

ESPONGILITO DE TRÊS LAGOAS, MS.: UM ESBOÇO CRONORREFERENCIADO DE INTERPRETAÇÃO PALEOAMBIENTAL.

José Luiz Lorenz Silva¹; Dra. Cecilia Volkmer Ribeiro²; Dr. Itamar Ivo Leipnitz³.

¹UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; PPGEO/UNISINOS - lorenzjl@terra.com.br

²FZB – Fundação Zoobotânica do Estado do Rio Grande do Sul - Pesquisadora bolsista do CNPq - cvolkmer@fzb.rs.gov.br

³UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos - itamar@euler.unisinos.br

RESUMO

No Estado de Mato Grosso do Sul, “Piçarra” é a denominação dada a um biolítico lacustre, de alto grau de coesão que é constituído por elementos esqueléticos de esponjas e frústulas de diatomáceas. Jazendo como uma laje centimétrica, o mencionado depósito é uma reminiscência de pretérita exploração que ainda mostra uma continuidade subaquosa de centenas de metros. Com fácies pelítico predominante, o objeto de estudo é formado também por um restrito fácies psamítico que evidencia uma deposição de canal. Tal característica concorda com evidências sedimentológicas e micropaleontológicas também abordadas. A determinação da profundidade de um datum psefítico bem como da taxa de sedimentação aluvionar do pacote subjacente ao biolítico, possibilitaram inferir em 4.850 anos AP, o início da deposição biossilícica.

ABSTRACT

In the State of Mato Grosso do Sul, Brazil, “Piçarra” is the denomination given to a high cohesion pond biolithite that is formed by spicular remains of sponges and diatoms frustules. Lying as a centimetric flagstone, the mentioned deposit is an exploration reminiscense that still shows a hundred meters subaqueous continuity. With a predominant pelitic facies, the studied object is secondarily formed by a small psammitic portion that evinces a channel deposition. Such characteristic agrees with sedimentological and micropaleontological evidences also approached. The determination of a psephitic datum depth, as well as of the under biolithite alluvial sedimentation rate, made possible to infer in 4.850 years BP, the beginning of the biossilicic deposition.

Palavras-Chave: biolítico, paleoambiente, espongilito

1. INTRODUÇÃO

Em 2001 fez-se, neste fórum, o registro da existência de um biolítico de elevado grau de coesão, o qual jaz na Lagoa do Meio, corpo d’água que integra o sistema lacustre do município sul-mato-grossense de Três Lagoas, (Figura 1).

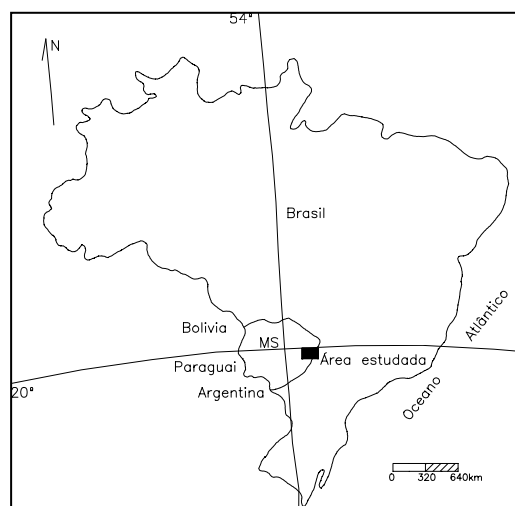


Figura 1: Localização da área estudada.

A história recente da referida lagoa é marcada pelo desmatamento da moldura original de cerrado e a exploração de seus peculiares sedimentos.

O alvo inicial do interesse exploratório foi a “Piçarra”, denominação local da fração coesa do depósito, a qual constitui o objeto da presente abordagem. A pretérita

exploração incluiu também o “Pó-de-Mico”, nome vulgar da ooze ou fração não coesa do depósito, a qual, sobrejacente à laje, formava um pacote espesso na porção central da Lagoa do Meio.

Uma avaliação do potencial pozolânico do produto localmente explorado foi realizada na década de 60 pelo IPT, (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), para a CESP, (Companhia Energética do Estado de São Paulo). A iniciativa constitui o único refino analítico até então registrado. O principal destino dado ao produto localmente explorado foi a adição, como pozolana, ao concreto usado nas obras do Sistema Hidrelétrico de Urubupungá (Roque-Silva, 2001).

A presente iniciativa tem como propósito, dar a conhecer à comunidade interessada, peculiaridades ainda inéditas do depósito biossilícico em apreço e, com apoio nas evidências levantadas, esboçar as características do pretérito meio de vida da fauna e da flora no biolítico registradas.

2. MÉTODOS

As amostragens foram realizadas via sondagens internas e externas ao corpo d’água. No entorno lacustre foram retroescavadas trincheiras de 4m de profundidade por 6m de comprimento. Amostras sedimentares não consolidadas foram sondadas tanto na Lagoa do Meio, quanto em outros corpos locais, via percussão de tubos de PVC. Na margem norte da Lagoa do Meio, foi realizada uma sondagem rotativa até 10m de profundidade.

Na parte urbanizada do entorno lacustre, foram feitas entrevistas com os moradores mais antigos. No mesmo local foram observados, medidos e descritos, vários escaves profundos destinados à construção de fossas.

O GPS foi usado para o georreferenciamento de pontos de interesse. Detalhamento físico e químico foi realizado a partir de ensaios de granulometria, fluorescência de Raios X e de perdas ao fogo, via fusão com tetracloreto de lítio.

As análises micropaleontológicas da fração pelítica do biolito seguiram o referencial prático proposto por Leipnitz e Lorenz-Silva, (2002), iniciando pelo tratamento químico de 1g de amostra desagregada e posterior laminação do produto sobrenadante.

O reconhecimento dos *taxa* registrados foi feito via correlação de elementos distintivos, através da bibliografia disponível, bem como via intercâmbio eletrônico de estampas.

A proporcionalidade relativa dos constituintes, foi obtida através da contagem dos elementos distintivos da espongofauna, (microscleras e gemoscleras) e da diatomoflora, (frústulas íntegras ou seus fragmentos identificáveis).

A partir do referencial teórico proposto por Wetzel e Likens, (2000), foram consideradas somente as contagens que, em 35 campos por lâmina, registrassem média superior à 1%. Sob tal critério foram analisadas 6 lâminas de cada um dos horizontes identificados na fração pelítica, totalizando 24 lâminas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Lagoa do Meio a lâmina d'água varia conforme a pluviosidade, que é maior durante o verão. A porção subaquosa do biolito jaz sob até 12cm de sedimentos finos.

O levantamento da arquitetura original do depósito é prejudicado pela proximidade da malha urbana bem como pelos escaves e rejeitos remanescentes da pretérita exploração.

Antigos moradores do entorno lacustre referem o original depósito como “um acúmulo de Piçarra e Pó-de-Mico” e descrevem a forma bacinal como irregular e pouco extrapolante ao atual contorno lacustre.

Na porção marginal oeste da lagoa estudada, é possível constatar a continuidade subaquosa do corpo lajiforme por centenas de metros. Fora da lagoa, a continuidade observável é de dezenas de metros. A espessura da laje decresce, desde a porção subaquosa e adjacente ao escave de exploração, até as porções externas e mais distais, característica só observável nas trincheiras.

Sob a água a cor do biólito é cinza-clara e, somente em amostras hidratadas da fração pelítica, é possível a observação de tênues estratificações cruzadas, estruturas indicativas da dinâmica do meio.

Amostras da fração pelítica quando desidratadas são brancas e homogêneas; as amostras psamíticas, em qualquer situação, têm aspecto arenoso homogêneo e exibem cores acinzentadas.

Os ensaios geoquímicos para óxidos revelaram, da base ao topo da laje, teores variáveis de 77,2 para 92% de SiO₂; de 11,7 para 2,3% de Al₂O₃ e de 1,7 para 0,4% de Fe₂O₃. Tais gradientes sugerem o decréscimo do pH do meio ao longo da deposição. Cabe destacar a variação de P₂O₅, o qual, mesmo em quantidades exíguas, mais do que duplica desde a base (< 0,01%), até o topo (0,02%). A análise de perdas ao fogo evidenciou percentuais de 7,06 em amostra da base e de 4,36 em amostra do topo, indicando, no mesmo sentido, o decréscimo de voláteis e de água no contexto deposicional. O conjunto dos dados

geoquímicos é sugestivo do incremento trófico bem como da restrição hidrodinâmica do meio.

As amostras coletadas nas margens sul, norte e nordeste da lagoa são pelíticas e constituem o fácies que predomina no que remanesce do depósito. Somente as amostras subaquosas, coletadas na porção oeste da lagoa mostram-se granuvariáveis de psamíticas na base à pelíticas no topo.

A porção pelítica do biólito, em amostras cortadas e hidratadas, exhibe 4 horizontes deposicionais. Tais níveis, são separados por superfícies sub-paralelas onde se observa a concentração de grãos arredondados de quartzo. Essa arquitetura sugere a pretérita ocorrência de pulsos sedimentares de discreto incremento hidrodinâmico.

Jazendo sobre depósitos aluvionares inconsolidados, a alta coesão do biolito em apreço é provável atributo da química silicosa dos constituintes biogênicos, bem como da matéria coesiva intersticial. Espículas de esponjas e, secundariamente, frústulas de diatomáceas, constituem mais de 80% dos sedimentos identificáveis à lupa ou microscópio.

A fração basal-arenosa da laje é também cimentada pela matéria silicosa antes referida. Nesta fração os constituintes maiores são grãos arredondados de quartzo, fragmentos de espículas e raros fragmentos de frústulas. Tal exigüidade e a preponderância psamítica deste fácies, evidenciam um registro deposicional mais hidrodinâmico.

Via análise petrográfica da fração pelítica é possível constatar o reduzido conteúdo minerogênico onde quartzo e criptocristais em finos estratos, são envoltos por matéria silicosa amorfa, bem como por espículas e frústulas íntegras ou fragmentadas. Estas exibem disposição imbricada e sub-horizontal que é sugestiva de fluxo.

Sob os critérios antes referidos, se obteve a seguinte relação quantitativa para a espongofauna: 58,2% de microscleras de *Metania spinata* (Carter, 1881); 41,8% de microscleras e raras gemoscleras de *Dosilia pydanieli* Volkmer-Ribeiro, 1992.

Da mesma fauna foram identificados poucos elementos esqueletais das Espécies: *Radiospongilla amazonensis* Volkmer-Ribeiro & Maciel, 1983 e *Trochospongilla variabilis* Bonetto & Ezcurra de Drago, 1973.

A partir do cômputo dos elementos de identificação da espongofauna cabe salientar a exigüidade de gemoscleras, particularmente de *M. spinata*, fato que, segundo Volkmer-Ribeiro et al., (2001), é indicativo de um meio vegetado, de hidrodinâmica moderada e nível d'água estável. O registro de *D. pydanieli* com algumas gemoscleras evidencia um ambiente vegetado, pouco hidrodinâmico e mais distal ao canal da drenagem.

O pretérito contexto difere, portanto, do atual ambiente lântico e sujeito à amplas flutuações estacionais.

Para a diatomoflora obteve-se a seguinte relação: *Eunotia papilio* Ehrenberg (28,4%); *Eunotia sudetica* O. Muller, (21,8%); *Eunotia didyma* Hustedt, (11,4%); *Pinnularia latevittata* Cleve, (9,5%); *Eunotia diodon* Ehrenberg, (9,4%) e *Brechisira serians* Brébisson, (8,1%).

Da mesma flora foram computados menos de 1% de frústulas dos Gêneros: *Cymbella*, *Fragilariforma*, *Gonphonema*, *Navicula* e *Stauroneis*.

O predomínio de diatomáceas do gênero *Eunotia*, é indicativo de um ambiente de águas ácidas e moderado nível trófico.

O registro litológico dos taxa antes relacionados e o conhecimento dos respectivos nichos atuais, favorece o estabelecimento de inferências atinentes ao original meio de vida da respectiva cenose.

São peculiaridades distintivas do biolito em apreço; a pequena diversidade química, o alto grau de coesão e, de forma especial, a constituição, característica esta que enseja ao objeto de estudo a denominação de espongilito.

A grande quantidade de sílica-matriz, concorda com a idéia de uma precipitação massiva desse óxido, ocorrência viável sob temperaturas mais baixas do que as atualmente registradas na região dos cerrados.

A coesão como atributo químico do biólito é idéia corroborada pelo caráter não consolidado do depósito aluvionar arenoso que lhe subjaz e que, 9,5m abaixo, contata discordantemente com o depósito psefítico neopleistocênico, ao qual Santos e Stevaux, (2001), denominam de cascalheira polimítica, (Figura 2).

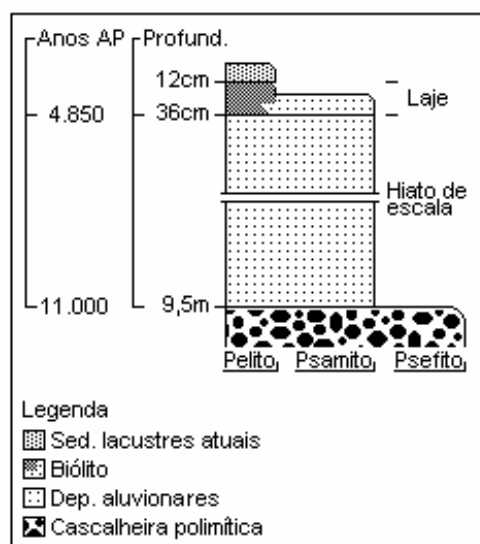


Figura 2: Disposição relativa das unidades

Considerando a taxa regional de sedimentação aluvionar pouco variável dos 1,3mm/ano, valor obtido por Barczyszyn, O. et al., (2001), é possível situar cronologicamente o início da deposição biossilícica, alvo deste estudo, em cerca de 4.850 anos AP.

Tal eventualidade foi, então, síncrona à importante variação climática que, na região do Alto Paraná, teve suas evidências físicas detalhadas por Souza (2000), através do estudo dos registros de uma série de eventos de abandono de canal, ao qual estaria afeto, também, o pretérito sistema de afluência ao alto curso do Rio Paraná.

Eventos tectônicos síncronos ou próximos à modulação climática antes referida, compõem uma hipótese plausível para o estabelecimento da atual geomorfologia da região do Alto Paraná, sítio do sistema lacustre que abriga, entre muitas, a Lagoa do Meio (Lorenz-Silva, 2001).

A restrição hidrodinâmica caracteriza, do ponto de vista ecológico, um meio lântico. Em tal meio o pH tende a diminuir em função do acúmulo da matéria orgânica aportada.

Segundo Prokopenko et al., (2001), existindo o contexto antes referido, ocorrem a cessação da captura orgânica de sílica e as conseqüentes saturação e precipitação química daquele óxido.

4. ESBOÇO PALEOAMBIENTAL

O esboço paleoambiental ora apresentado encontra apoio em dados levantados através da presente abordagem, bem como em outros anteriores e atinentes à estudos também realizados na Região do Alto Paraná. Um agrupamento temático possibilita resenhar as seguintes evidências:

Paleoecológicas: Identificação de elementos atinentes à uma espongofauna presente no registro atual, em assembléia pouco diversa e indicativa de meio semi-lótico, vegetado e lateralmente variável em hidrodinâmica. Identificação de elementos atinentes à uma diatomoflora indicativa de meio ácido e de moderado nível trófico.

Faciológicas: Depósito lajiforme pouco espesso e litologicamente coeso, com restrita base psamítica lateralmente contínua a um predominante fácies pelítico.

Geoquímicas: Da base ao topo, variação do conteúdo de óxidos indicativa da restrição do meio. No mesmo sentido e com similar indicação, o decréscimo de voláteis constatados via ensaio de perdas ao fogo.

Geocronológicas: Determinação da profundidade de jazimento de um *datum* geocronológico reconhecido e da taxa de sedimentação anual do pacote arenoso e intermediário ao referido marco e a laje-alvo de estudo.

Paleogeográficas: Consideração do extenso sistema de paleocanais e lagoas de baixio, corpos residuais à pretéritas fases de abandono e migração do canal do Rio Paraná. Sincronia entre um dos eventos antes referidos e o início da deposição biossilícica em apreço.

Tais evidências conduzem à inferência de um paleoambiente originalmente semi-lótico, de arquitetura e hidrodinâmica lateralmente variáveis, desde uma zona marginal rasa, vegetada e de declividade suavemente progressiva, até uma zona não vegetada e de maiores profundidade e competência hidrodinâmica, (Figura 3).



Figura 3: Esboço paleoambiental

O atual contexto lacustre, sítio da oritocenose registrada no espongilito resulta, portanto, de uma restrição do meio original, provavelmente vinculada à dinâmica climática e ou tectônica de eventualidade meso-holocênica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARCZYSCZYN, O.; STEVAUX, J. C.; MEDEANIC, S. & NOBREGA, M. T. (2001). Paleossolo da Planície de inundação do Rio Paraná e suas implicações paleohidrológicas e climáticas. Congresso da ABEQUA VIII. Osório. *Boletim de resumos*. p. 356.
- LEIPNITZ, I. I. & LORENZ-SILVA, J. L. (2002). Diatomáceas e Espongiários Fósseis in: DUTRA, T. L. (Org.) *Técnicas e Procedimentos de Trabalho com Fósseis e Formas Modernas Comparativas*. São Leopoldo, LHV/PPGEO/UNISINOS/ CAPES, nº 01, p. 11-16.
- LORENZ-SILVA, J. L. (2001). Meio Físico in: Estudo de Impacto Ambiental da Termelétrica de Três Lagoas, MS. (RT005/01-EIA). Rio de Janeiro, PETROBRAS/CEPEMAR. 2v.
- PROKOPENKO A. A.; KARABANOV, E. B.; WILLIAMS, D. F.; KUZMIN, M. I.; SHACKLETON, N.; CROWHURST, S. J.; PECK, J. A.; GVOZDKOV, A. N. & KING, J. W. (2001). Biogenic sílica record of the Lake Baikal: Responce to climatic forcing during de Brunhes. Washington, UW. *Quaternary Research*. 55, p. 123-132.
- ROQUE-SILVA, L. C. (2001). Resenha Geofisiográfica do Município de Três Lagoas, MS. *Monografia de Bacharelado*. Três Lagoas, DCH/CPTL/UFMS. 1v. 120p.
- SANTOS, M. L. & STEVAUX J. C. (2001). Fácies e suas associações nos depósitos rudáceos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná em seu curso superior: Uma tentativa de classificação. Congresso da ABEQUA VIII. Imbé, RS. *Boletim de resumos*. p. 252-253
- SOUZA, I. A. (2000). Mudança no Canal do Rio Paraná durante o Holoceno. *Dissertação de Mestrado*. Rio Claro, IGCE/UNESP. 1v. 112 p.
- VOLKMER-RIBEIRO, C.; SIFEDDINE, A. & ALBUQUERQUE, A. L. (2001). Avaliação ambiental

indicada por espículas silicosas de esponja nos sedimentos atuais e sub-fósseis do Lago do Caçô, MA. Congresso da ABEQUA, VIII, Imbé, RS. *Boletim de Resumos*. p.333-335.