

# Formação de Dunas Eólicas Durante o Holoceno Médio em Taquaruçu, Mato Grosso do Sul

PAROLIN, Mauro; STEVAUX, José Cândido

Rua Chafic Bader Maluf, 21 - Campo Mourão - PR - CEP-87300-170 - Tel.44-5251328

E-mail: [mauoparolin@onda.com.br](mailto:mauoparolin@onda.com.br)

## RESUMO

*Depósitos arenosos holocênicos, interpretados como de origem eólica, foram estudados na localidade de Taquaruçu, MS (22°30'S e 53°20'W). Essa região apresenta-se com colinas de 5 a 12 m de altura sobre a superfície regional, com perfis ligeiramente assimétricos, o que, morfológicamente lembra dunas eólicas bastante dissipadas, recobertas por vegetação arbustivo-arbórea esparsa. A granulometria desses depósitos indicaram que os mesmos são compostos de areia fina a muito fina (89%), areia média (7%) e argila (4%). Por meio de trincheiras, identificaram-se estruturas que foram interpretadas como originadas por dissipação e fluidização. As datações feitas por termoluminescência apresentaram idades variando entre  $2,19 \pm 0,2$  ka BP e  $10,1 \pm 1$  ka BP, porém nas colunas dos sedimentos verificou-se uma possível descontinuidade erosiva indicada por dois hiatos temporais, de 5 e 7 ka BP. Baseando-se nesses dados, foi possível admitir a hipótese de que a área esteve submetida a um clima mais seco que o atual durante o Holoceno Médio. Sob esse clima houve redução da cobertura vegetal e a conseqüente mobilização arenosa (possível causa da descontinuidade erosiva), bem como a formação de dunas. Esse período seco ao final do Holoceno Médio é também identificado não apenas na região, mas em outras localidades do sudeste e centro do Brasil e nordeste da Argentina. Contudo é a primeira vez nesta região que se descreve a ocorrência efetiva de processos eólicos relativamente intensos que levaram à formação de dunas de tal magnitude. Tal fato justifica uma revisão nos estudos sobre a intensidade de aridez atribuída anteriormente a esse curto intervalo temporal do Holoceno.*

**Palavras-chave:** Holoceno Médio, dunas eólicas, termoluminescência

## INTRODUÇÃO

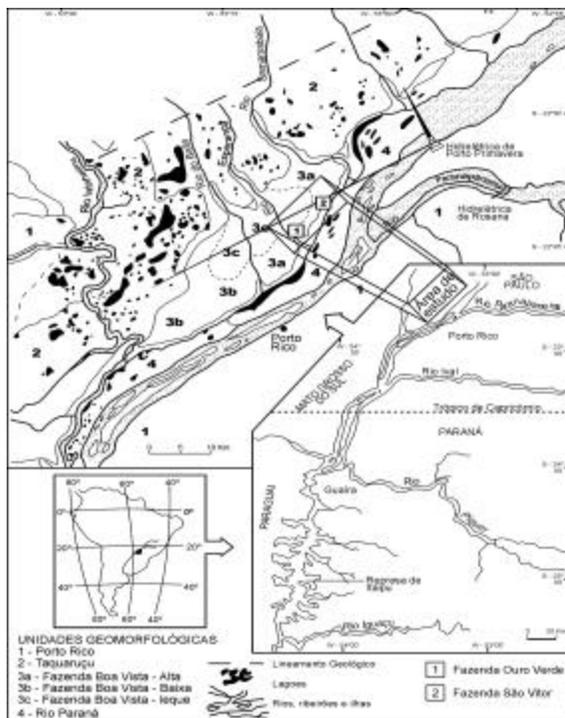
A ocorrência de um curto período mais seco no Holoceno foi identificada por vários autores em diferentes localidades do Centro Sul do Brasil (Thomas e Thorp, 1995; Ledru, 1993; Barbosa *et al.*, 1990, entre outros) e no Nordeste da Argentina (Iriondo e Garcia, 1993).

Na região do alto rio Paraná esse período de recrudescência climática foi constatado por Jabur (1992), Stevaux (1993, 1994 e 2000). Na região de Taquaruçu (MS), Kramer (1998), estabeleceu um hiato temporal de aproximadamente 9 mil anos (definido entre 3 e 12 ka AP) e uma intensa ressedimentação e remobilização por volta dos 3 mil anos AP.

Diante de tais fatos, o presente trabalho procura identificar traços de um clima seco e uma intensa atividade eólica na região durante o Holoceno Médio, que teria propiciado a mobilização da cobertura arenosa e a formação de um conjunto de dunas eólicas.

## LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA

A região estudada está situada próxima à margem direita do alto curso do rio Paraná, no município de Taquaruçu - MS, fazendo parte da Unidade Geomorfológica Fazenda Boa Vista (Figura 1).



Esta unidade trata-se de um terraço escavado em antigos depósitos do rio Paraná ( $31,4 \pm 1,7$  e  $42,5 \pm 1,7$  ka AP para a base dos depósitos). Espalhadas em uma área de 15km de comprimento por 5km de largura, encontra-se uma série de pequenas colinas, entre 5 a 10m de altura, em uma linha norte-sul, e a distância entre elas estimada em 2km, cuja morfologia lembra dunas eólicas. Das várias colinas levantadas, foi mais detalhado o conjunto localizado na Fazenda Ouro Verde ( $22^{\circ}36'34''$  S e  $53^{\circ}11'49''$  W) e Fazenda São Vitor ( $22^{\circ}33'53''$  S/  $53^{\circ}09'46''$  W).

Esse sistema de pequenas colinas está cortado por pequenas drenagens, principalmente a dos córregos Baile e Esperança que desenvolvem amplas planícies de inundação com extensas áreas alagadas e ocorrência de turfa.

**Figura 1. Localização da área estudada**

## METODOLOGIA

Realizaram-se 6 sondagens com trado manual, cujas profundidades nunca ultrapassaram os 6,8 m devido ao desmoronamento intenso do material arenoso. Os depósitos de várzea foram testemunhados por meio de sonda vibratória. Coletaram-se 44 amostras para análise granulométrica, 17 amostras para datação por termoluminescência, em todas elas foi utilizado para a determinação das idades o método das Doses Adicionais. Duas amostras para datação por  $^{14}\text{C}$  foram encaminhadas para o laboratório Beta Analytic Inc. - Flórida (EUA) e datadas pelo método padrão (Radiometric-Standard delivery: Beta - 155441 e 155442). Com objetivo de identificar gradientes que pudessem determinar uma discordância erosiva foi avaliada a susceptibilidade magnética de 21 amostras (de 10g). Além das perfurações por trado e vibro-core, foram abertas, na Fazenda Ouro Verde, 5 trincheiras variando entre 2,5 e 1,5m a fim de investigar estruturas ocorrentes no depósito. Encontrou-se dificuldade na perfuração das trincheiras devido ao constante desmoronamento do material arenoso. Também foi avaliada a morfoscopia (arredondamento e esfericidade) de grãos de quartzo das frações de areia média (0,500-0,250mm) e areia fina (0,250 a 0,125mm).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sedimentos são constituídos principalmente por areia quartzosa (mais de 90% de quartzo) predominantemente fina a muito fina (> 90%) e seguida de areia média (< 10%). Argila e silte, quando ocorreram, ficaram entre 1 e 5% sendo que a maior porcentagem de argila (10%) ocorreu apenas em uma perfuração que atravessou a base do depósito estudado (base de uma paleoduna), no contato com o lençol freático (Figura 2). A presença muito localizada de argila em alguns pontos da duna é interpretada como de origem secundária, provavelmente, relacionada à flutuação do nível do lençol freático, conforme já mencionado por Bigarella (1974), ou então, resultado de depósitos interdunas pretéritos, como nos casos descritos por Bigarella (2000). A média dos sedimentos foi de 2,4 a 2,5  $\phi$ , tendo a curtose variando entre muito leptocúrtica e leptocúrtica. A seleção do material, obtida pelo desvio padrão, ficou entre

bem selecionado (>60%), pobremente selecionado (>20%) e moderadamente selecionado (>20%). A tendência da assimetria foi positiva (>80%). Barreto (1996) elencou depósitos eólicos com semelhantes valores de assimetria em paleodunas na região do rio São Francisco. O tamanho do sedimento aliado aos parâmetros estatísticos de curtose e desvio padrão tem certa semelhança com o observado nos trabalhos realizados por Barreto (1996), Bigarella (1974) e Bigarella *et al.* (1969).

Com relação às trincheiras, somente em uma foi possível identificar estruturas sedimentares. Nas demais, o material apresentou-se extremamente bioturbado por raízes e totalmente maciço. As raras estruturas observadas foram identificadas como de dissipação e de fluidização, típicos de dunas eólicas, fato também verificado na análise morfoscópica revelando a presença de grãos de quartzo com alta esfericidade (>40%) sendo menos de 20% o percentual de grãos com esfericidade baixa. As amostras apresentaram diferentes percentuais de arredondamento, com predominância de grãos arredondados e subarredondados (>80%). As amostras apresentaram homogeneidade quanto à esfericidade predominando a esfericidade alta e média (>40%), fato também observado por Barreto (1996) nas dunas do médio São Francisco.

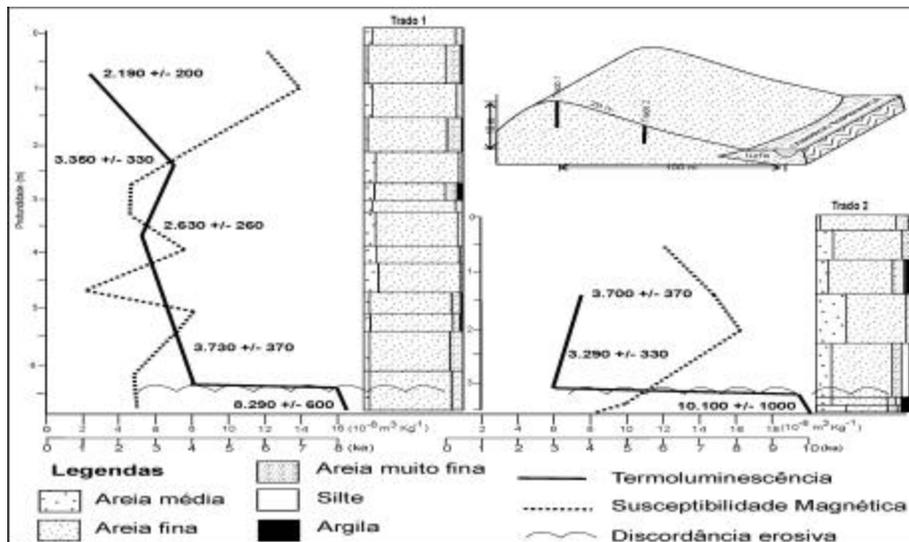


Figura 2. Resultados, datação por termoluminescência e susceptibilidade magnética Faz. Ouro Verde.

Nas amostras do trado 1 as datações obtidas por termoluminescência apresentaram valores entre  $2,1 \pm 0,2$  (0,70 m) e  $8,29 \pm 0,6$  ka AP (6,8 m), nas amostras do trado 2 obtiveram-se idades de  $3,7 \pm 0,37$  ka AP. (1,20 m) e  $10,1 \pm 1$  ka AP (3,76 m). Os resultados dos dois trados são bastante semelhantes e percebe-se uma descontinuidade erosiva entre 3,3 e 3,7 ka AP evidenciada por hiatos temporais que variam de 5 a 7 ka AP (Figura 2). A maior amplitude na susceptibilidade magnética foi encontrada nas amostras do trado 1 ( $13,2 \cdot 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ ). As amostras do trado 2 apresentaram variações menores ( $8,2$  e  $9,1 \cdot 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ ). A curva de susceptibilidade magnética mostra uma inflexão que aproximadamente coincide com a daquela da curva de idade, sendo que, com tendência a valores menores na medida em que se aumenta a profundidade, ajudando assim a se determinar a localização aproximada da discordância erosiva (Figura 2). Os depósitos turfosos atravessados pela sondagem vibratória na planície de inundação do córrego Esperança foram datados por <sup>14</sup>C em  $11,57 \pm 0,08$  ka AP (sondagem 3, prof. 2,20 m) e  $9,71 \pm 0,08$  ka AP (sondagem 2, prof. 2,40 m). Na base da sondagem, encontrou-se cascalho arenoso datado por TL em  $35,23 \pm 2,2$  ka AP, idade está coerente com

aquelas encontradas por Stevaux (2000) para a base dos depósitos da Unidade Geomorfológica Fazenda Boa Vista.

Baseando-se nos dados apresentados, é possível admitir a hipótese de que a área esteve submetida a um clima mais seco que o atual, fato identificado por Jabur (1992), Stevaux (1993, 1994 e 2000), porém a intensidade dessa aridez pode ser maior que a verificada até agora. Essa maior aridez parece ter vigorado durante o Holoceno Médio a partir de 3 ka AP. com provável redução na cobertura vegetal, por conseqüente mobilização da cobertura arenosa provocando a formação de dunas eólicas. Esse período seco, no final do Holoceno Médio, é também identificado não apenas na região, mas em outras localidades do SE e centro do Brasil e NE da Argentina (Stevaux, 2000). Contudo, é a primeira vez nesta região que se descreve a ocorrência efetiva de processos eólicos relativamente intensos que levaram à formação de dunas dessa magnitude. Tal fato justifica uma revisão nos estudos sobre a intensidade de aridez atribuída anteriormente a esse curto intervalo temporal do Holoceno.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A. S.; RIBEIRO, M. B. e SHIMITZ, P.I. Cultura e ambiente em áreas de cerrado do sudoeste de Goiás. in: PINTO, M. N. (Ed.). **Cerrado – caracterização ocupação e perspectivas**. Brasília, Ed. da UNB. 1990, p. 67-100.
- BARRETO, A. M. F. **Interpretação paleoambiental do sistema de dunas fixadas do médio rio São Francisco, Bahia**. 1996. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- BIGARELLA, J. J. Structures developed by dissipation of dune and beach ridge deposits. in: **Catena**, Giesses, nº 2, 1974, p.107-152
- BIGARELLA, J. J. Parabolic dune behavior under effective storm Wind conditions. in: **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, nº 1, Vol.1, 2000, p.1-26.
- BIGARELLA, J. J.; ALESSI, A. H.; BECKER, R. D. e DUARTE, G. M. Textural characteristics of the coastal dune, sand ridge and beach sediments. in: **Boletim Paranaense de Geociências**, Curitiba: Editora UFPR, nº27, 1969, p.15-80.
- IRIONDO, M. e GARCIA, N. O. Climatic variations in the Argentine plains during the last 18,000 years. in: **Paleogeography, Palaeoclimatology, Paleoecology**, Elsevier Science Publishers, nº101, 1993, 209-220.
- JABUR, I. C.. **Análise paleoambiental do Quaternário superior na bacia do alto rio Paraná** 1992. Tese (Doutorado) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 1992.
- LEDRU, M. P. Late Quaternary environmental and climatic changes in Central Brazil. in: **Quaternary Research**, Elsevier Science Ltd, nº39, 1993, p. 90-98.
- KRAMER, V. M. S. **Mudanças Climáticas na região de Taquaruçu (MS) durante o Holoceno**. Dissertação (Mestrado) Departamento de Biologia/NUPÉLIA. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1998.
- STEVAUX, J. C. **O Rio Paraná: Geomorfogênese, sedimentologia e evolução quaternária de seu curso superior**. 1993, Tese (Doutorado) Inst. de Geoc. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1993.
- STEVAUX, J. C. Upper Paraná River (Brazil) Geomorphology and Paleoclimatology. **Quaternary International**, Elsevier Science Ltd, nº21, 1994, p.143-161.
- STEVAUX, J. C. Climatic events during the Late Pleistocene and Holocene in the Upper Paraná River: Correlation with NE Argentina and South-Central Brazil. in: **Quaternary International**, Elsevier Science Ltd, nº72, 2000, p. 73-85.
- THOMAS, M. F.; THORP, M. B. Geomorphic response to rapid climatic and hydrologic change during the late Pleistocene and early Holocene in the humid and sub-humid tropics. in: **Quaternary Science Review**, Elsevier Science Ltd, nº 14, 1995, 193-207.