



PALINOLOGIA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO CERRADO DE CAMPO MOURÃO E ÁREAS ADJACENTES

Viviane Aparecida da Silva IC-Fecilcam/Fundação Araucária, Geografia, Fecilcam, vivianeapsilva@yahoo.com.br
Dr. Mauro Parolin (OR), Fecilcam, mauroparolin@gmail.com
D^{ra} Svetlana Medeanic (CO-OR), UFRGS, svetlana.medeanic@ufrgs.br

1. Introdução

A vegetação de Cerrado é um dos seis biomas brasileiros, originalmente ocupava uma área de 1,5 a 1,8 milhões de quilômetros quadrados (AB'SABER, 1977). Segundo Pires & Santos 2000, cerca de 80% do cerrado foi modificado, somente 19% corresponde à área na qual a vegetação original ainda se encontra em bom esta.

O Estado do Paraná também divide seu espaço vegetacional com esse bioma. Maack (1981) descreve que a vegetação de cerrado no Paraná atingiu 2000 quilômetros quadrados, ou seja, cerca de 1% do território estadual. Estudos mais recentes descrevem uma vegetação de cerrado bem menos expressiva, pequenas ilhas espalhadas pelo estado do Paraná (LIBERALI, 2003).

Diante desta perspectiva, visando à deficiência de estudos e a necessidade de preservação do pouco que resta da fauna e flora do cerrado paranaense, se faz necessário à realização de trabalhos. A fim de colaborar para conservação das áreas que ainda abrigam esse tipo de vegetação. A presença de cerrado no Paraná é absolutamente inusitada considerando-se as condições ambientais extremamente discordantes daquelas verificadas em regiões centro-brasileiras, onde ocorrem grandes áreas cobertas pela vegetação de cerrado.

O trabalho realizado no município de campo mourão está aliado à palinologia. Segundo Barth (2004) a palinologia constitui-se em uma das ferramentas utilizáveis em estudos que dizem respeito às mudanças climáticas, ambientais e à influência do homem sobre a paisagem em tempos históricos.

2. Desenvolvimento (Materiais e Métodos)

A pesquisa foi realizado em área de cerrado situado a margens da BR 158 saída de Campo Mourão para Maringá e na Estação Ecológica de Cerrado localizada no Jardim Nossa Senhora Aparecida no Município de Campo Mourão PR. (figura, 1).

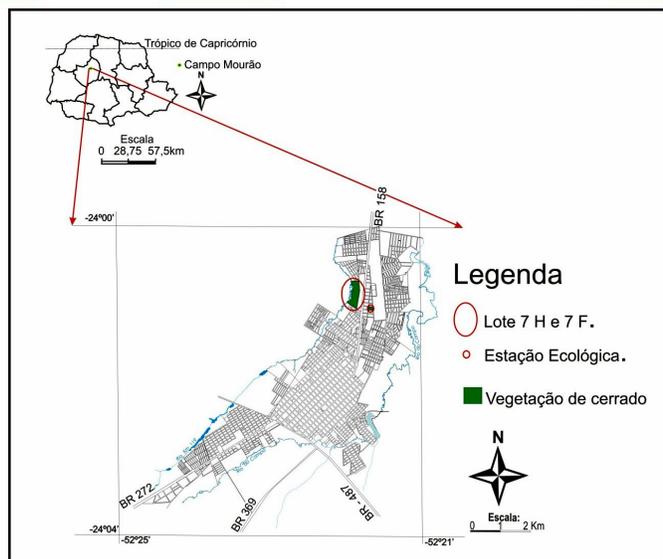


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo, no círculo menor a estação Ecológica do Cerrado, no círculo maior área que esta sendo preiteada pela FECILCAM próximo a BR 158.

Durante o desenvolvimento da pesquisa foram realizadas campanhas de coletas de flores de algumas espécies do cerrado para a preparação das lâminas de microscopia, além das flores *in natura* foram utilizadas flores do herbário da Estação Ecológica do Cerrado, ao mesmo tempo foram realizadas campanhas de coletas para amostra de solos das áreas estudadas.

Foram coletas 3 amostras de sedimentos superficiais aproximadamente 90 gramas de 5x5x3 cm de profundidade nas áreas supracitadas, cada amostra rendeu aproximadamente trinta lâminas, dessas foram analisadas 10 quais apresentavam uma maior diversidade de material para serem identificados.

Para a preparação das lâminas de microscopia permanente do material herbário ou natural foram utilizadas gelatina – glicerinada de Kisser (1935 apud Erdtman 1971) e realizadas as etapas adiante descritas:

1) Foram retiradas, anteras ou somente o pólen das flores coletadas, esse material foi colocando em tubos de ensaio e numerado, para facilitar posteriormente a identificação do material polínico nele contido. (Imagens em anexo 2).

2) Foi acrescentado ao tubo de ensaio cerca de 5 mL de acetólise, formada por uma mistura de anidrito acético (9 partes) e ácido sulfúrico (1 parte); essa mistura foi levada ao tubo e esse tubo foi aquecido em banho-maria a cerca de 80 °C até a fervura com o tempo aproximado de 15 minutos; durante o aquecimento, o conteúdo do tubo foi misturado com o bastão de vidro. (A temperatura e o tempo de aquecimento variam de

acordo com a espécie analisada, onde depende de uma maior ou menor facilidade de penetração e reação da mistura de acetólise no pólen).

3) Após ter submetido o material coletado a fervura e a exposição do ácido, foi executada a lavagem com água destilada e centrifugação por 4 vezes consecutivas, afim de retirar todo o ácido presente na amostra.

Para a preparação do material polínico presente no sedimento, foram executados os seguintes procedimentos:

a) As amostras coletadas a partir da perfuração do solo foram submetidas a um tratamento com ácido clorídrico (10%) e hidróxido de potássio (10%). Foi aplicado o método de separação entre as substâncias inorgânicas e orgânicas através de líquido denso (solução aquosa de cloreto de zinco de densidade $2,2 \text{ g/cm}^3$) conforme técnica descrita por Faegri e Iversen (1975).

b) Após o tratamento químico, foram realizadas diversas lavagem com água destilada e centrifugação, a fim de promover uma total retirada de todos os elementos químicos que auxiliou na preparação do material em análise.

c) Após o processo de lavagem as amostras foram montadas em lâminas permanentes com gelatina-glicerinada e impermeabilizadas com esmalte.

d) as lâminas de microscopia estão sendo analisa das para a verificação morfológica e identificação taxonômica, para produção da coleção de lâminário da palinoteca do Laboratório de Palioambientais da Fecilcam (Lepafe).

A identificação taxonômica de grãos de pólen foram realizadas com base nos trabalhos de Barth *et al.* (1976), Neves e Lorscheitter (1992 e 1995), Garcia (1997 e 1998), Lorscheitter *et al.* (1998 e 1999), Coelho e Barth (2000) e na coleção de referência de pólen e de esporos de plantas recentes pertencente ao Herbário do Núcleo de Pesquisa em Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura da Universidade Estadual de Maringá.

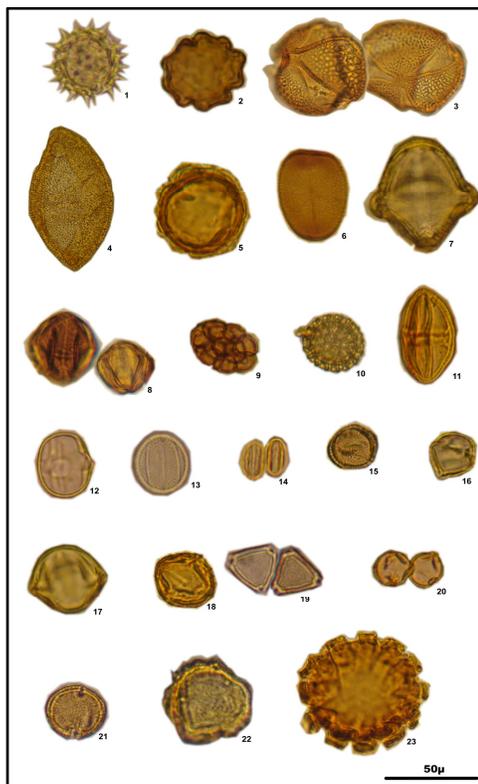
3. Resultados/Discussão

Ao todo foram preparadas 170 lâminas de 29 espécies de 23 famílias (tabela I), a estampa I/ plate I ilustra os Pólens das famílias citadas.

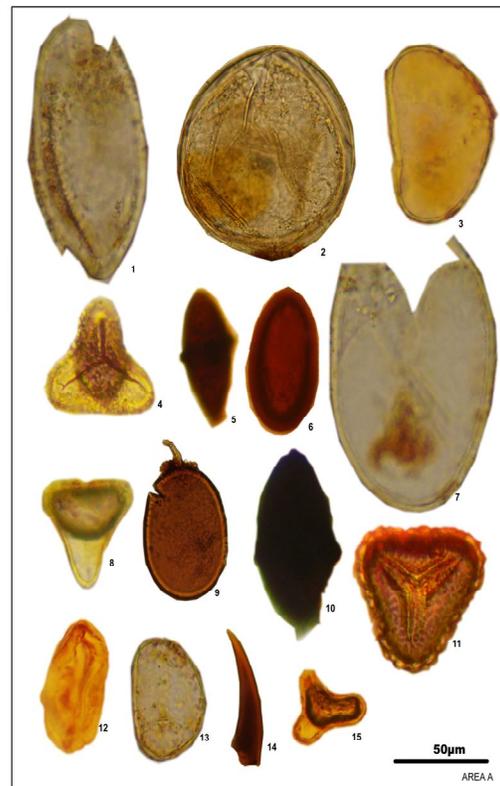
O plate II Estampa II e plante III/ Estampa III e plate IV/estampa IV representam os palinomorfos encontrados nos sedimentos do material avaliado.

**Tabela I – Material polínico atual preparado no Lepafe, Família e Espécie. Fitossociologia.**

Família	ESPECIE
Amaranthaceae	<i>Froelichia procera</i>
Annonaceae	<i>Cariacea</i>
Anacardeaceae	<i>Anacardim humili</i>
Asteraceae	<i>Aspilia reflexa</i>
Apocyanaceae	<i>Mandevilla velutina</i>
Arecaceae	<i>Allagoptera campestris</i>
Arecaceae	<i>Butiá Sp</i>
Bignoniaceae	<i>Decurrens</i>
Bignoniaceae	<i>Anabela falcato</i>
Bromeliaceae	<i>Dyckia tuberosa</i>
Caryocaraceae	<i>Carycar brasiliensis</i>
Cochospermaceae	<i>Cochospermum regium</i>
Euphorbiaceae	<i>Sapium marginatum</i>
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia trichophila</i>
Fabaceae	<i>Latifolia</i>
Leguminosae/mimosidae	<i>Stryphodendron barbadetiman</i>
Myrtaceae	<i>Campomanesia sessiliflora</i>
Myrtaceae	<i>Sp</i>
Malpighiaceae	<i>Aspicarpa pulchella</i>
Malpighiaceae	<i>Sp</i>
Malpighiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i>
Malpighiaceae	<i>Peixotoa reticulata</i>
Rubiaceae	<i>Burreria tenela</i>
Polygalaceae	<i>Monnina tristanian</i>
Vochysiaceae	<i>tranowon</i>
Vochysiaceae	<i>Qualia grandiflora</i>
Verbenaceae	<i>Sp</i>
Solanaceae	<i>Sp</i>
Solanaceae	<i>Sp</i>
Sterculeaceae	<i>Douradinha</i>

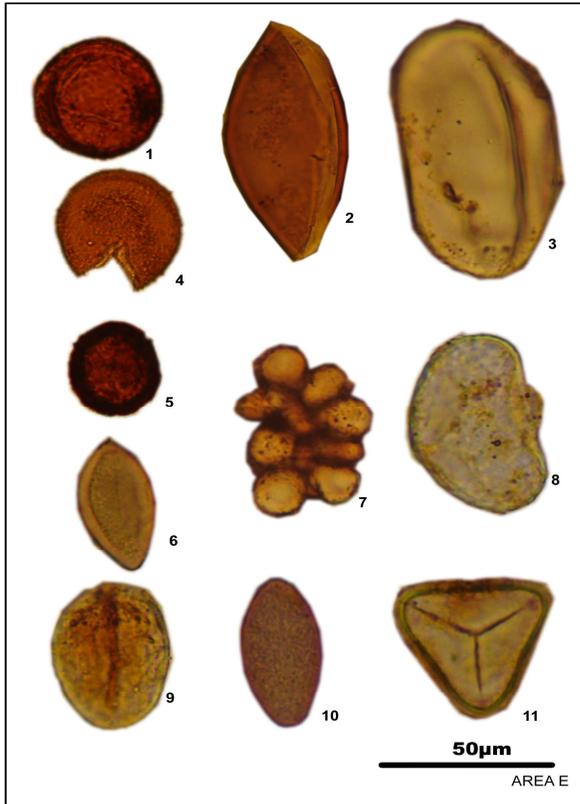


Estampa I/Plate I: Asteraceae (1); Apocynaceae (2); Bignoneaceae (3); Annonaceae (4); Malpighiaceae (5); Bromelaceae (6); Caryocareaceae (7); Vochysiaceae (8); Mimosaseae/leguminosaceae (9); Amaranthaceae (10); Eupobiaceae (11); Fabaceae (12); Laminaceae (13); Melastomaceae (14); Rubiaceae (15); Solanaceae (16); Verbenaceae (17) Anarcadiaceae (18); Myrtaceae (19); Cochospemaceae (20); Sterculeceae (21); Guttiferae (22); Polygalaceae (23).

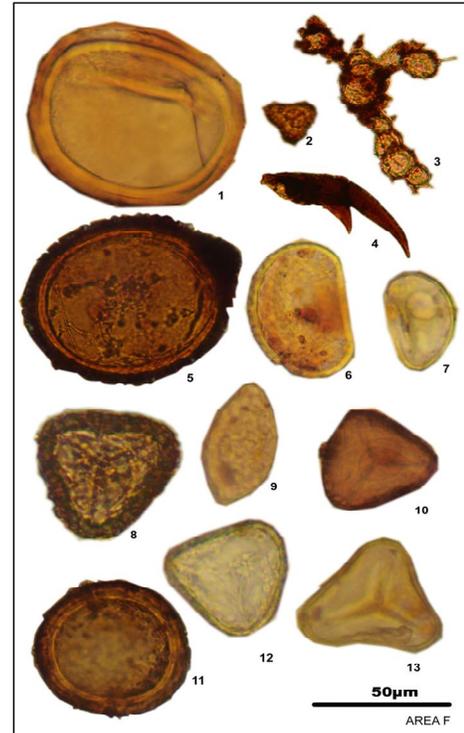


Amostra 1

Estampa II/Plate II Annonaceae (1); não identificado (2); Esporo de pteridófito (3); Cyathaceae (4); Palinomorfo de fungo (5); Palinomorfo de fungo (6); não identificado (7); Cyathaceae (8); Palinomorfo de fungo (9); Palinomorfo de fungo (10); Pterideae (11); Não identificado (12); espora de pteridófito (13); escolocodonte (14); Cyathaceae (15).



Etampa III/ Plate III Amostra 2
palinormorfos de fungos (1); Palinomorfo de fungo (2); não identificado (3); Palinomorfo de fungo (4); Palinomorfo de fungo (5); Palinomorfo de fungo (6); Palinomorfo de fungo (7); não identificado (8); não identificado (9); Palinomorfo de fungo(10); Cyathaceae (11).



Estampa IV Plate IV Amostra 3.
Glomus(1); Esporo de pteridófito (2); Palinomorfo de fungo (3); escoleocodonte (4); Glomus (5); Esporo de pteridófito Gleicheniaceae (6); Esporo de pteridófito Gleicheniaceae (7); Pterideae(8); palinomorfo de fungo (9); Loranthaceae (10); palinomorfo de fungo (11); Loranthaceae (12); Cyathaceae (13).



Segundo Liberali (2003) a fitossociologia do cerrado é composta por:

QUADRO DO LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DO CERRADO

FAMILIA	ESPÉCIE
Acanthaceae	<i>Ruellia incomta</i> <i>Ruellia Sp.</i>
Amaranthaceae	<i>Gomphrena Sp</i>
Anacardiaceae	<i>Anacardium humilie</i>
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> <i>Annona coriácea</i>
Apocynaceae	<i>Mandevilla velutina</i> <i>Aspidosperma tomentosum</i> <i>Odontadenia lutea</i>
Araliaceae	<i>Schefflera Sp.</i> <i>Didymopanax Sp.</i>
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea Sp.</i> <i>Anemopaegma arvense</i> <i>Jacaranda decurrens</i> <i>Tabebuia Sp.</i>
Bromeliaceae	<i>Dyckia Sp.</i> <i>Ananas ananassoides</i> <i>Bromelia balansae</i>
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum regium</i>
Compositae	<i>Piptocarpha Sp.</i> <i>Baccharis Sp.</i> <i>Vernonia echifolia</i> <i>Erenanthes elaeagnus</i> <i>Vernonia venosissima</i> <i>Stevia Sp.</i> <i>Calea hispida</i> <i>Vernonia Sp.</i> <i>Eupatorium Sp.</i> <i>Baccharis tridentata</i> <i>Aspilia Sp.</i>
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>
Cucurbitaceae	<i>Apodanthera Sp.</i> <i>Cayaponia espelina</i>
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i> <i>Davilla vandelli</i>
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> <i>Erythroxylum Sp.</i>
Euphorbiaceae	<i>Manihot tripartita</i> <i>Dalechampia triphylla</i> <i>Croton Sp.</i> <i>Croton campestris</i>
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i>



Guttiferae	<i>Kielmeyera coriacea</i>
Hippocrateaceae	<i>Peritassa Sp.</i>
Labiatae	<i>Melissa officinalis</i> <i>Salvia Sp.</i>
Leguminosae	<i>Zornia diphylla</i> <i>Chamaecrista Sp.</i> <i>Senna Sp.</i> <i>Stylosanthes gracile</i> <i>Mimosa incana</i> <i>Dimorphandra Sp.</i> <i>Mimosa Sp.</i> <i>Andira Sp.</i>
Leguminosae – Caesalpinioideae	<i>Bauhinia Sp.</i> <i>Copaifera langsdorffii</i>
Leguminosae – Faboideae	<i>Galactia Sp.</i>
Leguminosae / Mimosoidae	<i>Anadenanthera falcata</i> <i>Mimosa Sp.</i> <i>Stryphnodendron barbadetiman</i>
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>
Malpighiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i> <i>Banisteria Sp.</i> <i>Banisteria intermedia</i> <i>Banisteriopsis Sp.</i>
Malvaceae	<i>Pavonia rosa camprestris</i>
Melastomataceae	<i>Gibouchina Sp.</i> <i>Miconia Sp.</i>
Myrtaceae	<i>Myrciaria Sp.</i> <i>Eugenia michelis</i> <i>Eugenia dysenterica</i> <i>Myrcia Sp.</i> <i>Psidium Sp</i> <i>Psidium firmum</i> <i>Psidium australe</i> <i>Psidium thieleodoxa lanceolata</i> <i>Campomanesia cambessedeano</i>
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudie</i>
Palmae	<i>Butia leicospatha</i> <i>Diplotemium campestre</i>
Polygalaceae	<i>Polygala Sp.</i>
Proteaceae	<i>Roupala Montana</i>
Rosaceae	<i>Rubus brasiliensis</i>
Rubiaceae	<i>Palicourea Sp.</i>
Rutaceae	<i>Spiranthera odoratissimo</i>
Sapindaceae	<i>Serjania erecta</i> <i>Matayba guianensis</i>
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i>
Sterculiaceae	<i>Byttneria Sp.</i>
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i>
Tiliaceae	<i>Luehea candicans</i>
Trimedaceae	<i>Trimezia juncifolia</i>
Turneraceae	<i>Piriqueta selloi</i>
Verbenaceae	<i>Aegiphila/Hotzkyana</i>

	<i>Lippia lupulina</i>
Vochisiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> <i>Vochysia Sp.</i>

Quadro do levantamento fitossociológico da Estação Ecológica do Cerrado de Campo Mourão, realizado por LIBERALI (2003.)

Em que pese os esforços desta pesquisadora, não foram encontrados grãos de polens em quantidade e ou qualidade para que se estabelecesse uma comparação, pois como pode ser observado nas estampas/ plates II, III e IV o material preservado no solo é composto de Glomus; Esporo de pteridófito ; Palinomorfo de fungo; escoleocodonte; Glomus; m Gleicheniaceae; Pterideae;; Loranthaceae; Loranthaceae; Cyathaceae. A preservação de corpos frutíferos de fungos pode ser relacionada como indica Medeanic et al (2004) à sua composição mais resistente à destruição tanto durante o soterramento e fossilização, como nos procedimentos de preparação das amostras.

Local	Nº da Amostra	Nº da Lâmina
Área A	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Área E	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Área F	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

Quadro de amostra e procedência

3.1 Amostra 1/ Estampa II Plate II

Esta amostra apresentou grande quantidade de esporos de fungos, também foi identificado um escoleocodonte (Partes do aparelho bucal de alguns vermes poliquetos constituída de quitina), apresentou esporos de pteridófitos e Cyathaceae.

Estudos realizados por Medianic et al (2004), sugere que a predominância de esporos e fungos, nos sedimentos de superfícies entre todos os palinomorfos, seja devido a diversos fatores tafonomicos que favorecem sua preservação, sendo estes considerados “in situs” por isso sua maior freqüência nos sedimentos superficiais. Sua presença pode servi como material complementar na caracterização do ambiente terrestre.

A mesma autora destaca importância da contribuição que os fungos e esporos podem propiciar nas pesquisas sobre as mudanças climáticas, Medeanic “O uso de palinomorfos de fungos tem-se mostrado importante nas reconstruções paleoambientais e paleoecológicas, especialmente quando a concentração relativa de outros palinomorfos é muito baixa”. Deste modo o uso de palinomorfos de fungos já vem sendo utilizado por pesquisadores na reconstrução palioambiental.



3.2 Amostra 2 (Estampa III Plate III).

Nesta amostra não verificou pólen, no entanto encontrou palinomorfos de fungos e Cythaceae.

3.3 AMOSTRA 3 (Estampa IV Plate IV).

Nenhuma espécie de pólen ocorreu com alta frequência, também não ocorreu grande variedade de tipos polínicos, foram encontrados nessa amostra esporos de pteridófito, palinomorfos de fungos, Loranthaceae, Cythaceae e escoleocodonte.

4. Conclusões Finais

A não preservação do pólen atual nas amostras analisadas atrapalhou o desenvolvimento da pesquisa limitando-a na correlação entre material atual e material depositado, não encontrou polens e esporos de plantas vasculares, a não conservação desses pode estar relacionada ao solo e sua composição, o excesso de oxigênio contribui para a oxidação, outro fator que pode ter contribuído para a oxidação e a superficialidade que facilitou a oxidação, eliminando a possibilidade de preservação.

O material encontrado, esporos de fungos (palinomorfos) são compostos de quitina sendo mais resistentes. A identificação desses palinomorfos ainda é um problema no Brasil devido à escassez de estudos, no entanto conseguiram-se identificar alguns raros exemplares.

Diante do exposto fica claro que o solo do cerrado não possibilitou preservação suficiente de material polínico para que comparações mais aprofundadas entre a fitossociologia atual e os palinomorfos preservados pudessem ser realizadas. Entretanto, o trabalho possibilitou os primeiros esforços no sentido de se construir e estabelecer uma palinoteca do cerrado de Campo Mourão com cerca de 23 famílias e 29 espécies, tal palinoteca além de ser o marco inicial dos trabalhos polínicos sobre o cerrado de Campo Mourão.

5. Referências

AB`SABER, A. N. **Os Domínios Morfoclimáticos da América do Sul**. Primeira Aproximação. Geomorfologia 52, Instituto de Geografia, São Paulo. USP. 1977. 1-52 p.



FAEGRI, K. e Iversen, J. 1975. **Text-book of pollen Analysis**. Blackwell Scientific Publications, 295p.

GARCIA, M.J. 1997. **Palinologia de turfeiras quaternárias do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, estado de São Paulo, Brasil. Parte I: Fungos, Algas, Briófitas e Pteridófitas**. Revista Universidade de Guarulhos – Geociências, II (nº especial): 148-165.

LIBERALI, Lucimara . **Estudo Fitossociológico da Vegetação do Cerrado de Campo Mourão**. Maringá, 2003.

MAACK, Reinhard: **Geografia Física do Estado do Paraná**, 2 ed. Curitiba Secretaria da cultura e do esporte do governo do estado do Paraná,1981.

MASSOQUIN, N. G; ANDRADE, A.,V., de A. **Influência de elementos meteorológicos e interferência e interferência de fenômenos climáticos na agricultura do município de Campo Mourão -1986 a 2002**. III SIC – Semana de iniciação Científica, Campo Mourão: Fecilcam, p.393 – 410.

MEDEANIC,S;GARCIA,M.J;STEVAUX,J.C. **A importancia dos Palinomorfos de fungos e de Algas nas Reconstruções Paleoambientais por meio de Estudos em Sedimentos do Alto Rio Paraná, Taquaruçu,MS, Brasil**. Revista Universidade Garulhos- Geociências, ano IX,p.19-40. 2004.

MENEZES, H. R. ; Parolin, M. ; Santos, A. D. ; Souza, K. S. **População de Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville e Anadenthera falcata (Benth) Speg. no perímetro urbano de Campo Mourão, PR..** Geojandaia (Jandaia do Sul), 2008.

MELHEM,T.S; BARROS,M.A.V; CORRÊA,A.M.S; WATANABE, H.M; CAPELATO.M.S.F.S; ESTEVES,V.L.G. **Variabilidade polínica em plantas de Campo de Jordão (São Paulo, Brasil)**. São Paulo: Boletim do Instituto de Botânica. 1993.

NEVES, P.C.P. e Lorscheitter, M.L. 1992. **Palinologia de sedimentos de uma mata tropical paludosa em Terra de Areia, planície costeira Norte, Rio Grande do Sul, Brasil. Descrições taxonômicas. Parte II: Gimnospermas e Angiospermas**. *Acta Geológica Leopoldensia*, XVIII (41):45-82.

PIRES, M. O. e Santos, I. M. (Org.) **Construindo o cerrado sustentável: experiências e contribuições das ONG's**. Goiás:Gráfica Nacional, 2000.

STRAUBE, F.C. **O Cerrado no Paraná: ocorrência original e atual e subsídios para sua conservação** In: Separata de Cadernos de Biodiversidade (Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba) vol.