

10 - A OCORRÊNCIA DE BETUME NA CAPA CARBONÁTICA DO SUL DO CRÁTON AMAZÔNICO, REGIÃO DE TANGARÁ DA SERRA, ESTADO DE MATO GROSSO

<http://gmga.com.br/10-a-ocorrencia-de-betume-na-capa-carbonatica-do-sul-do-craton-amazonico-regiao-de-tangara-da-serra-estado-de-mato-grosso/>



[10.31419/ISSN.2594-942X.v52018i3a10RFS](https://doi.org/10.31419/ISSN.2594-942X.v52018i3a10RFS)

Renan Fernandes dos Santos¹; Afonso César Rodrigues Nogueira¹; José Bandeira Cavalcante da Silva Junior¹; Isabele Barros Souza¹; Joelson Lima Soares¹

¹Grupo de Análise de Bacias Sedimentares da Amazônia (GSED) -Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará. Belém-PA/Brasil, E-mail: renan.fernandes262@gmail.com; anogueira@ufpa.br; jotabandeira@gmail.com; isabelebarros7@gmail.com; joelsonls@gmail.com.

ABSTRACT

Precambrian hydrocarbons are relatively rare in carbonate successions worldwide representing an unequivocally record of life. Bitumen has been described in the occurrences of cap carbonate of the Southern Amazon Craton, a post-glacial deposit linked to the last low-latitude glaciation of Cryogenian, the Marinoan event (635 Ma). Bitumen-bearing dolostone was described in drilling borehole carried out in the Calcario Tangará quarry, Tangará da Serra, Mato Grosso, Center-Western Brazil. Petrography and cathodoluminescence analysis demonstrated that bitumen migrated after precipitation of fascicular and radial dolomite and euhedral dolomite in fenestral and vug porosities during early mesodiagenesis. A secondary migration of bitumen occurred during mechanical burial stylolite, dissolution seams and fractures during late mesodiagenesis.

Keywords: Neoproterozoic, Snowball Earth, Araras Group, Mirassol d' Oeste Formation.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de hidrocarboneto em sucessões pós-glaciais de capa carbonática Neoproterozoica no sul do

Cráton Amazônico, configura um sistema petrolífero não convencional ainda em fase de definição nos depósitos carbonáticos do Grupo Araras (Nogueira et al. 2001). O migrabetume associado aos dolomitos e calcários da capa carbonática foram formados em uma plataforma, sob condições anóxicas geradas durante transgressão pós-glacial que promoveu o acúmulo e preservação de matéria orgânica. As capas carbonáticas apresentam estruturas anômalas, excursão negativa de C^{13} e sobrepõem diamictitos relacionados às glaciações globais no contexto da hipótese snowball Earth do Neoproterozoico (Hoffman & Scharg 2002). O migrabetume preenche porosidade primária (porosidades fenestrais e interpeloidais), concentrada no topo da capa dolomítica e nas rochas betuminosas da capa calcária (Elie et al. 2007). Segundo Souza et al. (2016) o conteúdo do betume analisado por meio de geoquímica orgânica apontam algas marinhas como principal origem da matéria orgânica.

A análise petrográfica do testemunho de sondagem JBN da capa carbonática, cedido pela mina Calcário Tangará, Estado do Mato Grosso, Centro-Oeste do Brasil, (Fig. 1), tem por objetivo reavaliar a sequência digenética a fim de compreender a relação dos constituintes primários da rocha com o migrabetume, que podem guiar futuros trabalhos de definição do sistema petrolífero do Grupo Araras.

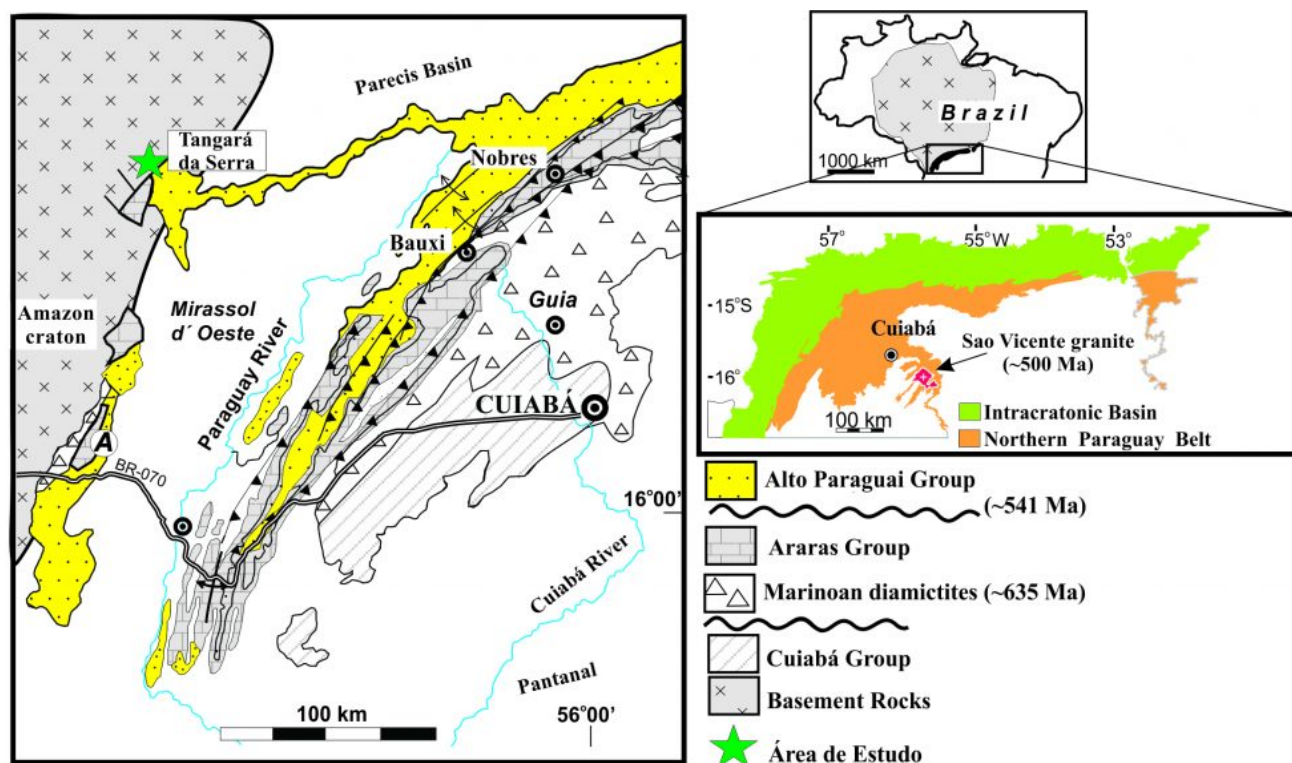


Figura 1: Geologia e estratigrafia do Sul do Cráton Amazônico com destaque para a região de Tangará da Serra.

CONTEXTO GEOLÓGICO

O Grupo Araras ocorre de maneira descontínua na porção sul do Cráton Amazônico e com maior continuidade a norte da Faixa de Dobramentos Paraguai, no estado de Mato Grosso, dividido em quatro formações da base para o topo: Mirassol d'Oeste, Guia, Serra do Quilombo e Nobres depositadas em uma bacia intracratônica invertida no Ordoviciano (Nogueira *et al.* 2019). A Capa Carbonática da margem sul do Cráton Amazônico é relacionada ao fim da glaciação Marinoana (635 Ma), ocorre com espessura aproximada de 20m, com extensão de centenas de quilômetros e é compreendida pela Formação Mirassol d'Oeste e base da Formação Guia (Nogueira *et al.* 2003; Nogueira & Riccomini 2006). A capa carbonática recobre diamictitos glaciais da Formação Puga, tendo sua origem a partir de precipitação primária, em um ambiente anóxico produto de intensas atividades biológicas, associado a esteiras microbianas, em uma plataforma com mares rasos a moderadamente profundos (Nogueira *et al.* 2003; Soares & Nogueira, 2008).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho foram feitas descrições de furos de sondagem, com elaboração de perfis estratigráficos e coleta sistemática de amostras, apenas da porção carbonática e confecção de lâminas delgadas, para a análise de microfáceis seguindo a metodologia de Flügel (2004), a

qual leva em consideração os principais aspectos texturais dos grãos e feições digenéticas como: cimentação, compactação e porosidade. Texturalmente os cristais foram classificados segundo a proposta de Sibley & Gregg (1987), e a porosidade foi classificada seguindo a proposta de Choquette & Pray (1970). A análise de catodoluminescência foi utilizada para identificação das gerações de cimento.

RESULTADOS

O testemunho JBN corresponde a 24 metros de espessura do pacote sedimentar, referente a frente de lavra Bananal da Mina Calcário Tangará. A base da sucessão é composta por diamictitos e *dropstones* da Formação Puga, com clastos facetados de tamanhos e composições variadas, em uma matriz predominantemente argilosa, perfazendo os quatro primeiros metros do perfil. Sobre os diamictitos ocorre 20m de dolomito laminado da Formação Mirassol d'Oeste, com feições de dissoluções e estilólitos frequentes (Fig. 2).

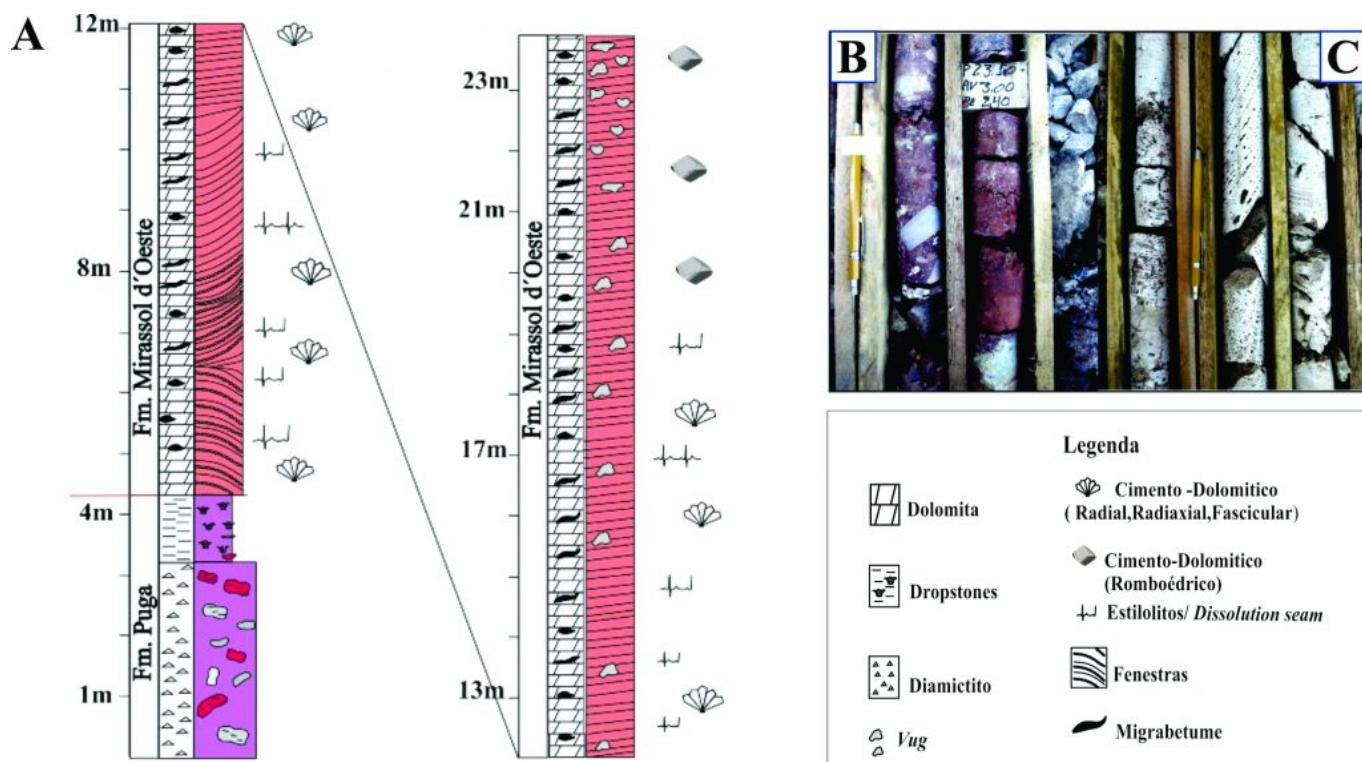


Figura 2: A) Seção estratigráfica do testemunho JBN; B) Diamictito glacial da Formação Puga; C) Capa carbonática dolomítica, Formação Mirassol d' Oeste.

PETROGRAFIA

A rocha é constituída principalmente por dolomicroesparito, e em menores proporções ocorre dolomicrito. A textura grumosa é a mais proeminente, porém ocorrem cristais anédrico a subédricos, configurando uma textura xenotópica. Estruturas de compactação química são observadas de forma local, sendo estas representadas por estilólitos e *dissolution seam*.

Porosidades fenestrais são observadas com maior ocorrência nos primeiros metros da capa carbonática, com formas mais alongadas, preenchidos por cimento de dolomita espática, onde os cristais exibem hábitos fascicular, radiais e radiaxiais (Fig. 3A), formando várias gerações de cimento, onde nas porções mais próximas ao contato com o poro, os cristais são menores com aspectos mais sujo, enquanto a segunda fase seria caracterizada por cristais mais bem formados, com aspecto mais límpido, como observado pela catoluminescência (Fig. 3B), ambos com extinção do tipo radial, nos últimos metros do perfil este não ocorre, passando a dominar a porosidade secundária tipo *vug*, com cimentos dolomítico de hábitos romboédricos.

A matéria orgânica observada ocorre associada às porosidades fenestrais nas porções mais basais, e nas porções superiores do perfil, onde tem maior expressividade, são associados principalmente aos poros do tipo *vug*, por vezes também associados aos *dissolution seam* e estilólitos.

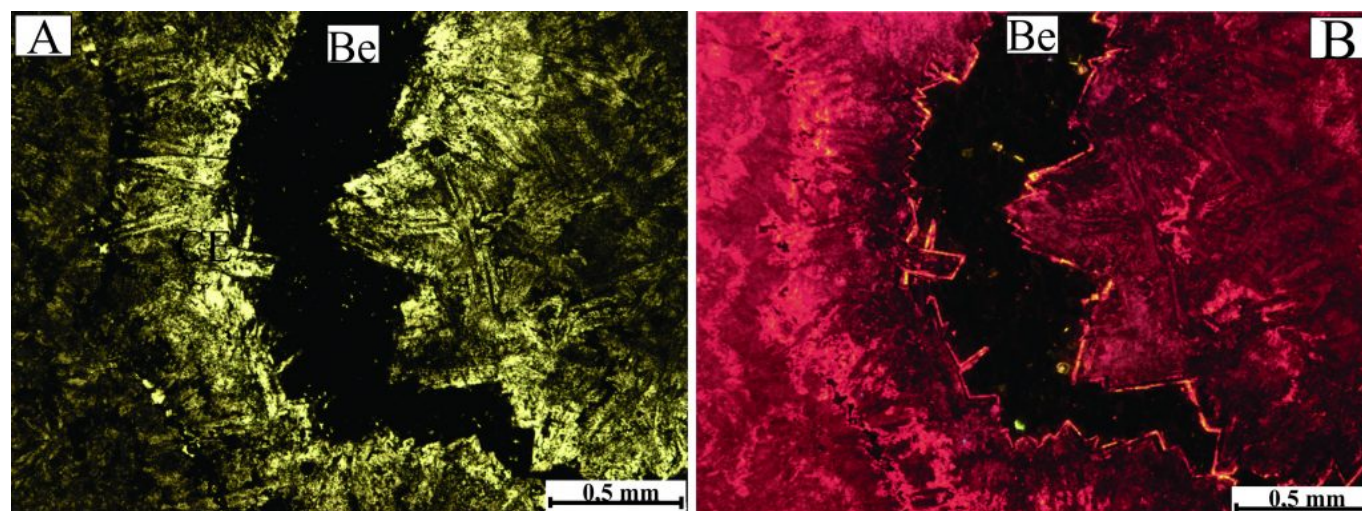


Figura 3: Fotomicrografia do dolomito da Formação Mirassol d'Oeste, base da capa carbonática. A) porosidade fenestral, com bordas preenchidas por cimento dolomítico de hábito radial e betume (Be), nicóis cruzados e B) Imagem de catoluminescência, evidenciando as várias gerações de cimento dolomítico.

DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

A partir da análise microfásica observou-se uma homogeneidade nos constituintes presentes na ocorrência de capa carbonática dolomita em Tangará da Serra, composta principalmente por dolomicrito. Os principais processos digenéticos observados foram cimentação, dolomitização, compactação química, dissolução, e migração de matéria orgânica.

A matéria orgânica ocorre ao longo de todo o testemunho analisado, desde os primeiros centímetros de capa carbonática, tornando-se cada vez mais expressivo em direção ao topo. Assim por meio de análises petrográficas, juntamente com o refinamento em catoluminescência demonstrou que o betume migrou após a precipitação do cimento dolomítico em porosidades fenestrais e *vugs* durante a mesodiagenese inicial. Uma migração secundária de betume ocorreu durante compactação mecânica, preenchendo os *dissolution seam*, estilólitos durante a mesodiagenese tardia, classificando-o assim como migrabetume.

A ocorrência de hidrocarbonetos na capa carbonática Araras é um indicativo inequívoco da presença de vida Pré-cambriana no Sul do Cráton Amazônico.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG) da Universidade Federal do Pará, ao Grupo de Análise de Bacias Sedimentares da Amazônia (GSED), e a mina de Calcário Tangará pelo

apoio logístico para a realização do trabalho de campo e por ceder os furos de sondagem para o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Choquette P. W., e Pray, L. C. 1970. Geologic nomenclature and classification of porosity in sedimentary carbonates. AAPG bulletin, **54**(2): 207-250.
- Elie M.; Nogueira A. C. R.; Nédélec A.; Trindade R. I. F.; Kenig F. 2007. A red algal bloom in the aftermath of the Marinoan Snowball Earth. Terra Nova, **19**: 303-308.
- Flügel E. 2004. Microfacies analysis of carbonate rocks. Analysis, interpretation and application. Springer, Berlin. 996 p.
- Hoffman P.F. & Scharg D.P. 2002. The Snowball Earth hypothesis: testing the limits of global changes. Terra Nova, **14**:1 29-155.
- Nogueira, A. C. R., Riccomini, C., Kerkis, A., Fairchild, T. R., Hidalgo, R. L. 2001. Hydrocarbons in carbonate rocks of the neoproterozoic Alto Paraguai Basin, Mato Grosso, Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro, **73**(3): 464.
- Nogueira A.C.R. & Riccomini C. 2006. O Grupo Araras (Neoproterozóico) na parte norte da Faixa Paraguai e sul do Cráton Amazônico, Revista Brasileira De Geociências, **36**: 623-640.
- Nogueira, A.C.R. Riccomini C., Sial A.N., Moura C.A.V., Fairchild T.R. 2003. Soft-Sediment Deformation at The Base of The Neoproterozoic Puga Cap Carbonate (Southwestern Amazon Craton, Brazil): Confirmation of Rapid Icehouse to Greenhouse Transition in Snowball Earth. Geology, **31**(7): 613-616.
- Nogueira et al. 2019 The Cryogenian-Ediacaran Boundary in the Southern Amazon Craton. AGU Books. In press.
- Sibley, D. F. & Gregg, J. M. 1987. Classification of dolomite rock textures. Journal of Sedimentary Research, **57**(6): 967-975.
- Soares J. L. & Nogueira, A. C. R. 2008. Depósitos Carbonáticos De Tangará Da Serra (MT): Uma Nova Ocorrência De Capa Carbonática Neoproterozoica No Sul Do Cráton Amazônico. Revista Brasileira De Geociências, **38**(4): 715-729.
- Sousa, G. R., Jr., Nogueira, A. C. R., Santos, N., Eugênio, V., Moura, C. A. V., Araújo, B. Q., & Reis, F. A. M. (2016). Organic matter in the Neoproterozoic cap carbonate from the Amazonian Craton, Brazil. Journal of South American Earth Sciences, **72**: 7–24.



[10.31419/ISSN.2594-942X.v52018i3a10RFS](https://doi.org/10.31419/ISSN.2594-942X.v52018i3a10RFS)

PDF generated by Kalin's PDF Creation Station