
BREVES COMUNICAÇÕES, DEBATES, ANÁLISES, REFLEXÕES

NOTES, DISCUSSION, ANALYSIS, REFLECTIONS

Esta seção destina-se à reflexão, ao pensamento geocientífico, a breves comunicações. É o espaço reservado para a discussão menos formal da matéria geológica e geofísica. Nela, os geocientistas poderão expor seus pontos de vista a respeito de temas polêmicos, estimulando o salutar e necessário debate científico em nossa comunidade especializada; apresentar, através de breve comunicação, resultados relevantes obtidos em trabalhos ou pesquisas em desenvolvimento; analisar algum importante artigo surgido na literatura; apresentar retrospectivas históricas e reflexões em torno de matéria específica; discorrer sobre alguma obra recém-editada e julgada interessante para a Geologia do Petróleo; comentar, criticamente, eventos ocorridos no Brasil ou no exterior; discutir, dos pontos de vista geocientífico e geopolítico, as tendências das diversas áreas da Geologia do Petróleo. Publica, também, resumos de teses de interesse da linha da Revista.

This section is reserved for geoscientific thoughts and ideas, informal discussions on geology and geophysics, and technical notes. Here geoscientists can help stimulate vital and profitable scientific debate within our specialized community by sharing their points of view on controversial issues. This space is also where readers will find notes on significant results from current studies or research, analyses of major articles from the technical literature, presentations of historical retrospects and reflections on specific topics, comments on recently published works linked to the field of petroleum geology, critical assessments of the latest events in Brazil or abroad, plus geoscientific and geopolitical discussion of trends within petroleum geology. Pertinent theses and dissertation abstracts also appear in this section.

AMPLITUDE VERTICAL DE EXESIPOLLENITES TUMULUS BALME NOS SEDIMENTOS CRETÁCIOS DO BRASIL

STRATIGRAPHIC RANGE OF
EXESIPOLLENITES TUMULUS BALME IN THE
CRETACEOUS OF BRAZIL

Exesipollenites tumulus é uma importante espécie de pólen encontrada com relativa abundância nos depósitos cretácicos das bacias costeiras e interiores do Brasil, com registros também em outros continentes.

Com ampla distribuição geográfica, foi descrita pela primeira vez por BALME em 1957, em sedimentos do Jurássico Inferior do oeste da Austrália. Posteriormente, foi registrada e teve sua diagnose emendada por BRENNER em 1963, nos sedimentos do Cretáceo Inferior dos EUA. POCOCK, em 1970, ao identificá-la em sedimentos jurássicos do oeste canadense, reemendou sua diagnose.

Tem afinidade botânica com as Gymnospermas; DEJAX (1987) a considera como afim das famílias Cupressaceae e Taxodiaceae, ambas da ordem Coniferae.

REGALI *et alii* (1974), com base na presença constante deste palinomorfo em várias bacias da margem continental brasileira, restringiram sua amplitude vertical aos limites da superzona que

leva seu nome (Superzona *Exesipollenites tumulus*), caracterizando-a como relativa aos andares Jiquiá (parte superior) e Alagoas.

Estudos posteriores envolvendo a seção-tipo do Andar Alagoas (DIAS-BRITO *et alii*, 1987), as bacias interiores do Nordeste e novos poços exploratórios nas bacias de Campos e Santos têm mostrado que a amplitude vertical dessa espécie ultrapassa em muito os limites de aparecimento e extinção estabelecidos por REGALI *et alii* (1974).

Em relação ao nível de extinção (limite superior da amplitude vertical), UESUGUI (1976), quando da definição dos intervalos bioestratigráficos informais *alfa*, *beta* e *gamma* na Bacia de Campos, ao constatar a ocorrência de *Exesipollenites tumulus* juntamente com *Clasopollis major* (pólen típico do Cenomaniano) em amostras de calha e testemunhos (testemunho n.º 2, poço 1-RJS-19), já recomendava a não utilização dessa espécie como fóssil índice da Superzona do mesmo nome, pelo menos, na Bacia de Campos. Situação análoga foi registrada na Bacia de Santos. Posteriormente, AZEVEDO *et alii* (1987) constataram a correspondência desses intervalos informais com as biozonas *Whiteinella* ssp., *Ticinella raynaudi* e *Favusella washitensis*, datando-os seguramente de Eoalbio a Cenomaniano/Eoturônio. ARAI (1987) em análises palinológicas e geoquímicas de dois poços da Bacia de Santos assinala a presença de *Exesipollenites tumulus* em estratos seguramente

datados como Turoniano através de amonóides (Bengtson, comunicação pessoal) e foraminíferos (VIVIERS, 1987) (testemunho n.º 1, poço 1-SPS-14). Em amostras de calha de poços da Bacia de Santos (1-SCS-5), foi assinalada sua presença em estratos de idade santoniana e, esporadicamente, de idade campaniana. Vale ressaltar que esta espécie também foi encontrada em estratos do Cretáceo (Albiano-Maastrichtiano?), site 361 do DSDP, cerca de 180 milhas a oeste-sudoeste de Cape Town na África do Sul (McLACHLAN & PIETERSE, 1978).

Em relação ao primeiro aparecimento (limite inferior da amplitude vertical da espécie), LIMA & CAMPOS (1980), em análises palinológicas de sedimentos aflorantes correlacionáveis à Formação Pastos Bons (Bacia do Parnaíba), já registravam a presença de *Exesipollenites tumulus* associado a *Dicheiropollis etruscus*, posicionando-os no Andar Buracica.

Análises em andamento no Setor de Bioestratigrafia e Paleoecologia do Centro de Pesquisas da PETROBRÁS, envolvendo amostras de calha, testemunhos e amostras laterais das bacias de Tucano e Araripe, têm mostrado que esta espécie ocorre associada às formas *Dicheiropollis etruscus* e *Concavisporites* sp. (poços 2-LOG-1-BA, 2-BH-1-BA, 2-AP-1-CE). Assim, está presente, nestas bacias, nos andares Buracica, Aratu e Rio da Serra. Estas observações são corroboradas pelos dados de ostracodes.

Resumindo, à luz dos conhecimentos atuais, podemos concluir que, nos sedimentos cretácicos brasileiros, a espécie *Exesipollenites tumulus* apresenta, com frequência, distribuição vertical englobando desde o Andar Rio da Serra até o Turoniano; esporadicamente ocorre até o Campaniano Inferior.

Observa-se que apenas nas bacias da margem equatorial é que a extinção desta espécie tem sido registrada no Alagoas/Albiano Inferior. Nas bacias da margem leste, ela está presente até nos estratos do Cretáceo Superior. Nas bacias interiores do Nordeste, ela ocorre, embora com menor frequência, nos estratos de todo o Cretáceo Inferior. Como consequência do acima exposto, fica a constatação de que a espécie *Exesipollenites tumulus* não deve ser utilizada como fóssil-guia para a determinação do Andar Alagoas nas bacias brasileiras.

BIBLIOGRAFIA

- ARAI, M. 1987. *Caracterização geoquímica orgânica do registro de anoxia do Cretáceo Médio da Bacia de Santos, plataforma continental do Sudeste Brasileiro*. Niterói, Universidade Federal Fluminense. Tese de Mestrado.
- AZEVEDO, R. L. M.; GOMIDE, J.; VIVIERS, M. C.; HASHIMOTO, A. 1987. Bioestratigrafia do Cretáceo Marinho da Bacia de Campos, Brasil. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, 17 (2): 147-53.
- BALME, B. E. 1957. *Spores and pollen grains from mesozoic of Western Australia*. Chastwood, Australia, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization. Coal Research Center. 48 p. 11 pl. (Reference T. C., 25).
- BRENNER, G. J. 1963. The spores and pollen of the Potomac Group of Maryland. *Department of Geology, Mines and Water Resources Bulletin*, 27: 1-215.
- DEJAX, J. 1987. *Une étude Palynologique dans le Cretacé Inférieur du Congo*. Paris, Paris Université 6. Tese de doutoramento.
- DIAS-BRITO, D.; UESUGUI, N.; HASHIMOTO, A. 1987. Uma reflexão histórica em torno do Andar Alagoas, uma importante e problemática unidade cronoestratigráfica do Cretáceo Inferior do Brasil. *Boletim de Geociências da PETROBRÁS*, Rio de Janeiro, 1 (1): 111-15.
- LIMA, R. M. de & CAMPOS, D. A. 1980. Palinologia dos folhelhos da Fazenda Muzinho, Floriano, Piauí. *Boletim do Instituto de Geociências - USP*, São Paulo, 11: 149-54.
- McLACHLAN, I. R. & PIETRESE, E. 1978. Preliminary palynological reports: site 361, leg 40, Deep Sea Drilling Project. In: UNIVERSITY OF CALIFORNIA. *Initial reports of the Deep Sea Drilling Project*. Washington, National Science Foundation. v. 40, p. 857-81.
- POCOCK, S. A. 1970. Palynology of the Jurassic Sediments of Western Canada. Part 1 - Terrestrial species. *Palaeontographica Abt. B.*, 130 (3-6): 73-136.
- REGALI, M. S. P.; UESUGUI, N.; SANTOS, A. S. 1974. Palinologia dos Sedimentos Meso-Cenozóicos do Brasil I - *Boletim Técnico da PETROBRÁS*, 17 (4): 177-90.
- UESUGUI, N. 1976. *Intervalos bioestratigráficos da Bacia de Campós do Albiano ao Santoniano*. Rio de Janeiro, PETROBRÁS. DEPEX. Relatório interno.
- VIVIERS, M. C. 1987. Foraminíferos Planctônicos no Cretáceo Médio da Bacia de Santos, Brasil. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, 17 (2): 154-61.

Namio Uesugui e
Rodolfo Dino⁽¹⁾

DESENVOLVIMENTO DA PROSPECÇÃO MICROBIOLÓGICA NA DETECÇÃO DE TRAPAS NÃO-PORTADORAS DE HIDROCARBONETOS

DEVELOPMENT OF GEOMICROBIAL PROSPECTING IN THE DETECTION OF NON HYDROCARBON-BEARING TRAPS

O Centro de Pesquisas e Desenvolvimento (CENPES) desenvolveu uma metodologia para a prospecção petrolífera por meio da utilização dos microorganismos do solo. A técnica baseia-se na detecção de microorganismos capazes de consumir exclusivamente os hidrocarbonetos gasosos que comumente migram em direção à superfície de significativas acumulações petrolíferas em subsuperfície.

De princípio simples, baixo custo operacional e alta eficiência comprovada, a metodologia desenvolvida requer a coleta, em pontos isolados ou em malhas, das amostras de solo, as quais são submetidas a um curto processo de incubação onde sobressaem somente os microorganismos metabolicamente já adaptados ao exclusivo consumo dos hidrocarbonetos gasosos, sendo os mesmos posteriormente quantificados pelo método estatístico de número mais provável (NMP). Dentre os principais microorganismos adaptados ao consumo, merecem destaque as *Pseudomonas chimio-organolithotrophes*, além de outros gêneros bacterianos (*Mycobacterium* e *Micrococcus* gram+/gram-) e fungos (*Streptomyces*). Esta metodologia assim desenvolvida evidencia a ausência total dos microorganismos que utilizam os hidrocarbonetos gasosos como fonte exclusiva de carbono em áreas necessariamente não-portadoras de petróleo (líquidos e/ou gasosos), enquanto sua população atinge entre 4×10^4 e 9×10^8 microorganismos por grama de solo seco (0% de umidade) em áreas comprovadamente produtoras de petróleo.

A eficiência exploratória foi testada em 26 poços, obtendo-se os resultados laboratoriais antes da perfuração dos mes-

mos. Foram escolhidas 16 localidades da Baía de Sergipe-Alagoas e 9 do Recôncavo. Os resultados laboratoriais indicaram como resposta exploratória 11 localidades não-portadoras e 15 portadoras de hidrocarbonetos.

Dentre as 15 localidades dadas como portadoras de hidrocarbonetos, constatou-se produção comercial em apenas 5 poços, obtendo-se o modesto índice de acerto de 33,3%. Atualmente, encontram-se em estudo as causas deste mascaramento positivo.

A perfuração das 11 outras localidades indicadas pelo método de prospecção microbiológica como não-portadoras de hidrocarbonetos revelou que realmente todos os poços foram secos, obtendo-se o índice de acerto de 100%. Este resultado, em princípio, pode sugerir que o método é uma ferramenta exploratória ideal, permitindo reduzir sensivelmente os riscos exploratórios.

Monica T. Prantera⁽¹⁾
Monica L. Mollica⁽¹⁾
Paulo N. Seabra⁽¹⁾
Regina Celia R. dos Santos⁽²⁾
Nelson A. Babinski⁽²⁾

RESTRICÇÕES AO USO DA RAZÃO FORAMINÍFEROS PLANCTÔNICOS/BENTÔNICOS PARA AS DETERMINAÇÕES PALEOBATIMÉTRICAS

CONSTRAINTS ON THE USE OF PLANKTONIC/BENTHIC FORAMINIFERAL RATIO AS A PALEOENVIRONMENTAL INDICATOR

Em 1955, GRIMSDALE & MORKHOVEN publicaram o célebre trabalho *The ratio between pelagic and benthonic foraminifera as a means of estimating depth of deposition of sedimentary rocks* (Proc. 4th World Petr. Congr., Sec. I/D, paper 4, p. 473-91). O artigo, em essência, chamava a atenção para o fato de que, atualmente, em áreas marinhas profundas e abertas, os foraminíferos planctônicos são dominantes em relação aos foraminíferos bentônicos. Com isto, tais autores formularam um método para a estimativa da paleobatimetria sob a qual determinada camada sedimentar se acumulou. Entretanto, tiveram o cuidado de enfatizar que tal método só deveria ser aplicado a rochas depositadas em meio marinho aberto, sob condições ecológicas similares às das do moderno Golfo do México.

O método apresentado tornou-se clássico, e sua aplicação nas interpretações paleoambientais passou a ser corriqueiro. Hoje é comum observar-se em livros-textos usados por sedimentólogos e micropaleontólogos referência a esta relevante metodologia. Todavia, as importantes precauções enfatizadas por GRIMSDALE & MORKHOVEN quanto ao uso da razão planctônicos/bentônicos têm sido esquecidas e/ou ignoradas por muitos geocientistas. Ironicamente, a simples ocorrência de rochas ricas em foraminíferos planctônicos tornou-se, em si mesma, um índice para a identificação de antigas fácies de mar aberto e profundo.

A presente comunicação objetiva lembrar que a referida razão não pode ser empregada com sucesso quando se estudam depósitos sedimentares acumulados sob circunstâncias paleoceanográficas

bastante distintas das atualmente dominantes no Golfo do México. Para exemplificar, comentaremos algumas situações geológico-ambientais ocorridas na margem atlântica brasileira durante o Cretáceo:

- Durante o Albiano, sedimentos carbonáticos finos foram depositados em várias bacias costeiras, nas quais predominavam massas d'água com um quimismo bastante particular (provavelmente sob um regime hipersalino). Enquanto os nêveis pelágicos sobre as áreas neríticas eram favoráveis ao desenvolvimento de foraminíferos planctônicos globigeriniformes — *Hedbergella* e *Favusella* —, a lâmina d'água hipersalgada em contato com o piso marinho impunha à fauna bêntica, caracteristicamente de plataforma, condições inóspitas (DIAS-BRITO, 1982, *Bol. Téc. PETROBRÁS*, 25 (2): 84-97). O uso da razão planctônicos/bentônicos, neste caso, levaria à falsa interpretação de que tais sedimentos teriam sido depositados sob água profunda e não em áreas neríticas;
- Estratos argilosos cenomanianos e turonianos acumulados sob eventos anóxicos, comumente registrados nas bacias do Atlântico Sul e depositados sob condições batiais, são, em geral, desprovidos de foraminíferos planctônicos (dissolução das tecas carbonáticas pela acidez da matéria anóxica do fundo), mas contêm razoável conteúdo de bentônicos aglutinantes. O simples uso da razão em debate levaria à dedução de que tais depósitos teriam sido acumulados sob água rasa;
- Sedimentos marinhos depositados em áreas profundas sob forte influência de descarga fluvial podem ter um conteúdo de foraminíferos amplamente dominado por bentônicos, em razão das exigências ecológicas dos planctônicos que são organismos estenohalinos (não suportam variação de salinidade). Tal situação paleoambiental foi detectada no poço 1-SES-57, na Baía de Sergipe-Alagoas, entre 1602-1962 m. Os estratos, de idade Campaniano, são ricos em foraminíferos bentônicos batiais (*Bathysiphon*, *Hormosina*, *Haplophragmoi-*

1 - CENPES/DITER/SEBIO
2 - CENPES/DIVEX/SEGEO.
Cidade Universitária, Quadra 7,
Ilha do Fundão, 21910, Rio de
Janeiro, RJ, Brasil.