ca. 1,0 □ 0,9 Ga) se distribuem ao longo da faixa Cariris Velhos. Essa assembleia litológica foi intensamente afetada por magmatismo, metamorfismo e deformação durante a Orogênese Brasileira/Pan-Africana, ao final do Neoproterozoico. Este trabalho objetiva acessar as condições P-T do metamorfismo tardi-neoproterozoico no terreno Alto Pajeú, avaliando suas implicações tectônicas. Nesse sentido, lança mão de dados petrográficos, análises geoquímicas e modelagens de equilíbrio de fases e de equilíbrio elástico para discutir a evolução metamórfica de uma amostra de granada anfibolito coletada na região central do terreno. O anfibolito aflora como lentes de espessura centimétrica a métrica encaixadas em paragnaisses do complexo São Caetano. Porfiroblastos de granada (até 7 mm) são envoltos por uma matriz fina a média composta por minerais ferro-magnesianos (hornblenda, biotita, epidoto) e bandas quartzo-feldspáticas. Porfiroblastos têm bordas lobadas e não apresentam zonação petrograficamente aparente. São poiquiloblásticos, portando numerosas inclusões de quartzo, epidoto, biotita, ilmenita, titanita e rutilo (raro, restrito ao interior dos cristais) que descrevem uma foliação interna (padrão sin-cinemático). São circundados (até consumidos) por agregados de epidoto, biotita, plagioclásio, anfibólio, quartzo e ilmenita, prováveis produtos de desestabilização da granada. Com base nas relações texturais, a progressão do metamorfismo no anfibolito é marcada pela cristalização subsequente das paragêneses A1 (Grt + Ep + Bt + Amp + Ttn + Rt ± Ilm + Qz), A2 (Grt + Ep + Bt + Amp + Ttn + Ilm + Qz) e A3 (Ep + Bt + Pl + Amp + Ttn + Ilm + Qz). Mapas composicionais e análises pontuais (EPMA) revelam a zonação química da granada: núcleos são relativamente ricos em Mn, enquanto bordas exibem teores mais altos de Fe e Mg. Temperaturas estimadas para cristalização de anfibólio (termometria Ti-Amp) variam entre ca. 570 e 650 °C. Modelagem de equilíbrio de fases (sistema NCKFMASHTO), com base em análises químicas de rocha total, restringe os campos de estabilidade das paragêneses A1 e A2 ao intervalo P-T entre ~7 □ 13 Kbar, ~540 □ 670 °C. Análises por espectroscopia Raman de inclusões de quartzo em granada embasam a modelagem elástica, fornecendo estimativas barométricas através do método quartzo-em-granada. Pressões estimadas variam de ca. 7 a 11 Kbar (para 570 □ 650 °C), com inclusões nos núcleos de porfiroblastos apresentando os maiores valores. A integração dos dados permite construir uma trajetória P-T horária para o metamorfismo

PALAVRAS-CHAVE: PETROLOGIA METAMÓRFICA; GEOTERMOBAROMETRIA; OROGÊNESE BRASILIANA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A ZONA DE CISALHAMENTO PATOS NO LESTE DA PARAÍBA

Juan Sebastian Hernandez¹, Carlos José Archanjo¹, Maria Helena Hollanda¹, Renato De Moraes¹

¹Universidade de São Paulo (Juan.hernandez@usp.br, archan@usp.br, holland@usp.br, rmoraes@usp.br)

A zona de cisalhamento Patos é uma estrutura marcante na Província Borborema e central para a correlação entre a geologia do nordeste do Brasil e o oeste africano. O setor centro-leste da faixa milonítica, que no cenário pré-deriva conecta-se às zonas de deformação cisalhante dos Camarões/Nigéria, foi investigado quanto à cronologia do magmatismo granítico sin-tectônico, metamorfismo e conexão com a Zona Transversal. As rochas deformadas pelo lineamento entre Juazeirinho e Solânea (PB) consistem de gnaisses migmatíticos riacianos justapostos à faixas alongadas de composição predominantemente pelítica depositadas no Neoproterozoico. A sequência metapelítica, que possui assinatura radiométrica K-Th-U regional distinta, pode ser acompanhada continuamente por dezenas de quilômetros para conectar-se, na região de Assunção-Passagem (PB), aos metapelitos da Zona Transversal. Um afastamento lateral aparente de pelo menos 200 km foi estimado com base nas litologias envolvidas na deformação. A cinemática é tipicamente transcorrente destal, porém migra lateralmente para foliações de mergulho moderado a baixo nos flancos do lineamento. O metamorfismo atinge pressões de ~7.5 kbar e temperaturas de ~720 °C na faixa milonítica central e ~4.5 kbar e ~580 °C em domos extensionais no flanco norte do lineamento. Plútons graníticos sin-tectônicos, tais como Dona Inês, Soledade, Serra da Boa Vista e Jandaíra, exibem idades U-Pb em zircão em torno de 580 Ma, enquanto diques foliados de biotita granito concordantes com a foliação milonítica, tal como o de Olivedos (PB), apresentam idades no intervalo 565-555 Ma. O traço do Lineamento Patos para a África é ainda incerto. Com base nas reconstruções pré-deriva, o lineamento segue para o maciço Oban-Obudu na Nigéria onde um metamorfismo de HT/BP e pegmatitos mineralizados em Sn-Ta-Nb foram recentemente documentados. Além disso, na margem sul do maciço (Dschang) na fronteira com os Camarões ocorrem rochas graníticas com composições e idades similares aos plútons do setor leste do lineamento. Nossos dados indicam que os milonitos da zona de cisalhamento Patos-Leste sofreram metamorfismo de alta temperatura, que localmente atinge a fácies granulito, fusão parcial e acomodação de plútons graníticos no intervalo entre 580 e 560 Ma. Este evento sucede a um episódio de distensão crustal e magmatismo alcalino bimodal entre 600-590 Ma.

SGNE
14

PALAVRAS-CHAVE: ZONA DE CISALHAMENTO; GEOCROLOGIA; METAMORFISMO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ARCABOUÇO CRUSTAL DO TERRENO ALTO PAJEÚ: INTEGRAÇÃO GEOFÍSICA-ESTRUTURAL E CONTRIBUIÇÕES PARA A EVOLUÇÃO NEOPROTEROZOICA DA PROVÍNCIA BORBOREMA

Armando Lucas Souza De Oliveira¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos¹, Mahyra Tedeschi², Gláucia Queiroga³, Gustavo Viegas⁴, Peter Cawood⁵

¹Universidade Federal de Pernambuco (armando.oliveira@ufpe.br, lauro.lsanos@ufpe.br); ²Universidade Federal de Minas Gerais (mahyratedeschi@gmail.com);

³Universidade Federal de Ouro Preto (gluciaqueiroga@ufop.edu.br);

⁴Universidade de Brasília (lgviegas@unbr.br);

⁵Monash University (peter.cawood@monash.edu)

O arcabouço crustal do terreno Alto Pajeú, no interior da Província Borborema (NE do Brasil), registra uma evolução tectônica complexa que se consolidou ao final do Neoproterozoico. Revela a atuação de processos tectônicos relacionados à Orogênese Brasileira, que se deu no contexto da construção de Gondwana Ocidental. A integração entre dados aerogeofísicos e lito-estruturais (em várias escalas) permitiu caracterizar a arquitetura crustal da região central do terreno, delineando suas principais estruturas internas e limitrofes. Lineamentos topográficos, magnéticos e radiométricos seguem predominantemente os trends NE-SW e E-W. Feições de primeira ordem correspondem a zonas de cisalhamento transcorrentes, enquanto lineamentos subordinados traçam foliações miloníticas subverticais associadas. Indicadores cinemáticos de escalas regional, de afloramento e microestrutural atribuem sentido de movimento sinistral e dextral, respectivamente, para estruturas orientadas a NE-SW e E-W. Quatro setores com assinaturas litogeofísicas contrastantes são separados por zonas de cisalhamento importantes: correspondem aos terrenos Alto Pajeú, Alto Moxotó e Piancó-Alto Brígida, e a uma pequena parte da subprovíncia Setentrional. Em especial, lineamentos geofísicos significativos marcam o limite entre os terrenos Alto Pajeú e Alto Moxotó, correspondente a um par de zonas de cisalhamento sinistrais que pode ter se desenvolvido ao longo de uma paleo-sutura. A distribuição do volumoso magmatismo de arco continental entre os terrenos Alto Pajeú e Piancó-Alto Brígida, ausente a leste das zonas de cisalhamento Afogados da Ingazeira e São José dos Cordeiros, corrobora com essa interpretação. Em campo, as zonas de cisalhamento são manifestadas por corredores miloníticos de espessura métrica a quilométrica, em associação com foliações subverticais, lineações de estiramento mineral sub-horizontais e dobras suaves a apertadas (planos axiais a NE-SW ou E-W). Estruturas reliquias são reconhecidas em escala de afloramento. Frentes de empurrão com topo-a-NW, foliações de baixo ângulo, lineações de estiramento mineral em caimento moderado a alto e dobras recumbentes afetam ortognaisses e metapelitos cedo-neoproterozoicos. Esse conjunto revela uma fase de deformação contracional de idade incerta. A transposição das foliações de baixo ângulo em setores de alto strain sugere que tais estruturas se formaram previamente à instalação do regime transcorrente. Alternativamente, podem ter se desenvolvido durante um estágio inicial de deformação transpressional. Microestruturas de um ortognaisse milonítico coletado na zona de cisalhamento Juru-Belém (orientação E-W) revelam condições deformacionais de fácies xisto verde a anfíbolito. Feições de transição rúptil-dúctil em porfiroclastos de K-feldspato e ribbons de quartzo apontam para a crescente importância dos mecanismos de rotação de subgrão sob condições progressivamente mais altas de temperatura e/ou taxa de strain. O sistema interconectado de zonas de cisalhamento que controla a geometria sigmoidal do terreno Alto Pajeú (e de domínios adjacentes) registra um estágio tardio da Orogênese Brasileira na Província Borborema, caracterizado pelo desenvolvimento de um regime transcorrente/transpressivo de larga escala.

PALAVRAS-CHAVE: AEROGEOFÍSICA; ANÁLISE ESTRUTURAL; OROGÊNESE BRASILIANA



GEOCRONOLOGIA E GEOLOGIA DO PLÚTON CEDO-CRIOGENIANO MUNDAÚ, BATÓLITO IPOJUCA-ATALAIA, DOMÍNIO PERNAMBUCO-ALAGOAS

Adejardo Francisco Da Silva Filho¹, Ignez De Pinho Guimarães¹, Elton Dantas², Clara Menezes Lira³, Alessandro Lira³

¹UFPE - Programa de Pós-Graduação em Geociências
(afsf56@gmail.com, ignez@ugpe.br);

²UnB - Instituto de Geociências (elton@unb.br);

³UFPE - Curso de Graduação em Geologia
(clara.menezes@ufpe.br, alessandro.liraf@ufpe.br)

SGNE
14

A Província Borborema se constitui de um amalgamento de blocos crustais, com idades Arqueana, Paleoproterozóica, e Neoproterozóica, dispostos em 3 sub-províncias, setentrional, central e meridional. A sub-província meridional é constituída pelos cinturões Riacho do Pontal e Sergipano e pelo Domínio Pernambuco-Alagoas(DPA). Este domínio tem sido caracterizado como um super-terreno. A parte oriental do DPA inclui o Batólito Ipojuca-Atalaia (BIA), o qual se constitui por ortognaisses e plútons graníticos de idade Neoproterozóica, aflorando numa área com cerca de 5.000 Km². Ele se limita a sul pela z.c. Cajueiro, e a norte pela z.c. Palmares a qual o separa da Sequência Rio Una e seus ortognaisses associados. No seu interior ocorrem dezenas de plútons graníticos alongados, metaluminosos ou peraluminosos, limitados entre si por z.c. com trend ENE-WSW, que podem ser agrupados naqueles com idade modelo TDM com cerca de 2,0 Ga e aqueles com idade modelo TDM com cerca de 1,0Ga. No extremo NW do BIA ocorre o Plúton Mundaú, que se insere no grupo daqueles que apresentam idade modelo TDM com cerca de 1,0Ga. Ocorre segundo forma alongada, com cerca de 150 Km², em contato a sul com o Plúton Correntes através de uma z.c. , e a norte com os ortognaisses migmatizados do sub-domínio Garanhuns através da z.c. Palmares. Ele apresenta como principal fácies petrográfico biotita-grandioritos, equigranulares, com granulação grossa. Na mineralogia observa-se biotita, muscovita, quartzo, k-feldspato e plagioclásio. Apresenta foliação marcante, com mergulho em torno de 100°/NE. Observa-se em alguns afloramentos a presença de sills de composição álcali-feldspato granito, os quais apresentam contato não-brusco com a encaixante, sugerindo que se tratam de diques sin-plutônicos. Ocorrem também enclaves máficos alongados, elípticos, com eixo maior de direção paralela à foliação apresentada pela hospedeira. Dados de Sm-Nd para este plúton mostra idade TDM de 1,09 Ga, e épsilon Nd igual a +0,3, sugerindo extração do magma de uma fonte juvenil. Idade U-Pb em zircão, através da sistemática LA-ICPMS foi obtida, fornecendo idade de 780 Ma, a primeira deste período no PEAL. O Plúton Mundaú representa um magmatismo cálcio-alcálico, originado a partir de uma fonte juvenil, com pouco componente crustal, pré- a sin-colisional, ou sin-subducção, relacionado à orogênese Brasileira. O detalhamento geológico e geoquímico do mesmo poderá levar a um melhor entendimento do estágio inicial desta orogênese e da evolução do Batólito Ipojuca-Atalaia.

PALAVRAS-CHAVE: PROVÍNCIA BORBOREMA; MAGMATISMO CRIOGENIANO; BATÓLITO IPOJUCA ATALAIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO DA REGIÃO DE PASSIRA-FEIRA NOVA (PE): CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DO TERRENO RIO CAPIBARIBE

Iago Mota Sano¹, João Paulo Araújo Pitombeira¹, Haroldo Monteiro Lima¹, Lauro Cezar Montefalco De Lira Santos¹, Wagner Da Silva Amaral², Mariana Sousa Da Paixão¹

¹Universidade federal de Pernambuco
(iago.sano@ufpe.br, joao.paulopitombeira@ufpe.br,
haroldo.lima@ufpe.br, lauro.lsanos@ufpe.br,
mariana.spaixao@ufpe.br);

²Universidade Estadual de Campinas (wamaral@unicamp.br)

SGNE
14

O Terreno Rio Capibaribe representa o segmento crustal localizado mais a leste da Zona Transversal da Província Borborema, sendo limitado pelas zonas de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste e Pernambuco ao norte e sul, respectivamente. Em sua porção central, entre os municípios de Passira e Terra Nova, em Pernambuco, esse terreno é caracterizado por uma ampla variação litológica e geocronológica, abrangendo desde rochas do embasamento riaciano-orosiriano até a ocorrência de granitos brasileiros indeformados. O presente trabalho tem como objetivo aprimorar o conhecimento geológico dessa região, utilizando análise de imagens aerogeofísicas, LANDSAT-7/ETM+ e SRTM, associadas a trabalhos de campo e petrografia. Os produtos de sensoriamento remoto e os dados geofísicos foram processados digitalmente utilizando os softwares QGIS 3.28.3 e ENVI, integrados no ambiente SIG □ Sistema de Informações Geográficas. O mapeamento geológico na escala 1:50.000 permitiu aprimorar o arcabouço litológico do Bloco de Carpina, de idade paleoproterozoica, onde ocorre o Complexo gabro-anortosítico de Passira (CGAP), de idade estateriana, e a Faixa Feira Nova (FFN), de idade neoproterozoica. O CGAP corresponde a um complexo anortosítico do tipo maciço, deformado e metamorfoseado no fácies anfibolito alto. As principais associações litológicas incluem meta-anortositos, metagabros, metanoritos, metaleucogabros, metagabronoritos, melagabros, além de rochas ultramáficas com óxidos de Fe-Ti. Já a Faixa Feira Nova compreende rochas metavulcanossedimentares do Complexo Vertentes e metaplutônicas diversas, incluindo os ortognaisses Terra Nova e Açudinho, ambos afetados pela tectônica transpressional característica do Terreno Rio Capibaribe. O ortognaisse Terra Nova apresenta composição sienítica, caráter químico peralcalino, com presença de riebeckita e arfvedsonita (10%), além de feldspato potássico modal em torno de 60%. O ortognaisse Açudinho apresenta composição sienogranítica e ocorre na forma de intrusões tabulares dobradas, concordantes com a foliação regional impressa nas rochas supracrustais do Complexo Vertentes. Petrograficamente, essas rochas possuem granulação média a grossa e apresentam textura que varia entre granoblástica e lepidogranoblástica. Elas são compostas essencialmente por quartzo (30%), plagioclásio (30%), feldspato potássico (20%) e biotita (5%), enquanto as fases apatita, granada, muscovita e zircão representam 5% da mineralogia total. Possuem ainda protólito peraluminoso e são interpretadas como produtos de fusão parcial dos paragnaisses encaixantes. Do ponto de vista econômico, as ocorrências de Fe-Ti (ilmenita+rutilo) na área sugerem uma associação típica de magmas anorogênicos gerados na transição paleo-mesoproterozoica, tal como as ocorrências de Lac Tio (Canadá), merecendo maior atenção para estudos metalogênicos.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO GEOLÓGICO; TERRENO RIO CAPIBARIBE; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

EVOLUÇÃO DE ROCHAS DE 3,65-3,20 Ga DO BLOCO GAVIÃO E DA PROVINCIA BORBOREMA: IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE EMBRIÕES DO CRÁTON SÃO FRANCISCO

Igor De Camargo Moreira¹, Elson Paiva De Oliveira¹

¹UNICAMP (igordecmoreira@gmail.com)

SGNE
14

A formação da crosta continental primitiva terrestre e sua composição são pontos importantes para compreender e interpretar a evolução geodinâmica do planeta, especialmente durante o Arqueano. Importantes crátons em todo o mundo exibiram evoluções similares com formação de notáveis embriões de crosta continental durante o Eo/Paleoarqueano, entre ca. 3,8-3,5 Ga, seguido de acreção de rochas mais jovens nos estágios de crescimento e estabilização até 3,3-3,0 Ga. Nesse sentido, a presença de rochas antigas no embasamento do Cráton do São Francisco (CSF) oferece informações importantes sobre a origem e formação da Plataforma Sul-Americana. Neste trabalho nós apresentamos relações de campo, dados geoquímicos, idades U-Pb LA-ICP-MS e dados de isótopos Hf dos gnaisses eo- a paleoarqueanos do CSF, especialmente do Complexo Mairi, Bloco Gavião e Província Borborema. Estas evidências sugerem evolução similar do CSF com outros crátons, com formação de embriões/núcleos no final do Eoarqueano até o final do Paleoarqueano, quando se estabilizaram até nova reativação durante o Neoarqueano. As rochas estudadas são representadas por gnaisses maciços e bandados, metamorfizados até fácies anfíbolito superior, com feições migmatíticas e, ocasionalmente, com presença de enclaves máficos, diques máficos e corpos graníticos relacionados. Apresentam membros máficos, de composição diorítica a tonalítica, e membros félsicos, que variam de composição TTG (tonalito-trondhjemito-granodiorito) a granítica (alto-K). Os dados apontam para dois estágios de formação de crosta principais, com vários episódios magmáticos: durante o Eoarqueano a Paleoarqueano inicial (ca. 3,65-3,50 Ga) e outro durante o Paleoarqueano médio-tardio (ca. 3,50-3,20 Ga). Os dados geoquímicos e os dados Lu-Hf revelaram uma evolução progressiva de diferenciação do manto e de reciclagem da crosta ao longo do tempo, com indícios de uma proto-crosta máfica continental hadeana-eoarqueana pré-existente. No Eoarqueano, os gnaisses variaram de alto-HREE TTG (baixa a média pressão) a rochas máficas do tipo islanditos, provavelmente formadas pela interação entre a crosta pré-existente e contribuição juvenil de fontes condriticas a mantélicas levemente empobrecidas. Enquanto no Paleoarqueano, predominaram gnaisses de baixo-HREE TTG (média a alta pressão) e diferentes granitoides (biotita granitos e granitos híbridos), relacionados a uma maior diferenciação da crosta e manto, com espessamento e reciclagem no final do Paleoarqueano médio-tardio. Períodos de reativação mais novos foram identificados, com destaque para os estágios de crescimento e retrabalhamento crustal durante o Neoarqueano, com desenvolvimento de uma crosta continental espessa e manto diferenciado.

PALAVRAS-CHAVE: EMBRIÕES DE CROSTA CONTINENTAL; CRÁTON SÃO FRANCISCO; COMPLEXO MAIRI



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

REGISTROS MAGMÁTICOS PRÉ-CAMBRIANOS NO BLOCO GUANHÃES (ORÓGENO ARAÇUAÍ, MG): PETROGÊNESE E SIGNIFICADO NA HISTÓRIA TECTÔNICA DO PALEOCONTINENTE SÃO FRANCISCO

Julia Grochowski¹, Elson Paiva De Oliveira¹, Matheus Kuchenbecker², Danilo Barbuena²

¹UNICAMP (juliagrochowski@hotmail.com, elsonepo@unicamp.br); ²UFVJM (matheusk@ict.ufvjm.edu.br, danilo.barbuena@ict.ufvjm.edu.br)

SGNE
14

O debate sobre temas como a origem e evolução da crosta primitiva e a formação de supercontinentes é fomentado, particularmente, por dados obtidos acerca do registro geológico arqueano e paleoproterozoico nos diversos crátons espalhados pelos continentes. Ainda não há um consenso sobre os processos tectônicos predominantes na formação da crosta antiga, podendo este ser análogo ao atual, com o envolvimento de processos de subducção e ciclos de abertura e fechamento de oceanos, ou envolver mecanismos distintos. Nesse sentido, o estudo das rochas pré-cambrianas é importante para elucidar as características específicas, primitivas ou transicionais, relacionadas a cada tempo geológico. O Bloco Guanhães é um fragmento do embasamento do Cráton do São Francisco inserido no interior do Orógeno Araçuaí, um dos vários cinturões orogênicos edificados às margens do Cráton do São Francisco durante a amalgamação do supercontinente Gondwana, no final do Neoproterozoico. Assim como no embasamento do Cráton, o magmatismo Paleo- a Neoarqueano (3.3 – 2.7 Ga) está registrado nos terrenos granito-gnaissicos, formados principalmente por rochas TTGs (Tonalito-Trondhjemitó-Granodiorito) do Complexo Guanhães e granitoides calcioalcalinos que afloram por toda extensão do Bloco Guanhães. Estudos recentes indicaram a presença de rochas graníticas paleoproterozoicas – os plútons Felício e Mercês - que marcaram as fases sin- e pós-tectônica da orogenia ocorrida a cerca de 2.0 Ga. Elas são um elo entre as rochas dessa idade expostas no domínio cratônico a norte (Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá) e a sul (Cinturão Mineiro). Ainda no Paleoproterozoico, os eventos de rifteamento estaterianos ocorridos no Paleocóntinente São Francisco deram origem a um abundante magmatismo granítico anorogênico no Bloco Guanhães, registrado em plútons graníticos e gnaisses da Suíte Borrachudos. Em contraposição às rochas do embasamento do Cráton do São Francisco, que não foram afetadas pela orogenia neoproterozoica, o Bloco Guanhães apresenta registros tectônicos do Evento Brasileiro tanto nas idades de metamorfismo (~530 Ma) marcadamente presentes na maioria de suas rochas, quanto pela existência de plútons graníticos ediacaranos. O estudo do Bloco Guanhães representa, portanto, uma adição à história tectônica dessa região, por dispôr de numerosos registros magmáticos que vão desde o Paleoarqueano até o Neoproterozoico, possibilitando assim que sejam feitas inferências acerca de sua correlação com o embasamento do Cráton do São Francisco e colaborando com a maior compreensão geológica dessa região.

PALAVRAS-CHAVE: MAGMATISMO PRÉ-CAMBRIANO; CRÁTON DO SÃO FRANCISCO; BLOCO GUANHÃES



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

REVEALING THE MAGNETIC SUSCEPTIBILITY AND GEOPHYSICAL AIRBORNE DATA LINKS OF A S-TYPE GRANITIC PLUTON (BANABUIÚ PLUTON, NE BRAZIL)

Kaue Seoane¹, Carlos Jose Archanjo¹

¹Universidade de São Paulo
(kaueseoanes@gmail.com, archan@usp.br)

SGNE
14

The distribution of the bulk susceptibility (K) for the Banabuiú pluton displays a low mean-site magnetic susceptibility, usually between 10^{-6} SI and 10^{-3} SI. The center of the pluton, which granodiorite and diorite facies dominate, has the higher magnetic susceptibility ($k_m = 104 \mu\text{SI}$), followed by the granodiorite facies ($k_m = 102 \mu\text{SI}$, site 20). The granitic and monzogranitic compositions located in the northern and southern regions, frequently show the lower susceptibility values ($< 50 \mu\text{SI}$). The radiometric data combined with the magnetic susceptibility allowed the definition of 10 radiometric domains within the pluton. Domain 1 presenting low eU and eTh values that are linked with regions of moderate k_m (42-66 μSI), that correspond to the coarse-grained granitic facies. The monzogranitic facies, located in the northwest and southeast pluton regions, and the domains 3 (low K, high eU, and low eTh) and 8 (medium to high K, eU, and eTh) are roughly associated to the lowest values of k_m ($< 50 \mu\text{SI}$). The region with k_m values between 55 and 60 μSI are associated with the domains 2, 4, and 5, which have medium to high values for the three radioelements. The locations with high values of k_m (60-65 and $> 65 \mu\text{SI}$) where the granodioritic and dioritic facies dominate are associated to the domain 10 (low k_m , and medium to high eU and eTh). Individually, each of the concentration maps for K, eU, and eTh shows a significant high proportion of each of these three components near high values of k_m (60-65 and $> 65 \mu\text{SI}$). The northeastern part of the pluton exhibits a similar scenario, with these maps likewise showing a satisfactory fit for k_m values between 55 and 60 μSI . Regarding the aeromagnetic data, the high k_m values (60-65 and $> 65 \mu\text{SI}$) in the central pluton area can be correlated to regions with high positive magnetic anomalies. This is also clearly shown by Total Count (TC), Analytical Signal Amplitude (ASA), and Reduction to Pole (RTP) magnetic anomaly maps. The northeast and central regions of the RTP map display a positive anomaly trending NE-SW, which agrees with the direction as the structural lineaments, the mesoscopic-scale fabric measured in the field and magnetic fabrics. The Pearson correlation method indicates for the gamma (K, eU, eTh and CT), magnetometric (ASA and RTP) and the magnetic susceptibility (k_m) variables, the low correlation, all below 0.5, which may support the idea that paramagnetic iron-bearing silicates dominate the Banabuiú leucogranite. Thus, yielding low values of k_m , and low correlation with airborne geophysical data, as expected for paramagnetic granites.

PALAVRAS-CHAVE: MAGNETIC SUSCEPTIBILITY; RADIOMETRY; LEOCUGRANITE



MICROSTRUCTURAL AND CRYSTAL ORIENTATION ANALYSIS OF QUARTZ IN A NEOPROTEROZOIC TRANSCURRENT SHEAR ZONE: IMPLICATIONS FOR DEFORMATIONAL PROCESSES (ORÓS, NE BRAZIL)

Kaue Seoane¹, Andrea Tommasi², Carlos Jose Archanjo¹

¹Universidade de São Paulo (kaueseaoanes@gmail.com, archan@usp.br); ²Universite de Montpellier II (andrea.tommasi@umontpellier.fr)

SGNE
14

In the Rio Grande do Norte domain, a transcurrent system named Orós-Aiuaba is composed of multiple shear zones. The Orós shear zone (OSZ) is a 300 km long zone with an average width of 21 km and a trend that abruptly shifts from N-S (the dominant trend) to ENE-WSW to the south at 130 km. A comparatively smaller NE-SW shear zone nominated Aiuaba shear zone (ASZ), with a length of approximately 85 km and an average width of 6 km, has been interpreted as potentially linked to the ENE-trending OSZ. The ASZ exhibits microstructural features that suggest deformation occurred under greenschist temperature conditions. The foliations data throughout the system is mostly vertical varying directions as the shear zone trend changes, and the lineations are generally subhorizontal plunging to NE and SW, although in the middle segment some data display plunging close to vertical. The mylonitic deformation that produced the Orós-Aiuaba shear zone system has affected a large variety of rocks, including ortho- and paragneiss, schist, quartzite, leucogranite and rhyolite. On the east basement, the Paleoproterozoic rocks of 2.18-19 Ga orthogneisses of the Jaguaretama Complex is intruded by the 1.77 ortho- and paragneisses of the Serra do Deserto. These rocks are interleaved with Paleoproterozoic metavolcanosedimentary rocks of the Orós Group. On the west basement, the Neoproterozoic rocks are present in the 929 Ma metasediments of the Acopiara Complex. The granitic rocks are composed of synkinematic plutons varying in ages from 590-500 Ma interval (Aiuaba pluton), with the Banabuiú pluton dating of 565 Ma. The microstructural data of these mylonitic rocks suggests a difference in deformational intensity between the units and the geographic position in relation to the shear zone nuclei. Crystal orientation data in quartz for the OSZ shows concentration of $\langle c \rangle$ axes parallel to the Y direction, with some dispersion along the YZ plane, and a distribution of $\langle a \rangle$ axes within the XZ plane with two maxima symmetrically distributed relative to the X direction. For the ASZ, the quartz bulk $[c]$ -axis pole figure defines an asymmetrical major maximum at the periphery. These data combined might indicate that the mylonitic rocks constituting the OSZ exhibit a consistent decrease in temperatures associated with deformation, progressing from the upper-to lower amphibolite facies from north to south. Whilst in the ASZ, the microstructural and crystal orientation data suggest that deformation occurred under greenschist temperature conditions.

PALAVRAS-CHAVE: EBSD; MICROSTRUCTURES; CRYSTALLOGRAPHY



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

SHORT-LIVED ^{146}Sm - ^{142}Nd DECAY SYSTEM IN EOARCHEAN TO PALEOARCHEAN GNEISSES OF THE MAIRI COMPLEX, SÃO FRANCISCO CRATON, BRAZIL: VESTIGES OF PRIMORDIAL EARTH DIFFERENTIATION

Elson Paiva De Oliveira¹, Nikhita Susan Saji², Martin Bizzarro²

¹Instituto de Geociências, Unicamp (elsonepo@unicamp.br); ²Centre for Star and Planet Formation of the University of Copenhagen (nikithasusan@gmail.com, martinbizzarro@gmail.com)

SGNE
14

Geological records of the earliest history of the Earth are scarce, as rocks older than 3600 Ma (Eoarchean) make up only a small proportion of the continents. However, there is increasing evidence that remnants of primordial planetary differentiation continued to impact the compositions of rocks originated until the late Archean. The short-lived ^{146}Sm - ^{142}Nd decay system is a powerful tool to help understand the earliest silicate differentiation events on Earth. Because ^{146}Sm decays to ^{142}Nd with a half-life of 103 million years, variability in the $^{142}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ ratio of rocks implies Sm/Nd fractionation while the ^{146}Sm was still actively decaying until it became virtually extinct after the first 500 million years of Earth's evolution. The variability of $^{142}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ ratios is reported as part per million (ppm) deviation relative to a terrestrial standard, JNdi-1, that is thought to give the average $^{142}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ value of the modern mantle ($\mu^{142}\text{Nd} = 1,000,000 \times [(^{142}\text{Nd}/^{144}\text{Nd})_{\text{sample}} / (^{142}\text{Nd}/^{144}\text{Nd})_{\text{standard}} - 1]$). Negative $\mu^{142}\text{Nd}$ value indicates a Hadean source with low Sm/Nd ratio, typical of felsic crust that is enriched in incompatible elements, whereas positive $\mu^{142}\text{Nd}$ value reflects a source that was depleted in incompatible elements during the Hadean. The Mairi Gneiss Complex in central São Francisco Craton hosts some of the oldest rocks on Earth, recording a protracted crustal history between 3655 and 2580 Ma. Eleven samples from this complex, spanning the age interval 3655–3307 Ma, had their $^{142}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ ratio measured by ultra-high-precision MC-ICP-MS at the Centre for Star and Planet Formation of the University of Copenhagen, Denmark. Repeated analyses of reference rock standards demonstrated an external reproducibility of 2.5 ppm on $\mu^{142}\text{Nd}$, and all terrestrial rock standards returned $\mu^{142}\text{Nd}$ indistinguishable from JNdi-1, indicating that JNdi-1 best represents the composition of Bulk Silicate Earth. Most of the Mairi Complex gneisses yield positive $\mu^{142}\text{Nd}$ within the uncertainty of JNdi-1, indicating that if they were originated from Hadean precursors, their sources were entirely homogenized. However, four samples retain positive $\mu^{142}\text{Nd}$ anomalies in the range 3.4–7.0 ppm, of which one is Eoarchean and the others Paleoarchean. In a model of continually interacting crust-mantle reservoirs the positive anomaly observed in the Eoarchean gneiss is consistent with a 500–1000 Ma residence time, whereas the anomalies in the Paleoarchean gneisses match residence times of 500–1500 Ma. Combined with Hf isotopes in zircon and literature data, our results suggest that the most primitive crust of the São Francisco Craton evolved by massive reworking of Hadean proto-crusts until at least the Paleoarchean.

PALAVRAS-CHAVE: MAIRI COMPLEX; SAO FRANCISCO CRATON; ^{142}Nd SIGNATURE



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

GEOCRONOLOGIA U-Pb E Lu-Hf EM ZIRCÕES DETRÍTICOS DE QUARTZITOS DO DOMÍNIO MACURURÉ, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO

Fábio Dos Santos Pereira¹, Jean-michel Lafon¹, Maria De Lourdes Da Silva Rosa², Herbet Conceição², João Marinho Milhomem Neto¹

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Universidade Federal do Pará (fabio.santos.pereira@hotmail.com, lafonjm@ufpa.br, milhomem@ufpa.br);

²Universidade Federal de Sergipe (lrosa@academico.ufs.br, herbet@academico.ufs.br)

SGNE
14

O Domínio Macururé é a unidade geológica mais expressiva do Sistema Orogênico Sergipano, sul da Província Borborema. Ele é constituído por uma sequência supracrustal (Complexo Macururé) e uma suíte de rochas máficas a graníticas de idade criogeniana-ediocarana. O Complexo Macururé é formado por uma camada basal quartzítica, que aflora em sua maioria nas vizinhanças do Domo Jirau do Ponciano, Alagoas. Os quartzitos são sobrepostos por um espesso pacote de granada micaxistos, filitos e metagrauvascas, com intercalações de lentes de mármore, rochas calciossilicáticas e anfibolitos. Essas rochas foram submetidas a condições metamórficas compatíveis com a fácies xisto verde a anfibolito, relacionadas a colisão da paleoplaca do Cráton de São Francisco com o Domínio Pernambuco-Alagoas. Para esse estudo, foram coletadas três amostras de quartzitos aflorantes na porção sergipana do Domínio Macururé com o objetivo de determinar a idade e assinatura isotópica Lu-Hf das fontes dos detritos. As amostras foram [1] SOS-1254 faixa de quartzito puro intercalada a granada-biotita xistos aflorantes no município de Aquidabã, [2] SOS-1260 muscovita quartzito aflorante na zona de interferência de Nossa Senhora de Lourdes e [3] SOS-1274 muscovita quartzito exposto nas serras do entorno da cidade de Porto da Folha. Os dados isotópicos U-Pb revelam padrões de distribuição de idades similares para todas as amostras, caracterizados por dois picos principais em 961 ± 2 Ma (~47%) e 1961 ± 6 Ma (~37%). As idades tonianas são consistentes com o evento Cariris Velhos, cujos remanescentes são identificados nos domínios Marancó-Poço Redondo do Orógeno Sergipano, bem como em outras áreas das zonas central e sul da Província Borborema. Os grãos representantes dessa população mostram composição de Hf subcondrítica a supercondrítica com valores de $\epsilon\text{Hf}_{(t)}$ entre -3,3 e +8,4. Esses valores, aliados as idades-modelo crustais (Hf-TDMC) de 1,3 a 2,0 Ga, implicam adição de material juvenil e retrabalhamento de crostas preexistentes durante o evento Cariris Velhos. As idades paleoproterozoicas derivam do embasamento da Província Borborema, que está representado na área de estudo pelo Domo Jirau do Ponciano e pelo Complexo Arapiraca. Valores negativos de $\epsilon\text{Hf}_{(t)}$ de -6,8 a -1,5 e Hf-TDMC entre 2,7 e 3,0 Ga foram obtidos para os grãos dessa população, sugerindo extensivo retrabalhamento de crosta arqueana durante o Riaciano-Orosiriano. Contribuições mesoproterozoicas são menos significativas e estão presentes em todas as amostras, definindo um pico em 1097 ± 5 Ma (8%; $\epsilon\text{Hf}_{(t)} = -11,5$ a -8,8 e Hf-TDMC = 1,9-2,0 Ga). Idades nesse intervalo são raras nas zonas central e sul da Província Borborema e têm sido reportadas apenas no Domínio Alto Pajeú. Grãos com idades mais jovens entre 860 e 740 Ma representam 7,6% da população analisada ($\epsilon\text{Hf}_{(t)} = -5,2$ a +3,3 e Hf-TDMC = 1,5-2,0 Ga) e sugerem que a deposição dos sedimentos do Complexo Macururé ocorreu antes da Orogenia Brasileira. Apenas um cristal mesoarqueano com idade $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de 2905 ± 32 Ma (0,4%) foi identificado em todo o conjunto, confirmando a ausência de contribuições do Cráton de São Francisco. O espectro de distribuição de idades é compatível com um ambiente extensional para a sedimentação.

PALAVRAS-CHAVE: PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR; ZIRCÃO DETRÍTICO; EVOLUÇÃO CRUSTAL



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

PERFIL GEOLÓGICO AO LONGO DA FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE (FIOL), JEQUIÉ, BAHIA

Aloísio Da Silva Pires¹, Rita Cunha Leal Menezes De Oliveira¹

¹Serviço Geológico do Brasil (aloisio.pires@sgb.gov.br)

rita.oliveira@sgb.gov.br

SGNE
14

O Complexo Jequié (CJ) aflora em faixa alongada de direção N-S que se estende por cerca de 500 km na região centro-leste do Estado da Bahia. É composto por uma associação de tonalito-trondhjemito-granodiorito (TTG's) granulitizados e retrometarmofizados na fácies anfibolito, com encraves de rochas máficas e associação de rochas supracrustais de idades mesoneoarqueana. É limitado por zonas de cisalhamento a oeste com Bloco Gavião e a leste com o Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá. Levantamentos geológicos ao longo de cortes na Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL) possibilitaram a cartografia e o melhor entendimento de três unidades do CJ: Lajedo Tabocal (LT), Fazenda Cibigado (FC) e Poço D'Antas (PA). No perfil da unidade LT, localizado próximo à fazenda Redonda, distante cerca de 18 Km a oeste da cidade de Jequié. Nesta seção, foram identificados migmatitos transicionais, granulitos aluminosos, granulitos félsicos de composição granítica a granodiorítica e apófises de leucossoma granítico, com bandamento rico em granada peritética e quartzo-feldspático. No perfil da unidade FC, as rochas estão expostas em corte, com cerca 150 m de extensão e 15 m de altura. Ele está localizado próxima à fazenda Jiboinha, cerca de 45 Km a oeste da cidade Jequié. Essa seção tipo possibilitou estabelecer relações tectono-estruturais até então não identificadas para o CJ. Foram identificados granulitos félsico de composição monzogranítica com textura augen, brechado, com foliação plano-axial associada a dobras assimétricas com vergência para NW. Associado as estruturas plano-axiais, alocam-se granulitos félsicos com textura isotrópica a levemente foliadas, que se mostram dobrados, por vezes, transpostas e nucleadas por zona de cisalhamento dúctil e dúctil-rúptil, com cinemática reversa. Esses dados corroboram com a vergência da estrutura principal, com transporte de massa de SE para NW. O perfil na unidade PA está localizado a cerca de 2 km a sudeste da cidade de Jequié, expõe granulitos félsicos de composição sienogranítica a monzogranítica com ou sem granada, cinza rosados com bandamento associado a migmatização, por vezes, milonitizados. De forma subordinada, ocorrem corpos de anfibolitos deformados, com granulação fina a média e leucossomas quartzo-feldspático com granada marcando a fase peritética. Essa unidade é caracterizada por foliação plano-axial paralela ao bandamento, nucleado por dobras assimétricas com eixo sub-horizontal e vergência tectônica para NW. Os resultados obtidos com o levantamento das seções ao longo da FIOL em Jequié permitiram a identificação de novas litofácies no CJ. Além disso, as relações tectono-estruturais observadas corroboram o modelo geotectônico proposto para a área de estudo, com o transporte de massa orientado no sentido de sudeste para noroeste. Este transporte é coerente com o cavalgamento do Bloco Jequié sobre o Bloco Gavião, no final do paleoproterozoico.

PALAVRAS-CHAVE: COMPLEXO JEQUIÉ; GRANULITO; MESOARQUEANO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

EVOLUÇÃO TECTONO-ESTRUTURAL COM USO DE INTEGRAÇÃO GEOFÍSICO-GEOLÓGICA A PARTIR DE DADOS GAMAESPECTROMÉTRICOS, MAGNETOMÉTRICOS E MAPEAMENTO GEOLÓGICO, NA REGIÃO SUDESTE DA BAHIA

Eron Pires Macedo¹, Marcos Rogério Lima Teles¹, Michel Macedo Meira¹, Basílio Elesbão Da Cruz Filho¹

¹Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM
(eron.macedo@sgb.gov.br, marcos.teles@sgb.gov.br,
michel.meira@sgb.gov.br, basilio.filho@sgb.gov.br)

SGNE
14

A região sudeste/sul do estado da Bahia está inserida na interface entre a porção setentrional da Cráton do São Francisco (CSF), composto blocos arqueanos: Gavião Sul (BGs), Jequié (BJ), Itabuna-Salvador-Curaçá Sul (BISCs), além da parte norte do Orógeno Brasileiro Araçuai (OBA). O BGs é constituído pelo complexo homônimo paleoarqueano, formado por ortognaisses migmatizados a migmatitos, com afinidade TTG. Também composto pela sequência metavulcanossedimentar neoarqueana Contendas-Mirante, por granitoides meso a paleoarqueanos e sequências metassedimentares paleoproterozoicas. O BJ congrega granulitos tonalíticos a graníticos meso a neoarqueanos, por vezes retrometamorfisados e granulitos migmatíticos heterogêneos, com restos de rochas supracrustais e metagranitos, ambos neoarqueanos e equilibrados na fácies anfíbolito. O BISCs ocorre granulitos graníticos neoarqueanos. O presente trabalho visa melhor definir o arcabouço geotectônico na porção setentrional do CSF e no seu entorno, através da integração de dados aerogeofísicos gamaespectrométricos e magnetométricos, além dos novos mapeamentos geológicos. A utilização de dados gamaespectrométricos aéreos de alta resolução espacial foram essenciais tanto na identificação das unidades como no seu melhor delineamento. As técnicas de realce de anomalias magnetométricas utilizadas foram de grande importância na concepção dos domínios e entendimento do arcabouço tectono-estrutural da área de estudo. No BGs as deformações mais antigas D_n são dúcteis e estão relacionadas à geração do bandamento gnáissico. Ocorrem dobras isoclinais com flancos rompidos resultantes da deformação D_{n+1} . Outras deformações dúcteis D_{n+1} de natureza transcorrente progressiva, transpõem este bandamento com geração de redobramento do tipo laço. Outra deformação também dúctil D_{n+2} , de natureza transcorrente e compressional teria sido gerada no início do evento tectônico paleoproterozoico. Fraturas representantes de uma fase distensional D_{n+3} , essencialmente rúptil, são frequentemente preenchidas pelos diques da Unidade Alegre. Em regime compressional transcorrente, a deformação dúctil-rúptil dextral a reversa-dextral representa a fase D_{n+4} , com reativação de megaestruturas pré-existentes. Uma deformação mais recente D_{n+5} , de natureza rúptil, é representada por fraturas, podem ter sido nucleadas durante o evento Neoproterozoico. E por fim, no Fanerozoico, a fase D_{n+6} , distensional, marcado por fraturas preenchidas pelos diques NE-SW. No BJ e BISCs a deformação mais antiga está relacionada à geração do bandamento gnáissico D_n . Com o prosseguimento da colisão, ocorreu a formação de dobras recumbentes da fase dúctil D_{n+1} . Posteriormente e de forma progressiva, ocorreu uma fase dúctil D_{n+2} , que produziu dobras amplas, com planos axiais verticalizados e orientados, em geral, na direção N-S. Posteriormente, também de caráter progressivo, ocorreu a fase dúctil D_{n+3} , que originou dobras isoclinais e apertadas, com planos axiais inclinados, de direção NNE. Esta fase é marcada por zonas de transcorrências generalizadas progressivas D_{n+3} que obliteraram a maioria das evidências das fases anteriores. Por fim, deformações dúcteis-rúpteis D_{n+4} , juntamente com as deformações mais recentes de natureza rúptil D_{n+5} aqui representadas por fraturas, podem ter sido nucleadas durante o final do soerguimento paleoproterozoico e/ou até mesmo durante a colisão do neoproterozoico. Este estudo contribuiu para a interpretação da evolução tectono-estrutural no sudeste do CSF, região considerada de grande importância metalogenética e para pesquisa mineral.

PALAVRAS-CHAVE: GEOTECTÔNICA E GEOLOGIA ESTRUTURAL; CRÁTON DO SÃO FRANCISCO; ORÓGENO ARAÇUAI



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CARACTERIZAÇÃO DO VULCANISMO MÁFICO DAS FORMAÇÕES BOQUEIRÃO DE BAIXO E CHAPADA GRANDE, PALEOPLACA BOM JESUS DA LAPA, CRÁTON SÃO FRANCISCO, BAHIA

Michel Macedo Meira¹, Simone Cerqueira Pereira Cruz²

¹SGB-CPRM (michel.meira@sgb.gov.br);²UFBA - Universidade Federal da Bahia (simonecruzufba@gmail.com)

SGNE
14

O embasamento do Cráton do São Francisco (CSF) é produto da amalgamação de diferentes terrenos entre o Sideriano e o Orosiriano. Sua porção noroeste está inserida no Orógeno Minas-Bahia, e compreende diversas paleoplacas, dentre elas, Gavião e Bom Jesus da Lapa (PBJ), recentemente definida. Na PBJ as rochas arqueanas dos complexos Favelândia e Lagoa do Pequeno são intrudidas por plutonismo riaciano/orosiriano da Suíte Guanambi. Em meio a essas unidades ocorrem rochas metavulcanossedimentares, de provável idade arqueana, do Complexo Riacho de Santana (CRS), tradicionalmente dividido nas unidades inferior, intermediária e superior. Neste trabalho o CRS é limitado às rochas metassedimentares e máfico-ultramáficas da unidade inferior. A partir de dados de campo e de furos de sondagem, bem como de estudos estratigráficos, petrográficos, litogeoquímicos e geocronológicos, propõe-se o desmembramento das unidades intermediária e superior do CRS, nas Formações Boqueirão de Baixo (FBB) e Chapada Grande (FCG) para a outra parte. Foram reconhecidas duas unidades litoestratigráficas da FBB e quatro da FCG, as quais representam diferentes estágios de evolução de um arco continental. No riaciano a PBJ colidiu com a paleoplaca Gavião, com desenvolvimento pretérito de margem passiva. Uma bacia pull-apart riaciana-orosiriana marca o final dessa colisão. Os estudos concentraram-se no vulcanismo descrito nessas duas formações. O magmatismo máfico da FBB compreende anfíbolitos principalmente de granulação fina. Apresenta teores de $\text{SiO}_2 = 50,57 \pm 1,6\%$, $\text{MgO} = 7,06 \pm 0,12\%$, $\#Mg = 0,33 \pm 0,43$ e $\text{CaO} = 9,21 \pm 12,58\%$, além de teores de Cr (53-216 ppm) e Ni (32,1-121,9 ppm) relativamente altos. São toleítos, principalmente de alto ferro e baixo potássio, com anomalias negativas de Nb, Ta e Zr, além de uma anomalia positiva de Pb. O ΣETR varia entre 41,03-52,06 ppm e Eu/Eu^* varia de 0,84-1,16. O padrão de ETRs é plano ($\text{La}/\text{YbPM} = 1,23 \pm 1,46$). Apresenta características que sugerem uma fonte na zona de estabilidade do espinélio envolvendo processo de cristalização fracionada controlada principalmente por anfíbólio, juntamente com um considerável processo de assimilação crustal. Os diagramas geotectônicos e os dados isotópicos sugerem que são um fragmento de arco oceânico. Porém, a presença de zircões herdados de idade arqueana sugere haver participação de uma crosta continental pouco espessa na formação dessas rochas. As idades U-Pb, realizada por outros autores e neste trabalho, sinteticamente sugerem idade de cristalização em $2218 \pm 18\text{Ma}$ (LA-ICPMS, zircão) e metamorfismo em $2020 \pm 7\text{Ma}$ (SHRIMP, zircão). A outra unidade máfica estudada está posicionada quase no topo da FCG e é constituída por anfíbolito, quartzo-plagioclásio-tremolita-clorita xisto, hematita-cummingtonita/grunerita-plagioclásio xisto e clorita-plagioclásio-hornblenda-quartzo xisto. Possui $\text{SiO}_2 = 46,2 \pm 56,7\%$, $\text{MgO} = 5,4 \pm 8,36\%$, $\#Mg = 0,23 \pm 0,38$ e $\text{CaO} = 1,28 \pm 9,2\%$. Nessas rochas ocorrem os mais elevados teores de Cu (20,7-328,1 ppm). São calcio-alcálinas a transicionais, de baixo a médio potássio. O ΣETR varia entre 70,52-136,86 ppm, com anomalia negativa de Európio pronunciada a ausente ($\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,65 \pm 1$). Apresentam enriquecimento de ETRL em relação aos ETRP ($\text{La}/\text{YbPM} = 2,98 \pm 9,29$) e também anomalias negativas de Nb, Ta e Zr e positiva de Pb. As características sugerem uma menor taxa de fusão que na FBB e também processo de assimilação crustal considerável. Os diagramas geotectônicos sugerem um ambiente de arco continental.

PALAVRAS-CHAVE: RIACHO DE SANTANA; LITOGEOQUÍMICA; GEOCRONOLOGIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

ARCO MAGMÁTICO BUERAREMA E INTRUSÕES SIN- A PÓS-COLISIONAIS DO EMBASAMENTO RIACIANO-OROSIRIANO NO SUL DA BAHIA

Anderson Magalhaes Victoria¹, Antônio Carlos Pedrosa Soares², Simone Cerqueira Pereira Cruz³, Luiz Carlos Silva⁴, Cristiano Lana⁵, Elton Dantas⁶, Luiza Lopes De Araújo⁴

¹MGLit-Lithium Ionic / UFMG (magalhaes86@gmail.com);²UFMG (pedrosoas@gmail.com);³UFBA (simonecruzufba@gmail.com);⁴CPRM (luiz.silva@cprm.gov.br, luizalopesdearaujo@gmail.com);⁵UFOP (cristianodeclana@gmail.com);⁶UnB (elton@unb.br)

SGNE
14

A região sudeste da Bahia situa-se na fronteira entre o Cráton do São Francisco (CSF) e o Orógeno Araçuai, no qual o embasamento cratônico se encontra retrabalhado tectonicamente pela Orogenia Brasileira. Estudos de campo sobre rochas do embasamento, juntamente com novos dados petrográficos, litoquímicos, geocronológicos (U-Pb LA-ICPMS em zircão) e de geoquímica isotópica (Lu-Hf em zircão e Sm-Nd em rocha total), demonstram a existência de um conjunto predominantemente composto de hornblenda-biotita ortognaisses tonalítico-granodioríticos, localmente migmatizados e associados a rochas metamáficas, intrudidos por um corpo granodiorítico foliado, e corpos granodioríticos a monzoníticos de alto potássio, por vezes miloníticos e gnaissificados (gnaisses ocelares de alto potássio). Os ortognaisses tonalíticos-granodioríticos têm idade de cristalização magmática em 2099 ± 14 Ma com ϵ_{Hf} (-0,5 a -4,6) e ϵ_{Nd} (-1,6 a -4,6), e assinaturas litoquímicas de magma magnésiano, cálcio-alcálico rico em sódio, empobrecido em Nb, Ta, P, Ti, Y, Yb e YbN, mas enriquecido na razão LaN/YbN. Essas características são compatíveis com magmas gerados em ambiente de subducção e as assinaturas moderadamente juvenis sugerem arco magmático imaturo. Em decorrência dessas características e idade, os ortognaisses tonalíticos-granodioríticos estudados são correlacionados com os granulitos e gnaisses tonalítico-trondjemíticos (ca. 2,1 Ga) do Arco Magmático Buerarema, representando o prolongamento meridional desse arco riaciano que se encontra tectonicamente retrabalhado pela Orogenia Brasileira na borda nordeste do Orógeno Araçuai. Nossos dados corroboram a correlação do Arco Buerarema com o sistema orogênico riaciano juvenil a moderadamente juvenil que, a sul, inclui os complexos Pocrane e Juiz de Fora, originados na Orogenia Minas-Bahia. Além disso, a existência de arcos semelhantes em regiões geograficamente próximas a norte (i.e., arco intraoceânico Rio Itapicuru, 2,19 a 2,10 Ga) sugerem a existência de um amplo paleo-oceano riaciano. Um corpo granodiorítico que intrude o Arco Buerarema foi datado em 2067 ± 5 Ma, ao passo que intrusões de alto potássio forneceram idade de cristalização em 2025 ± 7 Ma. Essas idades, em consonância com atributos litoquímicos compatíveis com magmatismo magnésiano cálcio-alcálico, e razões isotópicas indicativas de magmas evoluídos ($\epsilon_{\text{Hf}(t)}$: -4 a -7 e $\epsilon_{\text{Nd}(t)}$: -2,8 a -3,0; $\epsilon_{\text{Hf}(t)}$: -7 a -14 e $\epsilon_{\text{Nd}(t)}$: -2,4 a -2,6, respectivamente), sugerem magmas produzidos durante os estágios sincollisional e pós-colisional do Sistema Orogênico Minas-Bahia. Os dados apresentados, juntamente com compilação da literatura, indicam desenvolvimento do Arco Buerarema em torno de 2,1 Ga; seguido de colisão continental em 2,09-2,05 Ga e de plutonismo de alto potássio, pós-colisional, em ca. 2,03 Ga.

PALAVRAS-CHAVE: COMPLEXO BUERAREMA; OROGENIA MINAS-BAHIA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

DECODING THE TECTONIC SIGNIFICANCE OF NEOARCHEAN COMPLEXES (CA. 2.74 Ga TO 2.55 Ga) IN THE NORTHEASTERN SÃO FRANCISCO CRATON, BAHIA

Daniel Francisco Martins De Sousa¹, Elson Paiva De Oliveira¹

¹Universidade Estadual de Campina - UNICAMP
(danfms@gmail.com, elsonepo@unicamp.br)

SGNE
14

The São Francisco Craton (SFC) is a Precambrian nucleus of the South American plate containing ancient crustal formations dating back to the Eoarchean. In the northeastern part of the SFC, there are medium- to high-grade gneissic-migmatitic TTGs, metagranitoids, greenstone belts, and metasedimentary sequences associated with the Jequié, Gavião, Sobradinho, and Serrinha blocks. The Archean crust of the SFC experienced Paleoproterozoic accretion and/or collision events, resulting in the formation of the Salvador-Esplanada belt and the up to 800 km-long Itabuna-Salvador-Curaçá Orogen (ISCO) in the northeastern SFC. The late Archean history of the SFC provides valuable insights into significant global geodynamic changes, making it a representative location for understanding aspects related to global geodynamics during a crucial period of continental crust formation and stabilization. This makes the craton a key location for studying the processes that shaped large segments of the Earth's continental crust. Here, we present four new in-situ U-Pb ages and Hf-isotope data for the Neoproterozoic basement of the ISCO, named the Caraíba Complex. Moving from the south to the north of ISCO, there are two samples from the São José do Jacuípe city: i) 2.70 Ga-old pyroxene-bearing granodioritic gneiss, and; ii) 2.60 Ga-old foliated gabbro. These samples yield positive chondrite-normalized initial ϵ_{Hf} values (+1.6 and +0.2, respectively). Further to the north, Aroeira village, there is one 2.55 Ga-old biotite dioritic gneiss, with a subchondritic initial ϵ_{Hf} value. Finally, from the northernmost ISCO, Pinhões village, we present one 2.55 Ga-old pyroxene-bearing dioritic gneiss, with a similar initial ϵ_{Hf} value to the latter. Additionally, we provide a summary of U-Pb ages for other Neoproterozoic units of the Eastern Bahia Orogenic Domain in the northeastern São Francisco Craton. We summarized thirty-nine U-Pb crystallization ages of the Gavião/Jequié blocks and ISCO, and a dozen Hf signatures from the metaplutonic and metavolcanic units which enabled the tracking of the main intervals of Neoproterozoic crustal growth: i) the Gavião block ages range from ca. 2.74 to 2.58 Ga ($n = 7$); ii) in the Jequié block, the main ages range from ca. 2.69 to 2.60 Ga ($n = 12$); iii) in the central and north ISCO, the Caraíba Complex ages range from ca. 2.70 to 2.55 Ga ($n = 14$), and; iv) in the south ISCO, the Neoproterozoic sequences are poorly studied, and the ages range from ca. 2.72 to 2.63 Ga ($n = 6$). The initial ϵ_{Hf} signatures range from chondritic to slightly negative values in the Caraíba Complex, to more negative values in units of the Mairi Complex ($\epsilon_{\text{Hf}(t)}$ -6.3 to -8.5), suggesting different levels of crustal contribution. Our newly acquired geological and isotopic data corroborate a Neoproterozoic evolutionary scenario (ca. 2.74 to 2.55 Ga) with a continental arc that evolved at the eastern margin of the Gavião block, interacting with or incorporating different levels of older crustal material. Supporting evidence from the literature includes also MORB-like mafic fragments and positive to slightly negative initial $\delta^{18}\text{O}$ and ϵ_{Hf} values.

PALAVRAS-CHAVE: U-Pb GEOCHRONOLOGY; Hf-ISOTOPES; NEOARCHEAN CONTINENTAL ARC



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

A ORIGEM E O DESTINO DO CARBONO ORGÂNICO EM ROCHAS MANGANESÍFERAS-GRAFITOSAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA O EVENTO LOMAGUNDI-JATULI

Felipe Holanda Dos Santos¹, Wagner Da Silva Amaral², Evilarde Carvalho Uchôa Filho³, Ana Clara Braga De Souza¹, Douglas Teixeira Martins⁴, João Gabriel Motta⁵

¹Universidade Federal do Ceará (felipeholanda@ufc.br, anaclarageologia@alu.ufc.br); ²Universidade Estadual de Campinas (wamaral@unicamp.br); ³Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (evilarde.uchoa@sgb.gov.br); ⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (dougtextgeologia@gmail.com); ⁵University of Exeter (jgmotta@gmail.com)

SGNE
14

Alterações globais no ciclo do carbono são intimamente relacionadas a inovações evolutivas e crises biológicas, como aquelas induzidas pelo grande evento de oxigenação da atmosfera (Grande Evento de Oxigenação-GOE, ca. 2.501-2.200 Ga). Esse evento ocasionou uma grande perturbação no ciclo global do carbono, especialmente relacionado a expansão da fotossíntese oxigênica e ao intemperismo continental. Acredita-se que a excursão positiva de carbono em precipitados marinhos (carbonatos - $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$) entre 2,21 e 2,06 Ga, datando logo após o GOE, conhecida como o evento Lomagundi-Jatuli (ELJ), seja o registro geológico paleoproterozoico dessa perturbação global. Adicionalmente, a assinatura isotópica do carbono em folhelhos negros associados a rochas ricas em manganês cronocorrelatas ao ELJ apresenta uma excursão negativa (-15‰ a -40‰). Esta variação isotópica pode ser o resultado de um estabelecimento de uma atmosfera rica em oxigênio. Tais fracionamentos, não usuais, são, ainda, tradicionalmente relacionados ao soterramento exacerbado de carbono orgânico após a oxigenação da atmosfera e são concomitantes a deposição significativa de manganês e ao primeiro registro global de acumulação de fosforitos. Contudo, os mecanismos que desencadearam tal evento ainda é motivo de debate. Isso tem levado a questionamentos acerca da quantidade de matéria orgânica que seria necessária para gerar tal anomalia global no ciclo do carbono. Diante disso, o registro geológico de rochas paleoproterozoicas ricas em grafita e manganês pode nos oferecer um caminho alternativo para entender a origem desse reservatório de carbono escondido, revelando sua origem e destino. Portanto, nesse trabalho é apresentado o resultado de um estudo petrográfico e geoquímico-isotópico em rochas manganesíferas-grafitosas do Norte da Província da Borborema relacionadas temporalmente ao GOE e ao ELJ. Em linhas gerais, é provável que as rochas ricas em matéria carbonácea com Mn associado, investigadas nesse estudo, tenham origem biológica, conforme evidenciado pela correlação das temperaturas de grafitização com as das rochas hospedeiras, além de relações texturais. Os valores de $\delta^{13}\text{C}$ dessas rochas estão dentro da faixa esperada para uma origem biológica (-40‰ e -18‰), e os valores mais pesados observados podem ser explicados pela devolatilização do carbono durante o metamorfismo, já que tais rochas encontram-se em fácies anfibolito. As rochas mangano-grafitosas provavelmente são remanescentes de matéria orgânica que foi preservada sob condições redutoras, e possivelmente são derivadas de biomassa bacteriana que vivia em uma zona fótica associada a sedimentos ricos em manganês. Um fracionamento Rayleigh simplificado para um reservatório de carbono orgânico inicialmente homogêneo pode explicar a dispersão dos valores de $\delta^{13}\text{C}$ frente ao metamorfismo. Em conclusão, as evidências aqui apresentadas, abrem novas perspectivas para a compreensão da preservação de paleo-microrganismos em rochas que atingiram condições metamórficas de alto grau.

PALAVRAS-CHAVE: GRANDE EVENTO DE OXIGENAÇÃO; DEVOLATILIZAÇÃO; RESERVATÓRIO DE CARBONO ESCONDIDO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

AVANÇOS NO ENTENDIMENTO GEOTECTÔNICO DO ORÓGENO RIACHO DO PONTAL, PROVÍNCIA BORBOREMA

Wagner Da Silva Amaral¹, Felipe Holanda Dos Santos², Daniel Francisco Martins De Sousa³, Evilarde Carvalho Uchôa Filho⁴, João Paulo Araújo Pitombeira⁵, Douglas Teixeira Martins¹

¹Instituto de Geociências - UNICAMP
(wamaral@unicamp.br, dougtexgeologia@gmail.com);

²Universidade Federal do Ceará (fhfelipeh@gmail.com);

³Universidade Estadual de Campinas (danfms@gmail.com);

⁴Serviço Geológico do Brasil (evilarde.uchoa@sbg.gov.br);

⁵Universidade Federal de Pernambuco (joao_pauloap@hotmail.com)

SGNE
14

O Orógeno Riacho do Pontal (ORP), faz parte de um sistema complexo de acreção e colisão desenvolvido durante a Orogenia Brasileira/ Pan-Africana no nordeste do Brasil. Geograficamente o ORP situa-se no sudoeste da Província Borborema entre o Lineamento Pernambuco e a margem norte do Cráton do São Francisco. Divide-se em três principais domínios: o Domínio Externo é marcado pelo sistema de nappes do Grupo Casa Nova, constituído por rochas supracrustais, principalmente metassedimentares clásticas; o Domínio Central composto majoritariamente por rochas metassedimentares e metabásicas cujas assinaturas geofísicas reforçam a existência de uma zona de sutura pré-cambriana e o Domínio Interno, que inclui os complexos Paulistana e Santa Filomena, constituídos em geral por rochas metamórficas de baixo/médio grau e caracterizado por diversas intrusões graníticas de idade toniana e ediacarana. Nas últimas décadas houve avanços significativos no entendimento geodinâmico do ORP, principalmente por trabalhos de mapeamento geológico detalhados, estudos geoquímicos, geocronológicos e termobarométricos. Com o intuito de contribuir com o debate geotectônico do ORP, apresentamos dados petrográficos, geoquímicos e isotópicos (U/Pb, Sm/Nd e Sr/Sr) obtidos para um conjunto de granitoides e rochas metavulcânicas dos domínios Interno e Central. Os granitoides investigados compreendem um plúton alcalino da suíte Serra da Aldeia; dois plútons sieníticos no domínio Central - Nova Olinda e Caboclo, e granitoides com alto teor de K, subalcalinos, nomeados de granito Betânia. O pluton alcalino da suíte Serra da Aldeia apresentou uma idade U-Pb para zircão de 578 ± 5 Ma, enquanto as sienitos Nova Olinda e Caboclo apresentaram idades de 613 ± 2 Ma e 620 ± 3 Ma, respectivamente. O granito Betânia, com uma assinatura geoquímica de arco magmático, mostrou idade de 627 ± 4 Ma. Também foram obtidas idades tonianas entre 956 ± 8 Ma e 965 ± 3 Ma para três ortognaisses do Domínio Interno do ORP. Uma amostra de metarriolito do embasamento paleoproterozoico obteve-se a idade de 1631 ± 21 Ma. Os dados isotópicos para as sienitos Nova Olinda e Caboclo revelaram valores de $\epsilon Nd_{(620 \text{ Ma})}$ entre -7,72 e -8,45 e valores de TDM de 1,76 a 1,97 Ga. Enquanto os valores obtidos pelas razões Sr/Sr sugerem mistura de materiais crustais e mantélicos durante sua evolução. O granito Betânia no entanto, apresentou uma razão Sr/Sr de 0,70669, o que é indicativo de fontes mantélicas. A análise integrada dos dados corrobora com a existência de vestígios de um sistema de arcos magmáticos desenvolvidos no Ediacarano, com os sienitos Nova Olinda e Caboclo sendo caracterizados como produtos do magmatismo tardi-orogênico e as rochas alcalinas da suíte Serra da Aldeia sendo relacionadas às fases finais pós-orogênicas de uma das múltiplas colisões que se sucederam para formar o Supercontinente Gondwana Ocidental.

PALAVRAS-CHAVE: ORÓGENO RIACHO DO PONTAL; GONDWANA, GRANITOS



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE UMA ÁREA NAS PROXIMIDADES DA CIDADE DE CAICÓ/RN, PORÇÃO CENTRO-OESTE DA FAIXA SERIDÓ

João Carlos Pedrosa Sousa Filho¹, Arthur Pereira Da Silva Santos¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

(joao17carlos98@gmail.com)

Este trabalho descreve o mapeamento geológico realizado em uma área de 111 km² na Faixa Seridó, entre os municípios Caicó e Jardim do Seridó, estado do Rio Grande do Norte, como parte da disciplina de Geologia de Campo III da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O principal objetivo foi caracterizar as unidades geológicas presentes, suas relações estruturais e eventos metamórficos, além de avaliar o potencial econômico da região. Na área estudada, foram identificadas unidades geológicas pertencentes à era Proterozóica. Entre elas, destacam-se o Complexo Caicó, a Suíte Poço da Cruz, o Grupo Seridó (Formações: Jucurutu, Equador e Seridó), além de alterações tectono-hidrotermais e intrusões graníticas relacionadas à Suíte Itaporanga. Três eventos de deformação foram registrados e denominados como D1 (Ciclo Transamazônico), D2 (deformação do Grupo Seridó e Complexo Caicó) e D3 (milonitização e zonas de cisalhamento). A interpretação dos eventos metamórficos permitiu classificar os ortognaisses do Complexo Caicó e Grupo Seridó como pertencentes às fácies Anfíbolito Inferior e Xisto Verde, apresentando estruturas S1, S2 e S3 paralelizadas devido à zona de alto strain. A Formação Jucurutu exibiu alternância máfica e félsica com presença de biotitas alinhadas, enquanto foram descritos quartzitos da Formação Equador e xistos do Seridó. O mapeamento geológico demonstrou a diversidade de rochas e minerais na área de estudo, o que oferece um considerável potencial econômico para a região. Os pegmatitos e mármore representam importantes recursos a serem explorados, assim como os granitos que possuem potencial ornamental. Além disso, a Formação Equador destaca-se como um relevante aquífero fissural em escala regional, com a presença de depósitos de caulim associados a seus pegmatitos encaixados, viabilizando atividades industriais. A área de estudo está inserida na Província Borborema, uma unidade geotectônica afetada pela Orogênese Brasileira, e compreende sete domínios estruturais. O mapeamento geológico realizado durante a disciplina de Geologia de Campo III foi essencial para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes de Geologia. Através desta atividade, os alunos tiveram a oportunidade de aplicar conceitos teóricos em campo, adquirindo conhecimentos práticos em mapeamento de terrenos cristalinos, análise estrutural, interpretação de imagens de satélite e correlação litoestratigráfica. O relatório de campo, juntamente com o mapa geológico e coluna litoestratigráfica, sintetizam as informações coletadas e contribuem para a formação profissional dos futuros geólogos, capacitando-os para a execução de atividades geológicas e exploração de recursos minerais.

PALAVRAS-CHAVE: MAPEAMENTO GEOLOGICO; FAIXA SERIDÓ; RECURSOS MINERAIS

SGNE
14



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

CONJECTURAS SOBRE PROCESSOS ACRESCIONÁRIOS NA ZONA TRANSVERSAL DA PROVÍNCIA BORBOREMA: LIÇÕES DO TERRENO ALTO MOXOTÓ

Lauro César Montefalco De Lira Santos¹, João Paulo A. Pitombeira¹, Elton Luiz Dantas², Geysson De Almeida Lages³, Reinhardt Adolfo Fuck², Haroldo Monteiro Lima¹, Mariana Sousa Da Paixão¹

¹UFPE (lauro.lsanatos@ufpe.br, joao.paulopitombeira@ufpe.br, haroldo.lima@ufpe.br, mariana.spaixao@ufpe.br); ²UnB (elton@unb.br, reinhardt@unb.br); ³CPRM (geysson.lages@sgb.gov.br);

SGNE
14

O Terreno Alto Moxotó corresponde ao fragmento litosférico mais antigo da Zona Transversal da Província Borborema. Os primeiros registros de crescimento crustal são marcados pela injeção de TTGs juvenis no intervalo entre 2,9 e 2,6 Ga. Especula-se que as rochas associadas a este período tenham se formado por fusão anidra de crosta oceânica metamorfizada no fácies eclogito, originando um fragmento continental primitivo. Durante o Paleoproterozoico, novos episódios de geração de crosta são marcados por rochas metamáficas e metaultramáficas, seguidos pela injeção de magmas graníticos e granodioríticos no intervalo entre 2,1 e 2,0 Ga. Neste período, o retrabalhamento da crosta continental prévia é bem marcado pelo amplo espectro de dados Sm-Nd acumulados nos últimos anos, que, combinados com dados geoquímicos, sugerem o desenvolvimento de um arco insular que evoluiu para a construção de litosfera continental estabilizada em torno de 1,9 Ga, evidenciado por magmatismo peraluminoso bem marcado por leucogranitos e granitos a duas micas. Rochas deste intervalo estão entre os principais litotipos distribuídos ao longo do terreno, onde tem sido demonstrado pico metamórfico em torno de 1,9 Ga em condições transicionais entre os fácies eclogito e granulito. Um importante evento em torno de 1,6 Ga marca um novo pulso magmático do tipo A no interior terreno, gerando fragmentação continental sem evolução suficiente para adelgaçamento da crosta e construção oceânica, sendo atribuído à Tafrogênese estateriana amplamente descrita na Plataforma Sul-Americana. Dados geofísicos disponíveis, como magnetotélúrico, sísmica, magnetometria e gravimetria, têm corroborado com hipóteses de aloctonia associadas à colocação deste terreno ao longo das faixas orogênicas mais jovens (i.e., terrenos adjacentes), o que implicaria em processos de docagem litosférica que ocorreram no interior da Província Borborema. Se este mecanismo se deu por descratonização do Cráton São Francisco, ou dispersão de algum microcontinente Arqueano-Paleoproterozoico ainda não conhecido, esta é uma questão ainda a ser elucidada. Por outro lado, conforme descrito por diversos trabalhos na área, considera-se ainda a hipótese da Província Borborema representar uma faixa orogênica intracratônica ou intracontinental e, dessa forma, o termo "terreno" não se aplicaria a esta região, devendo este ser descrito sem conotação genética. Tendo em vista que a evolução do Terreno Alto Moxotó, apesar da forte imposição da deformação Brasileira-Pan Africana (ca. 600-500 Ma), se deu por meio de retrabalhamento de crosta Arqueana por faixas orogênicas paleoproterozoicas de maneira relativamente similar aos orógenos que compõem Laurentia em Báltica, ao menos em termos de processos tectônicos, especula-se que este terreno possui diversos correlatos ao longo das faixas africanas, sobretudo nos Camarões, com os melhores exemplos representados pelos complexos gnáissico-granulíticos da Faixa Adamawa-Yaundé, descritos localmente como basement inliers.

PALAVRAS-CHAVE: TECTÔNICA ACRESCIONÁRIA; TERRENO ALTO MOXOTÓ; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

IDADES U-Pb EM RUTILOS DE ROCHAS METAMÁFICAS DE ALTO GRAU DE BODOCÓ E FLORESTA, ZONA TRANSVERSAL DA PROVÍNCIA BORBOREMA

Geysson De Almeida Lages¹, Wagner Da Silva Amaral², Carlos Eduardo Ganade¹

¹Serviço Geológico do Brasil (geysson.lages@sgb.gov.br, carlos.ganade@sgb.gov.br); ²Unicamp (wamaral@unicamp.br)

SGNE
14

Rutilo é um mineral acessório amplamente distribuído em rochas metamórficas, sobretudo de alto grau e também ocorre de modo estável no conjunto de minerais pesados de rochas detríticas. As datações pelo método U-Pb em rutilo são menos numerosas devido ao baixo teor de U e de Pb radiogênico bem como pode conter proporção relativamente grande de Pb comum. Comparado ao zircão, é caracterizado por um fechamento T inferior para difusão de Pb (ca. 500 °C) sendo usado como um termocronômetro para restringir as histórias de resfriamento de terrenos metamórficos. A presença de rutilo depende da sua estabilidade em relação a outras fases titanadas como titanita, ilmenita, biotita (importante em metapelitos) e anfibólio. Em sistemas máficos, a reação Anortita + Quartzo + 2 Ilmenitas = Granada + 2 Rutilos cuja estabilidade é fortemente dependente da pressão, forma rutilos na fase de alta P acima de 1.0 GPa. Neste estudo aplicamos LA-MC-ICP-MS para uma rápida datação U-Pb de grãos simples de rutilo dos Complexos metamáfico-ultramáficos de Floresta (SPP) e Bodocó (SFE), Pernambuco. Estes complexos formam faixas curvilíneas reconstruídas por clusters de pequenos corpos e lentes de rochas metamáficas-ultramáficas na parte sudoeste da Zona Transversal. Inclui olivina cumulatitos, metapiroxenitos, cromititos, ilmenomagnetititos maciços, eclogito (no SFE) granada anfibolititos (retroeclogitos), metahornblenditos e granada clorititos. A SPP possui idade de 1024 ± 18 Ma com os zircões mostrando bordas de texturas representativas de um estágio de alto-grau cuja idade é de 625 ± 6 Ma. Nestes litotipos ricos em granada, ocorre um enriquecimento de rutilo de 4 a 12% em volume, sendo que eclogitos são as rochas de alto grau metamórfico portadoras de grandes porcentagens como estas. A fugacidade de oxigênio calculada para o par ilmenita-magnetita do minério maciço do SPP plota no buffer nickel-nickel-oxide com uma temperatura de bloqueio para o equilíbrio sub-solidus ($573 \leq 506$ °C). A idade concórdia U-Pb obtida para o retroeclogito da SPP em rutilos isolados na matriz é de $619 \pm 4,7$ Ma (n = 33) coincidente com a idade obtida pelas bordas dos zircões. Rutilos de uma amostra de granada cloritito extraído da SFE onde a falta de relação textural entre os rutilos e a clorita mostra que o mesmo já estava estável quando da formação das cloritas anulando a reação Ilmenita + Silicatos + H₂O → Rutilo + Clorita de médio/baixo grau metamórfico. A idade aparente obtida para o litotipo da SFE forma uma concórdia U-Pb de $610 \pm 2,5$ Ma (n = 35). As idades obtidas nestas rochas metamáficas são coincidentes com o registro de subducção continental reportada no supercontinente Gondwana Oeste (620-610 Ma) que formaram uma zona de colisão envolvendo a formação de extensas cadeias de montanhas no Período Criogeniano.

PALAVRAS-CHAVE: RETROECLOGITO; RUTILO; METAMORFISMO



29º Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

MAGMATISMO SHOSHONÍTICO RELACIONADO A EXTENSÃO: EVIDÊNCIAS DO DOMÍNIO PERNAMBUCO-ALAGOAS OESTE (PROVÍNCIA BORBOREMA, NORDESTE DO BRASIL)

João Pedro Santana Bezerra¹, Sérgio Pacheco Neves¹, Rafaela Henrique Mendes França², Olivier Bruguier³, Delphine Bosch³

¹Universidade Federal de Pernambuco
(jpsbezerras@gmail.com, sergio.neves@ufpe.br);

²Vale (rafaela.henrique@ufpe.br);

³Université de Montpellier II (olivier.bruguier@umontpellier.fr,
delphine.bosch@umontpellier.fr)

SGNE
14

Rochas shoshoníticas estão amplamente distribuídas em todo o mundo e são tipicamente encontradas em ambientes relacionados à subducção ou pós-colisão continental. Neste estudo, relatamos a ocorrência de um caso incomum de rochas shoshoníticas na parte oeste do Domínio Pernambuco-Alagoas (Província Borborema, Nordeste do Brasil) cuja gênese está relacionada a processos extensionais precedentes à Orogenia Brasileira. O ortognaisse Cipriano consiste em múltiplos corpos alongados com orientação E-W, com composição diorítica a granítica, associados a enclaves e níveis anfíbolíticos. O plúton Caraíbas é composto por monzogranitos a sienogranitos inequigranulares a porfiríticos, com megacristais de feldspato potássico, contendo enclaves dioríticos orientados. Estas rochas possuem valores intermediários de SiO₂ (57-66%), altos teores de Na₂O + K₂O (6-9%), MgO (4-5%), Cr (200 ppm) e Ni (41 ppm), teores elevados, mas variáveis, de Al₂O₃ (14-17%) e baixos teores de TiO₂ (0,4-1,3%). As análises geoquímicas plotam no campo das rochas shoshoníticas nos diagramas K₂O versus Na₂O, Ce/Yb versus Ta/Yb e Th/Yb versus Ta/Yb. Datação U-Pb em zircão pelo método LA-ICP-MS forneceu idades concordantes de 653 ± 3 Ma (MSWD = 11) e 650 ± 2 Ma (MSWD = 0,042) para duas amostras do ortognaisse Cipriano. Uma idade ligeiramente mais jovem de 645 ± 5 Ma foi obtida em uma amostra de anfíbolito. Duas amostras do plúton Caraíbas forneceram idades de 650 ± 2 Ma (MSWD = 0,008) e 645 ± 5 Ma (MSWD = 6,9). Como todas as idades se sobrepõem dentro das incertezas, consideramos as unidades datadas como produzidas durante o mesmo evento magmático. As análises de Hf em zircão do plúton Caraíbas forneceram valores negativos de εHf(t), variando de -6 a -2, e idades modelo TDM entre 1,7 e 2,0 Ga, indicando uma idade paleoproterozoica para a fonte. A interpretação dos dados geoquímicos e isotópicos indicam que os protólitos menos diferenciados dos ortognaises e do plúton Caraíbas foram produzidos por fusão parcial de flogopita peridotito em profundidade relativamente rasa (< 1 GPa). Esta interpretação sugere sua gênese durante extensão continental, o que está em consonância com a deposição contemporânea de sedimentos clásticos e ausência de atividade orogênica em torno de 650 Ma. Esses resultados são concordantes com evidências de que a Província Borborema fez parte de um grande continente paleoproterozoico que foi submetido a vários episódios de extensão durante o Neoproterozoico. Este magmatismo shoshonítico marca o último episódio de extensão que levou à fragmentação deste continente pré-existente.

PALAVRAS-CHAVE: SHOSHONITO; DATAÇÃO U-Pb; EXTENSÃO CRIOGENIANA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

NOVOS DADOS ISOTÓPICOS Sm-Nd E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A EVOLUÇÃO CRUSTAL DO TERRENO EXÓTICO ICAIÇARA

Caio Dos Santos Pereira¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos², Geysson De Almeida Lages¹, Elton Luiz Dantas³

¹SGB/CPRM (caio.pereira@sgb.gov.br, geysson.lages@sgb.gov.br); ²UFPE (lauro.lsanatos@ufpe.br); ³UnB (elton@unb.br)

SGNE
14

A Zona Transversal da Província Borborema tem sido palco de controvérsias sobre sua subdivisão em domínios ou terrenos tectonoestratigráficos, devido a processos tectônicos superpostos. No contexto do sistema de dobramentos Piancó-Alto Brígida de idade brasileira, examinamos 28 amostras de unidades litodêmicas utilizando o método Samário-Neodímio. Isso foi feito com foco no Terreno Icaíçara, que possui três complexos e duas suítes intrusivas. O Complexo Parnamirim (CP) é constituído por ortogneisses bandados, migmatíticos e miloníticos, exibindo características magnéticas e rochas supracrustais associadas. Seus valores de $\epsilon Nd_{(2100)}$ variam de +2,22 a +2,99, com idades-modelo TDM situando-se entre 2,01 e 2,45 bilhões de anos (Ga). A Suíte Intrusiva Icaíçara (SII), composta por augen gnaisses, revela valores de $\epsilon Nd_{(2000)}$ entre +3,2 e +3,63, e idades-modelo TDM de 1,71 a 2,25 Ga. O Complexo Barro (CB) é caracterizado por uma associação litológica toniana QPC, indicando retrabalhamento crustal, com valores de $\epsilon Nd_{(1000)}$ entre +4,08 e +4,40. Ele apresenta idades-modelo calimianas-ectasianas entre 1,16 e 1,61 Ga. A Suíte Vale das Pedras (SVP), que intrude o CB, é constituída por epidoto-titanita-clorita xistos e anfibolitos, com idades-modelo TDM em torno de 1,19 a 1,64 Ga, e $\epsilon Nd_{(1000)} = +1,16$. O Complexo Máfico-Ultramáfico Fazenda Esperança (CFE) é composto por ilmenomagnetitos, tremolita-talco-clorita xistos, anfibolitos e clorititos, com idades-modelo TDM entre 1,53 e 1,62 Ga, $\epsilon Nd_{(1000)} = +1,23$. Observou-se que a SVP e o CFE compartilham semelhanças composicionais, com valores de ϵNd positivos por volta de +1,0. Isso pode indicar a formação de crosta oceânica juvenil durante a fase distensiva no evento Cariris-Velhos (1,1-0,9 Ga) ou no ciclo Brasileiro (ainda carecendo de dados geocronológicos). Dois grupos distintos são notados nos diagramas de evolução tectônica. O primeiro grupo inclui amostras do CB, SVP e SFE, com idades TDM mesoproterozoicas (1,16 a 1,64 Ga). O segundo grupo engloba rochas do embasamento (CP e SII), cujos protólitos divergiram do manto superior no Paleoproterozoico (2,01 a 2,45 Ga). As idades-modelo nas rochas metassedimentares do CB representam médias isotópicas e podem se alinhar com a idade da área-fonte (corroborando com os dados U-Pb publicados, que têm uma distribuição unimodal entre 890 e 1040 Ma, com pico em 950 Ma).

PALAVRAS-CHAVE: GEOLOGIA ISOTÓPICA; SAMÁRIO-NEODÍMIO; CARIRIS-VELHOS



ANÁLISE QUALITATIVA DA DEFORMAÇÃO NA REGIÃO DE SUMÉ, PARAÍBA, TERRENO ALTO MOXOTÓ, PROVÍNCIA BORBOREMA

Allan Alcântara Paiva Da Cunha¹, Lauro César Montefalco De Lira Santos¹, Danielle Cruz Da Silva¹, Caio Dos Santos Pereira², Mariana Sousa Da Paixão¹, Haroldo Monteiro Lima¹

¹Universidade Federal de Pernambuco (lauro.lsantos@ufpe.br, dani.cs8@live.com, mariana.spaixao@ufpe.br, haroldo.lima@ufpe.br); ²Universidade Federal de Pernambuco, Serviço Geológico do Brasil (caio.spereira@ufpe.br);

SGNE
14

O Terreno Alto Moxotó da Província Borborema abrange o registro crustal mais antigo da Zona Transversal, porção central desta província. A região de Sumé, Paraíba, está situada no núcleo desse terreno e tem sido alvo de recentes investigações devido à sua complexidade geológica, geocronológica e estrutural. Nas unidades expostas nessa área, encontram-se ortognaisses, migmatitos, metagranitos e sequências ultramáficas e metavulcanossedimentares, datadas entre 2,15 e 1,60 Ga. Representando um domínio do embasamento retrabalhado, o Terreno Alto Moxotó proporciona uma oportunidade valiosa para combinar dados aerogeofísicos com análise estrutural em escala mesoscópica. A análise dos mapas magnetométricos, que incluem amplitude do sinal analítico, primeira derivada DZ e campo magnético anômalo, indica que a deformação principal segue o trend NE-SW, com estruturas secundárias na direção E-W. As principais estruturas presentes na região coincidem com as anomalias geofísicas, sendo as zonas de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste ao sul, possivelmente delimitando o Terreno Rio Capibaribe, e Xinxó ao norte, que corta o interior do Terreno Alto Moxotó. Essas estruturas formam um par conjugado de Riedel, responsáveis em parte pela reorganização de estruturas ligadas à tectônica prévia, interpretada como cavalgamentos relacionados ao sistema Riachão do Bacamarte. A combinação dos dados aerogeofísicos, análise de mapas geológicos e análise de tectonitos dobrados/rotacionados, sugere que essas estruturas são responsáveis pela configuração dobrada da área, resultando em uma mega sinforme moderadamente inclinada, interpretada como produto de arrasto regional. Essa hipótese ganha suporte a partir da análise da: i) mudança gradual do ângulo de foliação, ii) rotação da lineação de estiramento, incluindo geometria oblíqua e iii) comportamento de dobras parasíticas assimétricas. Diversos mecanismos são propostos para descrever o desenvolvimento do dobramento regional em terrenos antigos, incluindo deslizamento flexural. Para a área de estudo, sugerimos que tal processo desempenhou o papel predominante, uma vez que, nesse cenário, as zonas de cisalhamento fortemente dobradas, tanto em escala regional quanto de detalhe, resultariam em pequenos dobramentos com baixos valores de ângulo interlimbo, retrabalhando o embasamento antigo e estável. Tais informações combinadas com a ausência de plutonismo sin-cinemático e o predomínio de crosta paleoproterozoica, sugere que a deformação intracontinental ou intracratônica foi o principal processo tectônico atuante nessa área, sendo sugerido como mecanismo importante na configuração final do Terreno Alto Moxotó.

PALAVRAS-CHAVE: DEFORMAÇÃO; TERRENO ALTO MOXOTÓ; PROVÍNCIA BORBOREMA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

COMPLEXO ACRESCIONÁRIO NO DOMÍNIO CEARÁ CENTRAL DA PROVÍNCIA BORBOREMA

Robert De Lima Muniz¹, Ticiano José Saraiva Dos Santos¹

¹Universidade Estadual de Campinas

(robert.muniz.geo@gmail.com, ticiano@unicamp.br)

SGNE
14

No processo de subducção de litosfera oceânica ocorre a geração de arcos de ilha e continental e, lateralmente, bacias do tipo forearc e backarc, cuja proveniência sedimentar advém do próprio arco ou do embasamento circundante. No estágio final do fechamento oceânico ocorre a colisão continental. Em eventos colisionais podem ocorrer a justaposição de terrenos gerados em ambientes distintos. Este processo é chamado de acreção e gera complexos acrescionários. No Domínio Ceará Central da Província Borborema, ocorrem rochas ortoderivadas de arco magmático continental e rochas metassedimentares geradas em diferentes ambientes e posicionadas lateralmente. A Unidade Independência do Complexo Ceará representa um destes terrenos e é composta por rochas metassedimentares aluminosas, mármore, rochas calciossilicáticas e anfibolíticas. A Unidade Independência tem sido interpretada sob vários aspectos: (i) bacia paleoproterozoica; (ii) bacia neoproterozoica de backarc; e (iii) bacia neoproterozoica de margem passiva. Dessa forma, torna-se necessária a caracterização da ambiência tectônica e temporal da Unidade Independência. Neste contexto, foram realizadas análises de proveniência sedimentar de zircão em rochas metassedimentares e idade de cristalização de rochas anfibolíticas e ortognáissicas de arco. Adicionalmente, foram realizadas análises em bordas de zircão e monazita para determinação da idade do metamorfismo. Rochas metassedimentares apresentaram proveniência com contribuição de material paleoproterozoico que representam o embasamento e material neoproterozoico de arco magmático entre ca. 900 a 700 Ma e bordas de recristalização de zircão de ca. 700 Ma e 650 Ma. Adicionalmente, foram encontradas idades de monazita de ca. 620 Ma e 590 Ma. Granada-biotita-muscovita gnaiss que ocorre dentro de rochas do arco magmático apresentou proveniência exclusivamente entre ca. 900 a 750 Ma e zircões com bordas de recristalização de ca. 690 e 640 Ma. Granada-anfibólio gnaiss que ocorre intercalado com rochas metassedimentares apresentou idade de cristalização de ca. 750 Ma e bordas de recristalização de zircão de ca. 640 Ma. Rochas ortognáissicas interpretadas como arco magmático apresentam idade ca. 640 Ma com bordas de recristalização de zircão em ca. 590 Ma. As rochas metassedimentares cuja proveniência é dominada por fontes do embasamento são representativas de margem passiva, ressalta-se a larga ocorrência de mármore cujo ambiente de geração é do tipo sabkha. Rochas metassedimentares cuja fonte é mista, tanto do embasamento quanto do arco é classificado como tipo backarc, enquanto as rochas metassedimentares com proveniência exclusiva de rochas do próprio arco são classificadas como tipo forearc. Neste trabalho propõe-se que a Unidade Independência representa a interação de três bacias neoproterozoicas: margem passiva, backarc e forearc. A interação dessas bacias representa um complexo acrescionário Neoproterozoico, cuja idade de inversão tectônica se deu ao redor de ca. 700 Ma, posteriormente submetidos a influência de material granítico do arco em ca. 640 Ma. Idades de ca. 620 e 590 Ma representam o transporte tectônico por cavalgamento durante o evento Brasiliano/Pan-Africano.

PALAVRAS-CHAVE: PROVENIÊNCIA; UNIDADE INDEPENDÊNCIA; COMPLEXO ACRESCIONÁRIO



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB

O ARCO MAGMÁTICO CONTINENTAL SANTA QUITÉRIA: 20 ANOS DE DESCOBERTAS E DESAFIOS

Ticiano José Saraiva Dos Santos¹

¹IG - UNICAMP (ticiano@unicamp.br)

SGNE
14

Há 20 anos, com base em dados geocronológicos U-Pb em zircão e isótopos de Nd em rocha total, Fetter e colaboradores definiram o arco magmático continental Santa Quitéria. Desde então, a região vem sendo objeto de pesquisa por vários grupos de Universidades (UNICAMP, UFC, UFPA, USP) e centros de Pesquisa (Serviço Geológico do Brasil /CPRM, INPE, ON), com enfoques os mais variados. Com o princípio básico de que arcos magmáticos são gerados em zonas de subducção, inúmeros trabalhos de mapeamento geológico, geoquímico, geofísico, petrológico, geocronológico e de recursos minerais foram desenvolvidos. A caracterização de coesita por espectroscopia Raman constituiu-se numa das mais importantes descobertas para definição das condições termobarométricas e evolução tectônica dessa porção do Gondwana Ocidental. Dados de geoquímica isotópica obtida pelos métodos Sm-Nd e Lu-Hf, aliados a idades de cristalização U-Pb em zircão de rochas do arco e circunvizinhas, possibilitaram definir um amplo leque de geração de rochas de arco, inicialmente intra-oceânico ao redor de 900 Ma (arco Lagoa Caiçara) e, posteriormente, continental com pico em 640 Ma. Dados de proveniência sedimentar em ambas as bordas do arco possibilitaram reconstruir a formação de diferentes bacias sedimentares (de margem passiva, ante-arco e pós-arco) amalgamadas no intervalo de 800 a 600 Ma. Dados petrográficos, termobarométricos e geocronológicos (datação U-Pb em zircão, monazita, titanita e rutilo) possibilitaram delinear a evolução metamórfica da região. A ampla gama de idades de cristalização (metamorfismo?) de zircões nos diferentes litotipos associados ao arco, ainda é algo a ser detalhado. Dados geoquímicos de rochas metamáficas, principalmente da porção norte do arco são associados à bacia oceânica. Da mesma forma, rochas metamáficas submetidas a condições de ultra alta pressão ocorrendo em ambas os lados do arco são passíveis de mais de uma interpretação quanto à polaridade da subducção. No atual estágio do conhecimento, torna-se inquestionável uma polaridade de subducção para W/NW, principalmente quando se tem evidências consistentes da amalgamação do arco intra-oceânico Lagoa Caiçara com arco continental Santa Quitéria e com bacias de margem passiva e ativa, bem como a ocorrência de rochas UHP intercaladas. As rochas metamáficas UHP da região de Forquilha, porção oeste do arco, podem indicar uma dupla polaridade para constituição do conjunto de subducção [Santa Quitéria] entretanto, é possível que a ascensão dessas rochas UHP não ocorram por um canal de subducção, mas como diápiros resultantes de um único sentido de subducção, para oeste. Mais dados são necessários.

PALAVRAS-CHAVE: ARCO MAGMÁTICO; DOMÍNIO NORTE DA PROVÍNCIA BORBOREMA; ZONA DE SUBDUCÇÃO NEOPROTEROZOICA



29^o Simpósio de Geologia
DO NORDESTE

12 a 15 de novembro de 2023 | Campina Grande - PB