

MÉTODO DE PREPARAÇÃO PALINOLÓGICA PARA RECUPERAÇÃO DE MATRIZ ORGÂNICA INTERNA DE FORAMINÍFEROS EM SEDIMENTOS QUATERNÁRIOS

Thièrs Wilberger¹; Itamar Ivo Leipnitz¹; Fabricio Ferreira¹; Carolina Jardim Leão¹
thiersw@gmail.com

¹- Laboratório de Micropaleontologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos,
Av. Unisinos, 950 - B. Cristo Rei - Sala 6I 113 - CEP 93.022-000 - São Leopoldo RS

Palavras-chave: Palinoforaminífero, Foraminífero, Técnica, Palinologia, Quaternário

1. INTRODUÇÃO

Encontrados em lâminas palinológicas, o revestimento orgânico interno das carapaças de foraminíferos (Fig. 1B e C) é resultante da dissolução de suas carapaças pelos métodos de preparação com ácidos, aplicados as amostras palinológicas (Pedrão & Carvalho, 2002; Arai & Lana, 2004). Vivendo em ambientes marinhos ou transicionais, os palinomorfos derivados de foraminíferos não ocorrem em sedimentos continentais, a menos que sejam retrabalhados (Arai & Lana, 2004), sendo bons indicadores de deposição em condições marinhas ou sob influência marinha. Este fato, aliado ao seu potencial de preservação nos sedimentos, pode tornar estes uma ferramenta útil para estudos palinoestratigráficos, no entanto, para isso é necessário que a diversidade do grupo e as afinidades taxonômicas específicas sejam conhecidas.

Apesar de serem registrados em rochas desde o Permiano até o Recente (Stancliffe, 1996), sua utilização para estabelecimento de arcabouços bioestratigráficos não é muito frequente (Pedrão & Carvalho, 2002). Para estes autores, o potencial do grupo como bioindicador é uma das muitas razões para estudá-lo. Melia (1984) apresenta formas de utilizar o palinomorfo nas reconstruções paleoambientais e paleogeográficas. Já Eshet *et al.* (1988) conclui que em áreas de plataforma interna, a flutuação na abundância de palinomorfos retrabalhados pode ser utilizada para identificar ciclos sedimentológicos de transgressão e regressão. Igualmente podem fornecer informações sobre as condições de estagnação de fundo (Van Der Zwan, 1990), na estimativa de temperaturas de águas marinhas ligadas a ressurgência (Powell *et al.* 1990), além de inferências de tendências de resfriamento climático devido a episódios glaciais (Phadtare, & Thakur, 1992).

Um esquema informal de classificação deste grupo palinológico foi proposto por Stancliffe (1996), baseado na morfologia de exemplares fósseis e recentes, tendo como principal fator o arranjo de suas câmaras, sem considerar as carapaças, já que estas não ficam preservadas pelos métodos usuais de preparação palinológicas.

O procedimento de preparação de lâminas palinológicas apresentado surgiu da necessidade de facilitar a classificação da matriz orgânica que caracteriza este grupo. Esta técnica permitiu a recuperação não somente da membrana orgânica, mas também da carapaça, possibilitando uma aproximação taxonômica desta com a morfologia da carapaça do foraminífero, já que o sistema atual de classificação não possibilita esta comparação.

2. METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido com sedimentos quaternários inconsolidados provenientes de diferentes regiões e ambientes diversos (transicional, plataforma interna e externa e talude). As fácies foram determinadas conforme a cor e a granulometria. As 80 amostras analisadas são compostas por lamelas, vasa de nanofósseis e foraminíferos com teor de CaCO_3 superior a 60%; margas variando entre 60-30%; lamelas ricas em CaCO_3 variando entre 30-18%; lamelas levemente carbonática, entre 18-5% ; e areia siliciclástica com teor <5%. Para o presente estudo foram utilizados cinco gramas de sedimento por amostra.

As amostras foram tratadas a partir de uma adaptação do método descrito por Ybert *et al.* (1992), com a alteração da ordem dos ácidos, ou seja, primeiro utilizamos ácido fluorídrico (HF) e depois o ácido clorídrico (HCL) conforme descrição abaixo:

- retira-se a sílica com HF (48%). O material é mantido em agitador orbital de mesa por até 24 horas e, após, descartar o sobrenadante. Em casos das amostras ricas em areia, o HF saturado é trocado no meio do processo;
- as amostras são colocadas em tubos de centrífuga com HCL (10%), em banho-maria a 60°C por quatro minutos; seguem-se duas lavagens com água destilada; centrifuga e retira o sobrenadante;
- lava-se com água destilada, centrifuga e descarta o sobrenadante; segue uma lavagem;
- para material rico em ácidos húmicos é utilizado hidróxido de potássio em banho-maria em ebulição a 100°C por quatro minutos; lava-se mais uma vez e descarta o sobrenadante;
- neutraliza as amostras com ácido acético glacial 100%; centrifuga e descarta o sobrenadante;
- mistura nove partes de anidrido acético 100% com uma parte de ácido sulfúrico (líquido de acetólise), leva-se ao banho-maria a 60°C por quatro minutos, agitando com bastão de vidro; centrifuga e descarta o sobrenadante;
- em seguida as amostras são lavadas em centrifuga sucessivas vezes até o líquido sobrenadante tornar-se neutro;
- as lâminas são montadas em gelatina glicerizada e lutadas com esmalte incolor; o resíduo é guardado em frascos de vidro de cor âmbar com glicerol (50%).
- as lavagens dos reagentes químicos são feitas com água destilada em centrifuga por quatro minutos a 1000 rpm.

As amostras foram analisadas através de microscopia óptica em luz branca transmitida, e as imagens dos foraminíferos e as medidas foram obtidas através de sistema de captura Motic 2.0, acoplado ao microscópio Olympus BH-2, em aumentos de 40x.

3. RESULTADOS

Os resultados da inversão da ordem dos ácidos mostraram-se bastante satisfatórios para recuperação da matriz orgânica interna e de foraminíferos que não possuem membrana orgânica interna (Fig. 1A, B e D), revelando que a aplicação deste método nos estudos palinológicos possibilita a recuperação da carapaças dos foraminíferos calcários, desta forma possibilitando uma melhor interpretação paleoambiental. Em todas as amostras utilizadas neste estudo foi possível a recuperação da matriz orgânica e da carapaça. Nas amostras provenientes de plataforma interna e de ambientes transicionais, os palinoforaminíferos são mais frequentes. Já nas amostras provenientes de talude e plataforma externa a dominância é de carapaça de foraminíferos. Utilizando a metodologia proposta por Ybert *et al.* (1992) para

amostras do Quaternário, sem a inversão da ordem dos ácidos, recuperamos apenas a parte orgânica dos carapaças (Fig. 1C) e os palinomorfos orgânicos.

4. CONCLUSÕES

As análises revelaram que o método apresentado possibilitou uma maior recuperação da matriz orgânica de foraminíferos em um menor volume de sedimentos. O procedimento adotado se mostrou eficaz na recuperação de palinomorfos em geral, não gerando perdas para as interpretações palinológicas. No caso dos foraminíferos calcários, a possibilidade de recuperá-los em amostras palinológicas após tratamento com o método proposto, poderá auxiliar em caracterizações paleoambientais e paleoecológicas. Em associações eminentemente marinhas, onde a recuperação da matriz orgânica é rara, foi possível recuperar foraminíferos (Fig. 1A e D) e outros fósseis calcários, como pterópodes, após preparação sugerida. Para estudos com foraminíferos, a preservação tanto da parte orgânica quanto da sua carapaça possibilita uma inferência taxonômica mais precisa.

5. REFERÊNCIAS

- Arai, M. & Lana, C.C., 2004. Histórico do estudo de dinoflagelados fósseis no Brasil: sua relação com a evolução da exploração petrolífera no Cretáceo das bacias da margem continental. *Boletim de Geociências da Petrobras*, Rio de Janeiro, vol. 12 n.1, pp. 175-189.
- Eshet, Y.; Druckman, Y.; Cousminer, H. L.; Habib, D. & Drugg, W. S. 1988. Reworked palynomorphs and their use in the determination of sedimentary cycles. *Geology*, vol. 16, pp. 662-665.
- Melia, M. B. 1984. The distribution and relationship between palynomorphs in aerosols and deep-sea sediments off the coast of northwest Africa. *Marine Geology*, vol. 58, pp. 345-371.
- Phadtare, N. R. & Thakur, B. 1992. Distribution and paleoecologic efficacy of microforaminiferal organic linings from deep sea Quaternary sediments off Vishakhapatnam coast. *Indian Journal of Marine Sciences*, vol. 21, pp. 246-250.
- Pedrao, E. & Carvalho, M. A. 2002. Os fósseis da Bacia de Sergipe/Alagoas. Os palinomorfos: palinoforaminíferos. *Phoenix*, vol. 34, pp. 1-5.
- Powell, A. J.; Dodge, J. D. & Lewis, J. 1990. Late Neogene to Pleistocene palynological facies of the Peruvian continental margin upwelling, Leg 112. *Proceedings of the Ocean Drilling Project*, Scientific Results, vol. 112, pp. 297-321.
- Stancliffe, R. P. W. 1996. Microforaminiferal linings. In: Jansonius J. & McGregor D.C. eds, *Palynology: Principles and applications* (American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation) vol. 1, pp. 373-379.
- Van Der Zwan, C. J. 1990. Palynostratigraphy and Palynofacies reconstruction of the Upper Jurassic to Lowermost Cretaceous of the Draugen Field, Offshore Mid Norway. *Review of Palaeobotany and Palynology*, vol. 62, pp. 157-186.
- Ybert, J. P., Salgado-Labouriau, M. L., Barth, M. O., Lorscheitter, M. L., Barros, M. A., Chaves, S. A. M., Luz, C. F. P., Ribeiro, M., Scheel, R. & Vicentini, K. R. F. 1992.

Sugestões para padronização da metodologia empregada em estudos palinológicos do Quaternário. Rev. Inst. Geológico, vol.13 n. 2, pp. 47-49.

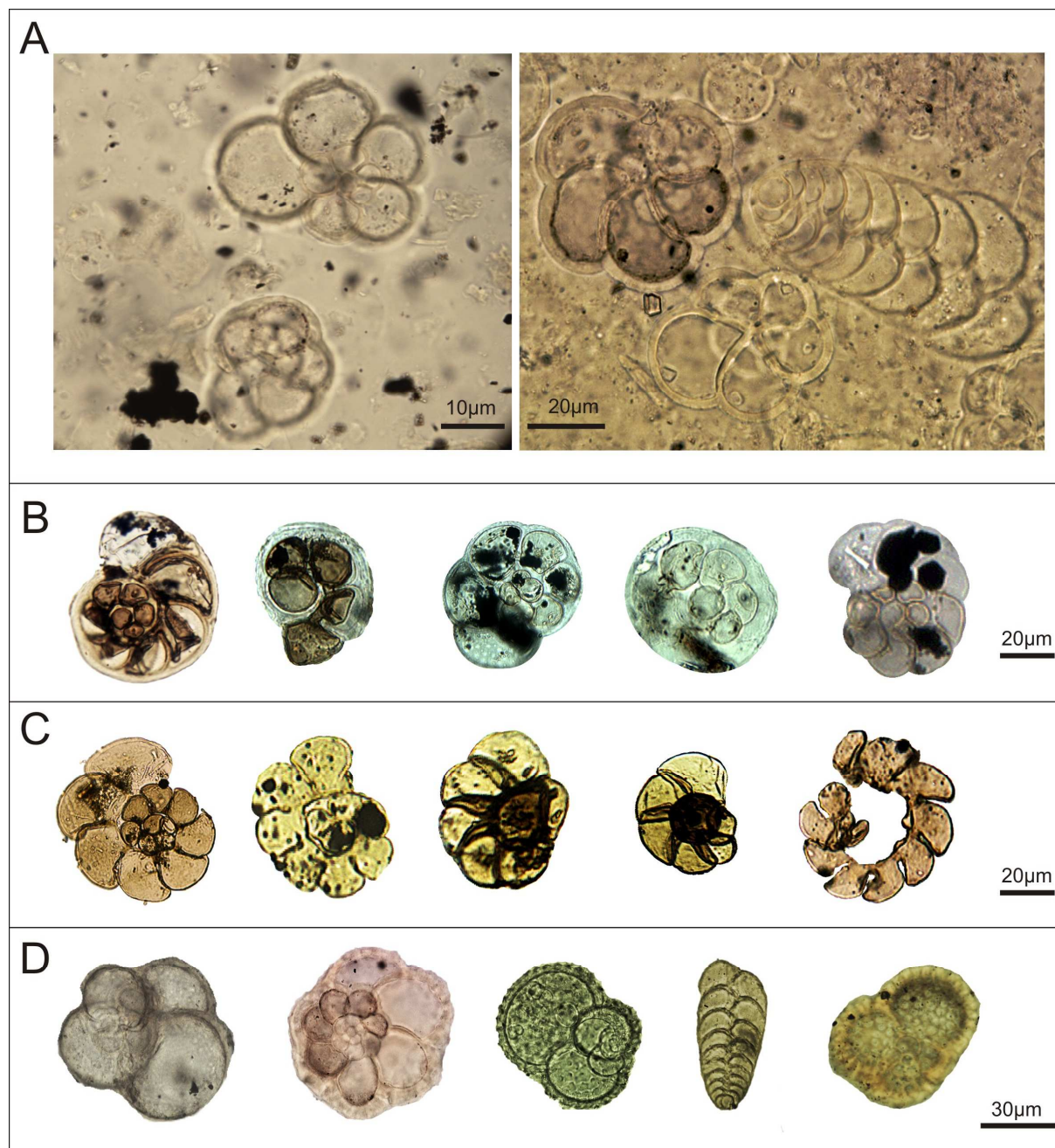


Figura 1: exemplos de foraminíferos e palinoforaminíferos recuperados na preparação palinológica proposta. A- lâminas preparadas pelo método evidenciando as carapaças de foraminíferos. B- palinoforaminíferos com preservação da carapaça. C- palinoforaminíferos recuperados após preparação pelo método tradicional de palinologia sem inversão dos ácidos. D- carapaças de foraminíferos.