

REGISTRO DE QUEIMADAS DURANTE O HOLOCENO, NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO CURSO DO RIO MEIA PONTE – GOIÁS, BRASIL.

Luciano Viana Guimarães¹; Maira Barberi²; Julio Cezar Rubin de Rubin³.

¹ Bolsista de Iniciação Científica – BIC/VPG, Laboratório de Paleocologia/CEPB.
Universidade Católica de Goiás, Av. Universitária, 1.069 – Goiânia/GO, 74.605-010.
Phone: +55 62 227-1370 e-mail: guimaraeslv@yahoo.com.br

² DSc. em Geociências, Laboratório de Paleocologia/CEPB. Universidade Católica de Goiás- e-mail: maira@ucg.br

³ DSc. em Geociências, Setor de Meio Ambiente/IGPA. Universidade Católica de Goiás-e-mail: rubin@ucg.br

RESUMO

Depósitos de terraços fluviais do Alto Curso do Rio Meia Ponte, desenvolvidos durante o Quaternário Tardio, foram amostrados para análise palinológica com objetivo de fornecer dados que contribuam para o estabelecimento da evolução da paisagem na região. Foram analisadas quatro localidades nos municípios de Goiânia, Goianira e Brazabrantes. Amostras enviadas para datação por Carbono-14 indicam que duas das seqüências analisadas se desenvolveram durante o Holoceno, com datas de 3110±60 anos AP em Goiânia e 4.661±146 anos AP em Brazabrantes. Os sedimentos foram preparados segundo as metodologias padrões para estudos palinológicos do Quaternário possibilitando a leitura ao microscópio óptico. Os resultados demonstraram a ausência de grãos de pólen nos pontos localizados em Goiânia e Brazabrantes, relatando, porém a presença de partículas de carvão, evidenciando queimadas. Na região de Goianira é possível identificar mudanças na composição florística a partir de variações na concentração dos elementos botânicos. Os dados permitem sugerir relações entre a ocorrência de incêndios e a ocupação da área por populações pré-históricas e caracterizar o conjunto da vegetação.

ABSTRACT

Fluvial terraces sediments from Meia Ponte River that were formed during Late Quaternary were sampled in order to established landscape evolution in the region. Samples were obtained from four place located in Goiânia, Goianira and Brazabrantes. Ages obtained by radiocarbon analysis indicate that two of the sequences (Goiânia and Brazabrantes) were developed during the Holocene. Sediments were prepared by standard protocols for Late Quaternary palynological analysis. Pollen grains were not found in sediments from Goiânia and Goianira. However, coal particles were identified suggesting episodes of fire in those localities. In Brazabrantes sector was identified a characteristic assemblage of cerrado type vegetation with variations in concentration, suggesting climatic changes with humidity oscillation.

Palavras-Chave: cerrado, queimadas, planalto central.

1. INTRODUÇÃO

Os estudos palinológicos se baseiam na identificação e contagem dos palinóforos depositados em seqüências sedimentares estratificadas que permitam a conservação dos mesmos. A análise realizada em intervalos pré-definidos destas seqüências permite a reconstrução da composição florística e a identificação dos eventos de queimadas, caracterizadas pela ocorrência de partículas de carvão, auxiliando no estabelecimento da evolução da paisagem e na compreensão da ocupação por populações pré-históricas.

As queimadas em regiões de cerrados representam um importante fator ecológico podendo ocorrer por interferência humana e também por causas naturais, como atrito entre rochas e madeiras e principalmente por descargas elétricas. O clima seco e altas temperaturas favorecem os incêndios naturais da cobertura vegetal propiciando a manutenção da flora e da fauna do bioma cerrado (Coutinho, 1980; Alvin, 1996). Estudos experimentais desenvolvidos por Coutinho (1990) para verificar o impacto do fogo no cerrado mostraram que este elemento faz parte do processo dinâmico de crescimento,

morte e sucessão da comunidade vegetal, constituindo parte integrante deste ecossistema, contribuindo para a manutenção da comunidade vegetal.

O registro de queimadas em áreas de cerrados em períodos anteriores às primeiras ocupações humanas do Planalto Central tem sido apontado por diversos autores, evidenciando que a ação do fogo sobre a vegetação constitui parte integrante da dinâmica e evolução da paisagem (Barberi, 1994; Barberi, 2001; Ferraz-Vicentini, 1993; Ferraz-Vicentini, 1999; Ferraz-Vicentini & Salgado-Labouriau, 1996; Salgado-Labouriau & Ferraz-Vicentini, 1994). Neste sentido, os registros pleistocênicos de queimadas contribuem para relacionar a ação do fogo como agente natural na manutenção do bioma cerrado, e as variações na intensidade das queimadas, nos registros holocênicos, podem ser analisadas em relação às ocupações pré-históricas, auxiliando na compreensão dos processos naturais e antropogênicos atuantes no Planalto Central e na identificação da presença e das atividades desenvolvidas pelas populações pré-históricas.

Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de caracterizar o conjunto da vegetação e identificar e datar

os eventos de queimadas ocorridos em áreas de cerrados da região centro-sul do Estado de Goiás no decorrer do Quaternário Tardio.

2. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está situada na Bacia Hidrográfica do Alto Curso do Rio Meia Ponte, na porção centro-sul do estado de Goiás, Brasil. Foram analisadas localidades onde ocorrem lentes ricas em matéria orgânica favoráveis à preservação dos palinomorfos, intercaladas nas seqüências sedimentares que constituem os terraços fluviais do Rio Meia Ponte.

Na região ocorrem rochas do Arqueano Superior/Proterozóico Inferior, do Complexo Granulítico Itauçu/Anápolis, representadas por gnaisses, granulitos, xistos e serpentinitos, com manchas de coberturas detrítico-lateríticas arenosas e argilosas do Terciário e sedimentação Quaternária (CPRM, 1997). A unidade geomorfológica de maior extensão na área é o Planalto Rebaixado de Goiânia com cotas entre 650 e 800m onde predominam latossolos Vermelho-Escuro-distrófico. Nas proximidades do Rio Meia Ponte nas planícies de inundação e ao norte da bacia ocorre o solo Glei Pouco úmido eutrófico (Mamede, 1999).

O clima da região é do tipo quente semi-úmido, com duas estações bem definidas, um inverno seco e um verão chuvoso e precipitação média anual da ordem de 1750 mm. O inverno está compreendido entre os meses de maio a setembro com média de temperatura de 18 °C e o verão compreendido entre outubro e abril com temperatura média da ordem de 25 °C (Nimer, 1989). A vegetação atual evidencia altos níveis de degradação devido à ação antrópica onde predominam atividades de agricultura ou formação de pastagens (Magnano *et al.*, 1983; Rubin, 2002). As formações botânicas anteriores eram representadas possivelmente por Mata de Galeria nas margens dos cursos d'água, Mata de Interflúvio em áreas vizinhas de mesma altitude e uma formação fitofisionômica do tipo cerrado sentido restrito nas áreas adjacentes (Ribeiro & Walter, 1998, Magnano *et al.*, 1983).

Foram analisadas quatro seqüências sedimentares representadas por terraços fluviais do Rio Meia Ponte, localizados nos municípios de Brazabrantes, identificado pela sigla TF-1 (UTM: 670675E/8183388N), Goianira com a sigla TF-2 (UTM 8182184E/671387N) e Goiânia onde se situam os terraços TF-04 (UTM 681891E/8163640N) e TF-05 (UTM681891E/8163640N) (Figura 01).

3. MATERIAS E MÉTODOS

O material para análise palinológica foi coletado nos perfis estratigráficos expostos das margens do Rio Meia Ponte das localidades citadas. A coleta foi realizada em intervalos pré-definidos de acordo com as características das seqüências, por amostragem direta da superfície da

base para o topo, de forma a evitar contaminação dos níveis inferiores por sedimentos de camadas mais recentes.

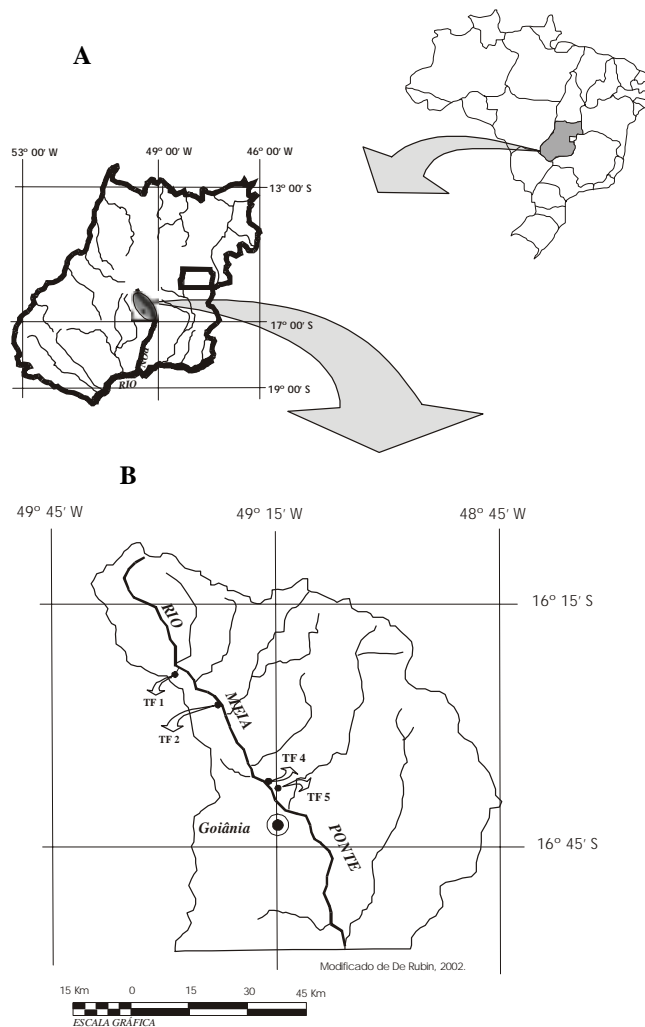


Figura 01. Mapa de localização da área de estudo com a rede de drenagem do estado de Goiás (A) e a Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte (B).

O sedimento coletado foi tratado em laboratório segundo a metodologia padrão proposta por Ybert *et al.* (1992) para sedimentos do Quaternário Tardio, com o objetivo de eliminar partículas de natureza mineral e orgânica. Pólen de *Kochia scoparia*, uma espécie exótica nos cerrados, foi introduzida no início da preparação a fim de possibilitar a elaboração de diagramas de concentração (Salgado-Labouriau & Rull, 1986). O material resultante da preparação foi acondicionado em glicerina para confecção de lâminas lidas em microscópio óptico. A identificação e contagem dos palinomorfos foram realizadas a partir da comparação com catálogos de referências e textos que contêm descrições, figuras e fotos

de palinomorfos como Salgado-Labouriau (1973), Murillo & Bless (1974, 1978), Hooghiemstra (1984), Roubik & Moreno (1991), Colinvaux *et al.* (1999), Barberi (2001) e Ferraz-Vicentini, 1999.

Para cada nível amostrado que continha palinomorfos foram lidas um mínimo de cinco lâminas e um número mínimo de 300 grãos de pólen e esporos de Pteridófitas, excluindo os tipos de grande incidência, garantindo assim uma boa representatividade da composição florística. A leitura era interrompida a partir da análise curva de saturação (Salgado-Labouriau, 1980). Em lâminas à parte foram contadas as partículas de carvão com dimensões maiores ou iguais a cinco micrômetros em relação ao marcador exótico introduzido, visando estabelecer a quantidade em valores absolutos de partículas de carvão nos níveis analisados (Salgado-Labouriau e Rull, 1986).

Os dados obtidos foram trabalhados no programa Tília e Tília Graf (Grimm, 1987) para a geração de gráficos de porcentagem e concentração, relacionando os tipos individualmente e por ambiente nos diagramas das localidades com registro de palinomorfos. Para as localidades sem ocorrência palinomorfos foi elaborado o diagrama de concentração de partículas de carvão (Figuras 2, 3 e 4).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise das localidades de TF-05 no município de Goiânia, com apenas um nível amostrado, TF-04 com três níveis e TF-01 em Brazabrantés com quatro níveis não registrou a presença de palinomorfos embora o sedimento fosse propício à preservação dos mesmos. A ausência dos grãos de pólen e esporos de Pteridófitas pode ser explicada pelos altos valores de concentração de partículas de carvão encontradas nestas localidades, indicando a ação de queimadas, que provavelmente destruíram os palinomorfos. A presença de partículas de carvão em diferentes dimensões tem sugerido também, para alguns autores, a possibilidade de relacioná-las à ocorrência de queimadas locais ou queimadas regionais, quando os fragmentos pequenos seriam transportados pelo vento (Ferraz-Vicentini, 1999).

O diagrama de concentração de partículas de carvão da localidade de TF-05 datado em 3.110 ± 50 anos AP (Antes do Presente) registra no único nível, a maior concentração de partículas de carvão com variações de tamanho, porém com predomínio de partículas grandes sugerindo a ocorrência de queimadas locais as quais poderiam estar associadas à queda da umidade que promoveria estações secas mais prolongadas. Em áreas de cerrados do Planalto Central e em áreas posicionadas próximas ao limite atual de distribuição do Bioma Cerrado, há referências às oscilações climáticas com queda na umidade e registro acentuado de partículas de carvão, durante o Holoceno, em Cromínia, Lagoa Feia, Serra do Salitre, Lagoa Bonita, e Serra dos Carajás (Ferraz-Vicentini, 1993; 1999; Barberi, 2001; Alexandre *et al.*, 1999; Turcq *et al.*, 1998). Quanto à possibilidade de relacionar esta fase de alta

incidência de queimadas com ocupação humana pré-histórica, embora haja referências a grupos ceramistas na região centro-leste e centro-sul do Brasil a partir de cerca de 4.500 anos AP (Prous, 1991) na área de estudo os registros indicam até o momento a presença de grupos ceramistas a partir de cerca de 2.200 anos AP (Mello *et al.*, 1996; Silva, 1995). Na localidade TF-04 com três níveis amostrados, o diagrama apresenta os valores mais baixos e uma regularidade na concentração das partículas de carvão, indicando constância na intensidade das queimadas, sugerindo origem natural.

No município de Brazabrantés, na localidade TF-01, datado em 4.661 ± 146 na base da seqüência, o diagrama (Figura 02) com quatro níveis amostrados, registra uma oscilação na concentração de partículas de carvão. Nos níveis inferiores os valores são mais baixos próximos aos valores registrados de forma constante em TF-04, com partículas de pequena dimensão, sugerindo a ocorrência de queimadas regionais e de caráter natural. Na porção superior desta seqüência ocorre o pico máximo de concentração das partículas de carvão. Embora para esta localidade não tenham sido obtidas datas para os níveis superiores, o que não permite o cálculo de datas interpoladas, os níveis superiores são efetivamente mais recente que 4.500 anos AP, o que possibilita sugerir a relação do aumento acentuado na concentração das partículas de carvão com a ocupação humana da área por grupos horticultores que viveram na região a partir de 2.200 anos AP (Mello *et al.*, 1996; Silva, 1995).

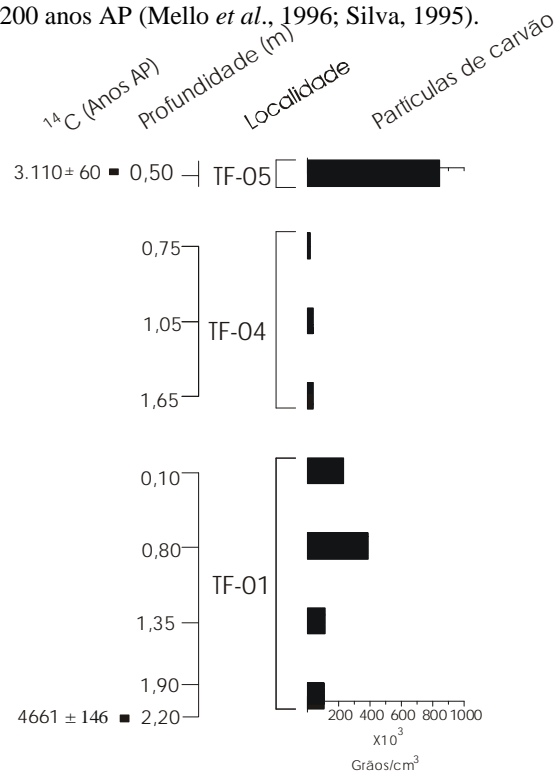


Figura 02. Diagrama de Concentração das partículas de carvão.

A análise dos registros acentuados de partículas de carvão, em áreas de cerrados, deve considerar também, a possibilidade dos mesmos estarem relacionados tanto à ação antrópica voltada para o desmatamento com objetivo de ocupação da área e desenvolvimento da agricultura por grupos sedentários, como também a utilização do fogo como técnica de caça, a exemplo do que ocorria com grupos caçadores e coletores da Tradição Itaparica que ocuparam as áreas de cerrados a partir de 11.000 anos AP (Schmitz *et al.*, 1987; Schmitz *et al.*, 1989; Schmitz, 1994; Silva, 1995; Babosa *et al.*, 1998; Barberi, 2001).

No município de Goiânia, na localidade TF-02, os dois níveis amostrados, posicionados a 175 cm e 150 cm de profundidade na seqüência do terraço fluvial, apresentaram registro de palinomorfos (Figura 03 e 04). O conjunto da vegetação da área é representado predominantemente pelos elementos herbáceos dos cerrados como Caryophyllaceae, Amaranthaceae, *Borreria*, *Bredemeyera* e outras ervas, as quais junto com Poaceae e Asteraceae constituem cerca de 70% ou mais do conjunto da vegetação nos dois níveis analisados. Este conjunto associado à presença de *Mauritia* e de Arecaceae, além de Cyperaceae e ervas palustres sugerem para a área a ocorrência de uma vereda com um cerrado aberto no entorno.

A presença do conjunto de palinomorfos característico do Bioma Cerrado, o registro de *Mauritia* e as variações na proporção, principalmente dos elementos palustres e de

Asteraceae, sugerem a inclusão desta seqüência no Holoceno, embora não haja datas para a mesma.

O predomínio de elementos botânicos dos cerrados, com ocorrência de *Mauritia* e oscilações nas concentrações são comuns em diagramas de palinomorfos, em áreas do Planalto Central atualmente recobertas pelos cerrados, nas fases posicionadas a partir de 8.000 anos AP em direção ao presente. (Ferraz-Vicentini, 1993; 1999; Barberi, 1994, 2001).

Segundo Barberi (2001) o conjunto dos palinomorfos registrados nos diagramas do Holoceno, de áreas atualmente recobertas pelos cerrados, reflete uma resposta da vegetação natural às condições climáticas marcadas por uma tendência ao aumento gradativo da temperatura e oscilações na umidade, com uma forte influência dos parâmetros físicos locais, caracterizando condições próprias de fases interglaciais, quando as oscilações climáticas são de menor amplitude.

5. CONCLUSÕES

A análise palinológica dos sedimentos desenvolvidos nos depósitos aluviais do Rio Meia Ponte em Goiás, durante o Holoceno, permite caracterizar a ocorrência de queimadas associadas à dinâmica natural do ecossistema dos cerrados e eventualmente às ocupações humanas pré-históricas. Conjuntos de palinomorfos característicos dos cerrados evidenciam condições com temperaturas amenas, semelhantes às atuais e variações na umidade.

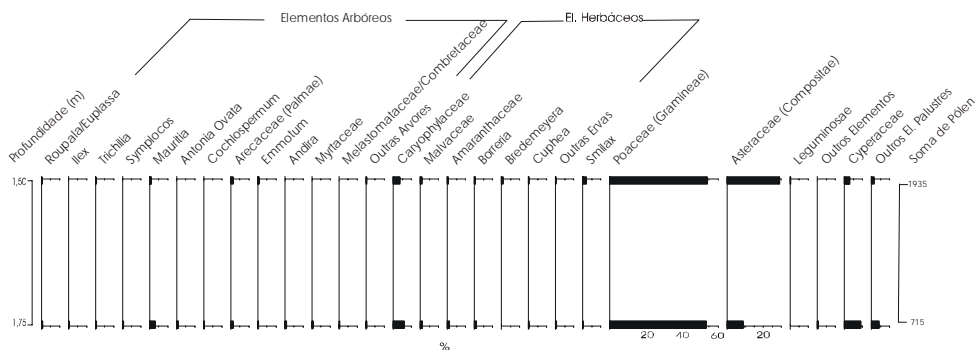


Figura 03. Diagrama de Porcentagem dos elementos botânicos.

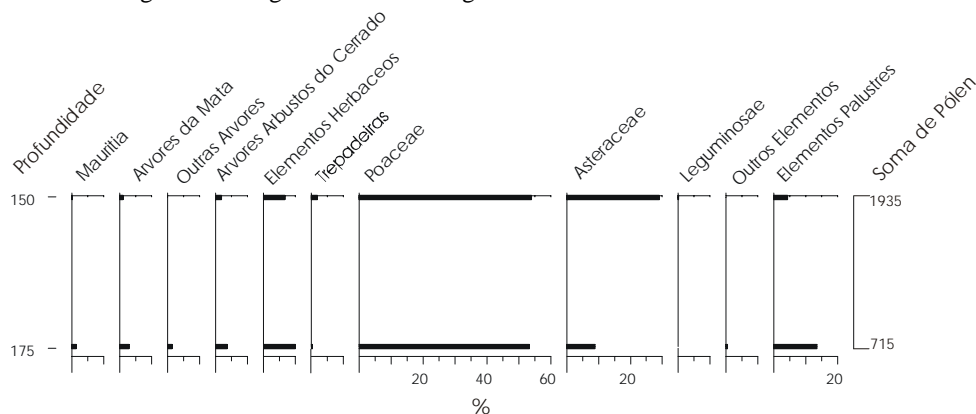


Figura 04. Diagrama de Porcentagem dos elementos botânicos agrupados por hábito/ambiente.

6. AGRADECIMENTOS

Ao programa BIC/VPG da Universidade Católica de Goiás pela concessão da bolsa de Iniciação Científica, à Vice-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da UCG e a SECTEC/GO, pelo financiamento parcial desta pesquisa.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVIM, P.T. (1996) Repensando a teoria da formação dos campos cerrados. In: *VII SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO. I INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS*, Brasília. Anais, Brasília, p. 56-58.
- ALEXANDRE, A. & MEUNIER, J.D. (1999) Late Holocene phytolith and carbon-isotope Record from a latosol at Salitre, South-Central Brazil. *Quaternary Research*, 51:187-194.
- BARBERI, M. (1994) *Paleovegetação e paleoclima no Quaternário tardio da Verede de Águas Emendadas/DF*. Dissertação de Mestrado 136p. Brasília, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília.
- BARBERI, M. (2001) *Mudanças Paleambientais na Região dos Cerrados do Planalto Central Durante o Quaternário Tardio: O Estudo da Lagoa Bonita, DF*. São Paulo, 210 p. Tese De Doutorado - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.
- BARBOSA, A.S.; SCHMITZ, P.I. (1998) Ocupação indígena no cerrado. In: *Cerrado: ambiente e flora*. Sano, S.M. & Almeida, S.P. (ed.), SEMATEC/CPA, Planaltina, 3-46p.
- COUTINHO, L.M. (1980) As queimadas e seu papel ecológico. *Brasil Florestal*, 44(10): 7-23p.
- COUTINHO, L.M. (1990) Fire in the ecology of the Brazilian Cerrado. In: GOLDAMMER, J.G. Fire in the Tropical Biota-Ecosystem Process and Global Challenges. *Springer-Verlag Ecological Studies*, 84:82-105.
- FERRAZ-VICENTINI, K.R. (1993) *Análise palinológica de uma vereda em Cromínia, GO*. Dissertação de Mestrado, 136p. Brasília, Universidade de Brasília.
- FERRAZ-VICENTINI, K.R. & SALGADO-LABOURIAU, M.L. (1996) Palynological analysis of a palm swamp in Central Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, 9(3/4):207-219.
- FERRAZ-VICENTINI, K. R. (1999) *História do fogo no cerrado: uma análise palinológica*. Brasília, 208 p. Tese de Doutorado – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília
- GRIMM, E.C. (1987) Coniss: A Fortran 77 Program for Stratigraphically constrained cluster analysis by the method of the incremental sum of squares. *Pergamon Journal*, 13: 13-35.
- CPRM. (1997) *Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: Itaberaí-Folha SE.22-X-A-I – Estado de Goiás*. Brasília: DNPM/CPRM.
- MAMEDE, L. Geomorfologia. In: *Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e Distrito Federal: Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil*. (escala 1:500.000). Goiânia/Brasília: CPRM/METAGP/Unb, p. 18-24, 1999.
- MELLO, P.J.C. et al. *Projeto de levantamento e resgate do patrimônio arqueológico da área diretamente afetada pela UHE Corumbá: relatório final*. Goiânia: Furnas/IGPA/UCG, 1996.
- NIMER, E. (1989) *Climatologia do Brasil*. (II ed.) Rio de Janeiro, IBGE, 421p.
- PROUS, A. (1991) *Arqueologia brasileira*. Editora UnB, Brasília, 605p.
- SALGADO-LABOURIAU, M.L. (1973) *Contribuição à Palinologia dos Cerrados*. Acad. Bras. de Ciências, Rio de Janeiro 291p.
- SALGADO-LABOURIAU, M.L. & FERRAZ-VICENTINI, K.R. (1994) Fire in the cerrado 32,000 years ago. *Curr. Res. Pleistocene*, 11:85-87.
- SCHMITZ, P.I. (1994) Caçadores e coletores antigos. In: *Cerrado: Ocupação, caracterização e perspectivas*. II Ed, Novais Pinto, M. (org), SEMATEC/EdUnb, Brasília, 109-154.
- SCHMITZ, P.I.; BARBERI, M.; BARBOSA, A.S.; BARBOSA, M.O.; MIRANDA, A.F. (1987) *Caiapônia: Arqueologia nos cerrados do Brasil Central*. Instituto Anchieta de Pesquisas, São Leopoldo, 334p.
- SCHMITZ, P.I.; BARBOSA, A.S.; JACOBUS, A.L.; BARBERI-RIBEIRO, M. (1989) Arqueologia nos cerrados do Brasil Central: Serranópolis. *Pesquisas (série antropologia)*, 44:1-208.
- SILVA, R.T. (1995) *Horticultores ceramistas do Planalto Central Brasileiro- Análise de Vinte Anos de Pesquisas*. Recife, 158p. Dissertação de Mestrado/UFPE.
- TURCQ, B.; SIFEDDINE, A.; MARTIN, L.; ABSY, M.L.; SOUBIÈS, F.; SAGUIO, K.; VOLKMER-RIBEIRO, C. (1998) Amazonia rainforest fires: A lacustrine record of 7.000 years. *Ambio*, 27(2):139-142.
- YBERT, J.P.; SALGADO-LABOURIAU, M.L.; BARTH, M.O.; LORSCHETTER, M.L.; BARROS, M.A.; CHAVES, S.A.M.; LUZ, C.F.P.; BARBERI, M.; SCHEEL, R.; FERRAZ-VICENTINI, K.R. (1992) Sugestões para Padronização da Metodologia Empregada em Estudos Palinológicos do Quaternário. *IG, São Paulo*, 13 (2): 47-49.