



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA E GEOQUÍMICA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 538

**ROCHAS GERADORAS DA FORMAÇÃO GUIA,
NEOPROTEROZOICO DO SUL DO CRÁTON AMAZÔNICO,
REGIÃO DE CÁCERES E NOBRES, ESTADO DO MATO
GROSSO**

Dissertação apresentada por:

ALEXANDRE CASTELO BRANCO BEZERRA JUNIOR

Orientador: Prof. Dr. José Bandeira Cavalcante da S. Junior (UFPA)

BELÉM
2018

Dados Internacionais de Catalogação a Publicação (CIP)
(Biblioteca do Instituto de Geociências/UFPA)

- C348r Bezerra Junior, Alexandre Castelo Branco, 1990-
Rochas geradoras da Formação Guia, Neoproterozoico do sul do Cráton Amazônico, região de Cáceres e Nobres, Estado do Mato Grosso. / Alexandre Castelo Branco Bezerra Junior. — 2018.
66 f. : il. Color
- Inclui bibliografias
- Orientação: Prof. Dr. José Bandeira Cavalcante da Silva Júnior
Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG), Belém, 2018.
1. Formação Guia. 2. Mares epicontinentais. 3. Bacia Intracratônica. 4. Sistema Petrolífero. 5. Hidrocarbonetos.

CDD 338.27280981



Universidade Federal do Pará
Instituto de Geociências
Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica

**ROCHAS GERADORAS DA FORMAÇÃO GUIA,
NEOPROTEROZOICO DO SUL DO CRÁTON AMAZÔNICO,
REGIÃO DE CÁCERES E NOBRES, ESTADO DO MATO
GROSSO**


Dissertação apresentada por


ALEXANDRE CASTELO BRANCO BEZERRA JUNIOR


Como requisito parcial à obtenção de Grau de Mestre em Ciências na Área de GEOLOGIA.

Data de Aprovação: 24 / 10 / 2018

Banca Examinadora:


Prof. Dr. José Bandeira Cavalcante da S. Junior
(Orientador – UFPA)


Prof. Dr. Isaac Daniel Rudnitzki
(Membro – UFOP)


Prof. Dr. Afonso César R. Nogueira
(Membro – UFPA)

*Dedico este trabalho
à minha família.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por todas as oportunidades que tem me proporcionado e por ter iluminado meu caminho durante a minha vida.

Aos meus pais, por sempre terem insistido que o estudo é o melhor caminho e me proporcionarem sempre, dentro do possível, as melhores condições para que eu desenvolvesse meus estudos. Portanto, sou muito grato as minhas mães Ana Paula e Ana, meus pais João e Ernani, assim como meus tios e tias que sempre prestaram auxílio quando necessitei. E claro, à minha namorada Jhuli por estar sempre ao meu lado.

Aos companheiros da sala 05: Roberto, Meireanny e Raiza. Afinal, estamos caminhando juntos desde o início da graduação. À rapaziada da sala 08. Em especial ao Pedro e Hudson, por sempre ajudarem em discussões e tirarem dúvidas de cunho geológico e pelos momentos de ócio e procrastinação.

Ao Guilherme, por me auxiliar e estar sempre presente em quase todos os problemas que ocorreram durante o mestrado (e não foram poucos). Se contabilizarmos, tivemos mais problemas que dados.

Ao Professor José Bandeira por ter me apoiado desde bolsa de iniciação científica, em 2013 e, por conseguinte nos trabalhos de conclusão de curso e agora no mestrado.

Ao Professor Afonso Nogueira pelo auxílio acadêmico e profissional. De uma forma ou de outra também pode ser considerado como meu orientador desde 2013, pois sempre nos ajudou. Ao longo destes anos tem sido um grande parceiro dentro da Faculdade de Geologia.

Ao Professor, Egberto Pereira, da UERJ, pela execução das análises de COT. Aos Professores Sidney (UFPI), Paulo Miranda e Anita (Unicamp) por terem se disponibilizado a auxiliar nas análises de biomarcadores. Uma pena as amostras não terem dado resultado.

Ao Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica da Universidade Federal do Pará (PPGG) e à Agência Nacional do Petróleo e Gás (ANP), pelo apoio financeiro e bolsa de estudo.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.
Marthin Luther King

RESUMO

Extensos mares epíricos instalados na porção oeste do Gondwana, no final do Neoproterozoico, foram influenciados pelo último evento glacial global Marinoano (635 Ma) ligado a hipótese de *Snowball Earth*. A rápida mudança nas condições de *icehouse* para *greenhouse* favoreceu o desenvolvimento de extensas plataformas carbonáticas na margem sudeste do Cráton Amazônico, num contexto de Bacia Intracratônica, invertida no início do Paleozoico. Nesta região, estão expostos os depósitos do Grupo Araras, que registram a evolução das plataformas carbonáticas pós-glaciais. O Grupo Araras é composto, da base para o topo, pelas formações Mirassol d'Oeste (capa dolomítica), Guia (capa calcária), Serra do Quilombo e Nobres. A Formação Guia, objeto deste estudo, tem a sua base interpretada como capa calcária com até 30 metros de espessura nas ocorrências sobre o Cráton e depósitos de plataforma com até 225 metros na Bacia Intracratônica. Esta unidade consiste em calcários micríticos e folhelhos transgressivos ricos em matéria orgânica apresentando excelentes exposições nas regiões de Cáceres e Nobres, Estado do Mato Grosso, consistindo nas seguintes fácies/microfácies: *mudstone* calcífero (Mc); *wackestone* com terrígenos (Wt); *mudstone* com intraclastos (Mi); e brecha calcária (Bc). Este monótono conjunto de fácies/microfácies foi interpretado como um paleoambiente de plataforma marinha rasa abaixo do nível de ondas de tempestades, na zona *offshore*, sob condições redutoras. Estilólitos e *dissolution seams* são frequentes nas microfácies Mc e Wt, assim como, a presença de betume e pirita preenchendo poros intercrystalinos. A fácies Wt apresenta conteúdo de terrígenos acima de 10%, representados por grãos de quartzo e muscovita, ambos variando de silte a areia fina. A análise dos grãos de quartzo por catodoluminescência indicam proveniência de fontes ígneas e metamórficas de médio a alto grau. A quantidade anômala de terrígenos disseminados nas fácies micríticas, considerada uma inversão textural, sugere influxo siliciclástico de margens próximas da bacia condizentes com um contexto paleogeográfico de mares epíricos proposto para o núcleo do Gondwana Oeste. A análise de Conteúdo Orgânico Total (COT) indicou na sucessão aflorante na região de Cáceres valores de COT entre 0,06% a 0,23%, enquanto na região de Nobres, os depósitos apresentam valores entre 0,05 e 0,27%, condizentes com acumulações neoproterozoicas ao redor do mundo (geralmente inferiores a 1%). Esta acumulação de hidrocarboneto, apesar de inviável economicamente, compõe um sistema petrolífero não-convencional denominado de Araras. De tal forma que a sucessão estudada (Fm. Guia) constitui a rocha

geradora e reservatório deste sistema e os dolomitos da Formação Serra do Quilombo representam a rocha selante. São registradas pelo menos duas fases de migração de hidrocarboneto, associados aos eventos tectônicos no Ediacarano superior e início do Paleozoico, com a abertura das bacias do Parecis e Paraná.

Palavras-chave: Formação Guia. Mares epicontinentais. Bacia Intracratônica. Sistema Petrolífero. Hidrocarbonetos.

ABSTRACT

Extensive epeiric seas installed in the western Gondwana at the Upper Neoproterozoic were influenced by the last global glacial Marinoan event (635 Ma) linked to the Snowball Earth hypothesis. The rapid change in icehouse for greenhouse conditions favored the development of wide carbonaceous platforms on the southeastern margin of the Amazonian Craton, in the context of the Intracratonic Basin, reversed at the beginning of the Paleozoic. In this region, the deposits of the Araras Group are exposed, which record the evolution of the post-glacial carbonaceous platforms. The Araras Group is composed, from the base to the top, by the Mirassol d'Oeste (cap dolomitic), Guia (cap limestone), Serra do Quilombo and Nobres formations. The Guia Formation, object of this study, has its base interpreted as limestone cap with up to 30 meters thickness in the occurrences on the Craton and platform deposits with up to 225 meters in the Intracratonic Basin. This unit consists of micritic limestones and transgressive shales rich in organic matter presenting excellent exposures in the regions of Cáceres and Nobres, State of Mato Grosso, consisting of the following facies/microfacies: limemudstone; wackestone with terrigenous; mudstone with intraclastic; and limestone breccia. This monotonous set of facies/microfacies was interpreted as a shallow marine platform paleoenvironment below the level of storm waves in the offshore zone under reducing conditions. Stilolites and dissolution seams are common in Mc and Wt microfacies, as well as the presence of bitumen and pyrite filling inter-crystalline pores. The facies Wt presents a variation of terrigenous content of 5% to 35%, represented by grains of quartz and muscovite, both varying from silt to fine sand. The analysis of the quartz grains by cathodoluminescence indicate the origin of igneous and metamorphic sources from medium to high grade. The anomalous amount of terrigenous disseminated in the micritic facies, considered a textural inversion, suggests siliciclastic influx of margins close to the basin, consistent with a paleogeographic context of epeiric seas proposed by previous studies for the core of West Gondwana. The analysis of Total Organic Content (TOC) indicated in the outcropping succession in the region of Cáceres TOC values between 0.06% and 0.23%, while in the Nobres region, the deposits presented values between 0.05 and 0.27%, consistent with neoproterozoic accumulations around the world (generally less than 1%). This hydrocarbon accumulation, although economically irrelevant, composes an unconventional petroleum system called Araras. In such a way that the studied succession (Fm. Guia) constitutes the generating and reservoir rock of this system and the dolomites

of the Serra do Quilombo Formation represent the sealing rock. At least two stages of hydrocarbon migration are recorded, associated to the tectonic events in the Upper Ediacaran and Early Paleozoic, with the opening of the Parecis and Paraná basins.

Keywords: Guia Formation. Epeiric Seas. Intracratonic Basin. Petroleum System. Hydrocarbons.