

ANÁLISES PALINOLÓGICAS DE AMOSTRAS DE SUPERFÍCIE EM ÁREA DE TRANSIÇÃO (OU ECÓTONO) NO MUNICÍPIO DE QUARAÍ NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Suelen Bomfim Nobre¹
Francini Rosa Paz²
Soraia Girardi Bauermann³

RESUMO

Amostras de superfície são importantes mecanismos de interpretação dos registros paleovegetacionais e paleoclimáticos. A área de estudo localiza-se no município de Quaraí, região da Campanha gaúcha, e apresenta planícies com formação campestre onde sobressaem áreas mais elevadas denominadas de cerros. Esta pesquisa tem como objetivo reconhecer os espectros polínicos ocorrentes em Quaraí, com o intuito de desenvolver parâmetros vegetacionais da área de estudo, para contribuir na interpretação dos registros polínicos fósseis. Foram coletadas amostras de superfícies em um transecto linear, incluindo áreas de mata e campo, nas proximidades do rio Quaraí. Verificou-se nos resultados a predominância das famílias botânicas: Poaceae, Fabaceae e Asteraceae.

Palavras chave: amostras de superfície, Bioma Pampa, Quaraí, Grãos de pólen, palinomorfs.

ABSTRACT

Surface samples are important mechanisms paleovegetacionais and interpretation of paleoclimatic records. The study area is located in the municipality of Quaraí, located in Rio Grande do Sul region of Campania, and has trained plains country which brings higher areas termed hills. This research aims to recognize the pollen spectra occurring in Quaraí, in order to develop parameters vegetation of the study area, to contribute to the interpretation of fossil pollen records. Samples were collected from surfaces in a transect areas including woods and fields, near the river Quaraí. It was found in the results the prevalence of botanical families: Poaceae, Fabaceae and Asteraceae.

Key words: surface samples; Brazilian Pampa biome; Quaraí; pollen grains; palynomorphs.

INTRODUÇÃO

Os sedimentos de Quaternário são habitualmente extraídos de testemunhos retirados de turfeiras, lagoas, lagos ou veredas. Utiliza-se como parâmetro comparativo

1 Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas/ULBRA - Bolsista PROBIC/FAPERGS

2 Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas/ULBRA – Aluna Voluntária PROICT/ULBRA

3 Professora - Orientadora do Curso de Ciências Biológicas (soraia.bauermann@ulbra.br)

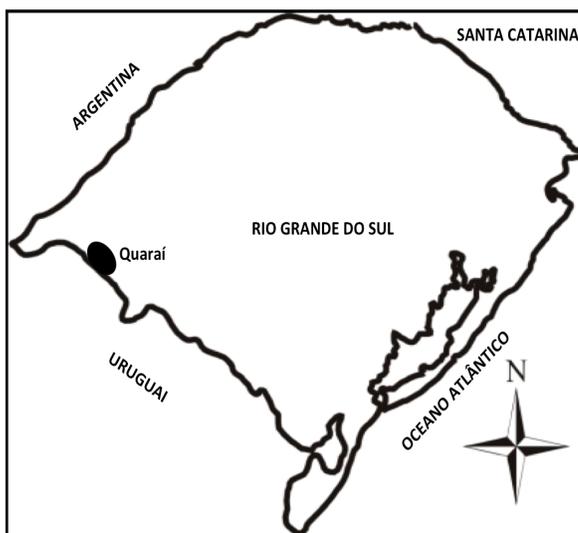
para os estudos do Quaternário os resultados de análises palinológicas de amostras de superfície, com o intuito de poder avaliar a representatividade dos espectros polínicos em relação à vegetação local ou até mesmo regional. Sendo assim, as amostras superficiais são utilizadas como critério polínico para desenvolvimento de estudos Paleopolinológicos.

A área de estudo está localizada no município de Quaraí, apresenta planícies com formação campestre onde sobressaem áreas mais elevadas denominadas de cerros, diversas espécies vivem nesta formação. Este município encontra-se na porção Oeste do Rio Grande do Sul, na Microrregião da Campanha Gaúcha, limitado pelas coordenadas 29°55'S e 30°32'S e 55°39'WGr e 56°40'WGr, abrangendo uma área de aproximadamente 3.270,10km² (Figura 1). Limita-se ao nordeste com o município de Alegrete; a noroeste com o Município de Uruguai; ao sul-sudeste com o município de Santana do Livramento; a leste com o Município de Rosário do Sul e a sudoeste com a República Oriental do Uruguai (LEMES et al., 2009).

A vegetação campestre encontrada no Bioma Pampa e nos Campos de Altitude tem o mais antigo registro polínico para o Rio Grande do Sul e durante o Pleistoceno constituiu seu maior bioma. No entanto, o Pampa é uma das áreas mais carentes de estudos paleopolinológicos, restando muitas lacunas para serem estudadas no que diz respeito a sua dinâmica paleovegetacional e a influência da atividade humana na conformação da paisagem (BAUERMAN et al., 2009).

A presente pesquisa tem como objetivo principal a identificação dos espectros polínicos e palinomorfos ocorrentes em amostras de superfície, coletadas em Quaraí, RS. Contudo, propõem-se observações e estudos da composição vegetacional atual.

Figura 1 - Mapa de localização do município de Quaraí, RS.



O entendimento da dinâmica paleovegetacional e da alteração da composição paleoflorística sob a óptica da palinologia, podem subsidiar ações de preservação e manejo dos ecossistemas. Além do mais, dados paleopolínicos a cerca da composição florística dos biomas originais, fornecem resultados ímpares para a recuperação de áreas degradadas e manejo de remanescentes florestais (BAUERMANN et al, 2009).

MATERIAL E MÉTODOS

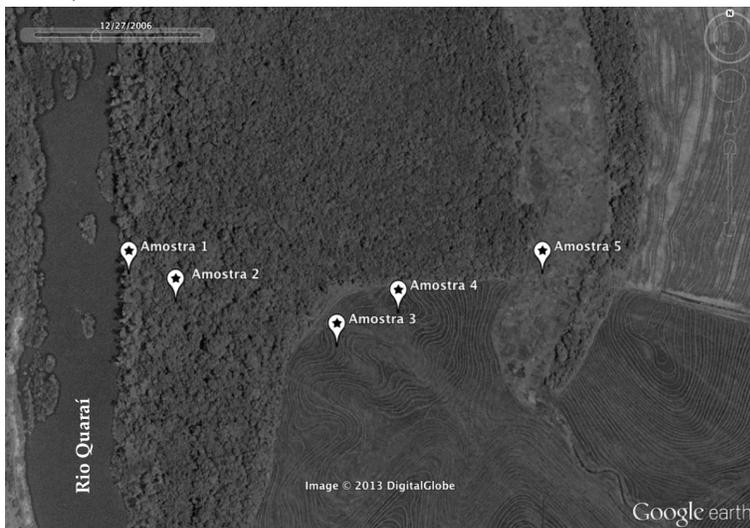
Foram coletadas amostras de superfícies em um transecto linear (Figura 2), estas amostras foram embaladas individualmente com papel alumínio e armazenadas em recipiente estéril. Os pontos de coleta foram selecionados, para que incluíssem áreas de mata e campo, das proximidades do Rio Quaraí (divisa geográfica entre os países Brasil e Uruguai). As coletas foram realizadas em meados do mês de Abril de 2012.

O material obtido foi processado quimicamente através do método acetolítico utilizado em palinologia de Quaternário (SALGADO-LABOURIAU, 2007). Após foram confeccionadas quatro lâminas com gelatina glicerínada para cada ponto amostral, totalizando cinco pontos diferentes (cinco materiais amostrais). As mesmas encontram-se depositadas na Palinoteca do Laboratório de Palinologia da ULBRA, com as seguintes identificações: 1291 a-d, 1292 a-d, 1296 a-d, 1297 a-d, 1301 a-d.

Realizou-se a contagem dos grãos de pólen utilizando a microscopia óptica sob o aumento de 400x, foram considerados no mínimo 300 grãos de pólen para cada amostra processada, sendo que os demais palinomorfos também foram identificados e quantificados. A análise palinológica seguiu as indicações das bibliografias mais utilizadas na área, as quais estabelecem os principais critérios morfológicos para identificação polínica, tais como: diâmetro equatorial, diâmetro polar, detalhes da exina, aspectos e tipo da ornamentação.

Em relação à identificação da nomenclatura botânica dos tipos polínicos estudados, foram consultados os acervos digitais “The International Plant Name Index” e Forzza et al., 2010, complementada por Souza; Lorenzi (2008). Para a identificação das morfologias polínicas foram consultados o material de referência do Laboratório de Palinologia da ULBRA (Palinoteca).

Figura 2 - Mapa ilustrando os pontos de coleta do material biológico, abrangendo área de campo e mata, no município de Quaraí, RS.

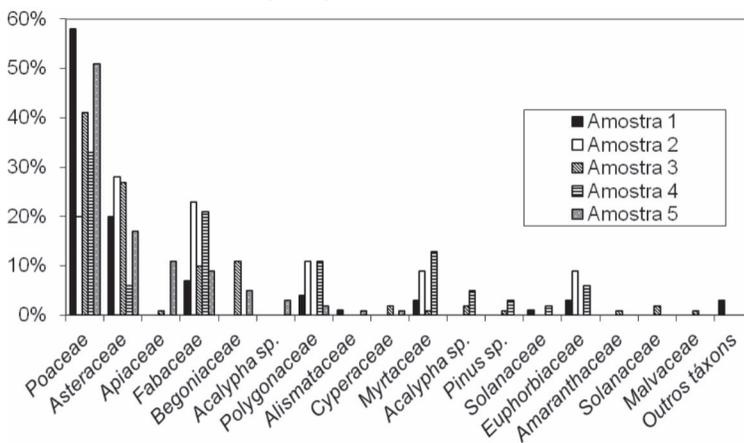


RESULTADO E DISCUSSÃO

Nas cinco amostras de superfície analisadas foi registrada uma riqueza de 25 tipos polínicos como pode ser visualizado na Figura 3. A maior riqueza deste estudo foi observada na amostra 3. A família botânica Poaceae apresentou maior abundância de grãos de pólen em todas as amostras, seguidas de Asteraceae e Fabaceae.

Figura 3 - Resultados obtidos nas análises das amostras superficiais.

O item denominado "outros táxons" refere-se há um conjunto de famílias e espécies botânicas com resultado menor que 1%, as quais são: Mimosoideae, Lamiaceae, *Janusia* sp., Piperaceae, Pontederiaceae, Moraceae, *Sapium* sp.



Alguns tipos polínicos, entretanto, foram registrados somente em uma única vez como pode ser visualizado na Tabela 1 com os registros de Amaranthaceae (amostra 3), Begoniaceae (amostra 5), Mimosoideae, Lamiaceae, *Janusia* sp., Piperaceae, Pontederiaceae, Moraceae, *Sapium* sp. (amostra 1).

Tabela 1- Tabela comparativa dos resultados referentes a grãos de pólen.

Táxons	Amostras (%)					Total
	1	2	3	4	5	
<i>Acalypha</i> sp.			02	05	03	10
Alismataceae	01				01	02
Amaranthaceae			01			01
Apiaceae			01		11	12
Asteraceae	20	28	27	06	17	98
Begoniaceae					05	05
Cyperaceae			02		01	03
Euphorbiaceae	03	09		06		18
Fabaceae	07	23	10	21	09	70
Malvaceae			01			01
Myrtaceae	03	09	01	13		26
Poaceae	58	20	41	33	51	203
Polygonaceae	04	11	11	11	02	39
<i>Pinus</i> sp.			01	03		04
Solanaceae	01		02	02		05
Outros táxons*	03					03
Total	100	100	100	100	100	500

*Outros táxons: Mimosoideae, Lamiaceae, *Janusia* sp., Piperaceae, Pontederiaceae, Moraceae, *Sapium* sp.).

Na análise da amostra 1 houve observou-se predominância das famílias Poaceae (58%), Asteraceae (20%) e Fabaceae (7%) respectivamente. Os dados obtidos nesta amostra também demonstraram a maior riqueza polínica por apresentar táxons particulares como Mimosoideae, Lamiaceae, *Janusia* sp., Piperaceae, Pontederiaceae, Moraceae e *Sapium* sp. Na amostra 2 verificou-se maior ocorrência de Asteraceae com 28%, Fabaceae (23%) seguida por Poaceae (20%). Já a amostra 3 caracterizou-se por elementos vegetacionais como Poaceae (41%), Asteraceae (27%) e Polygonaceae (11%).

Dentre os resultados encontrados na amostra 4 se sobressaíram os táxons Poaceae (33%), Fabaceae (21%), Myrtaceae (13%) e Polygonaceae (11%). Cabe salientar presença de grãos de pólen da família Myrtaceae entre os tipos polínicos mais representativos, já que este tipo polínico representa um dos elementos característicos da vegetação de mata. No material proveniente da amostra 5, houve destaque dos seguintes tipos polínicos: Poaceae (51%), Asteraceae (17%), Apiaceae (11%) e Fabaceae (9%).

Paralelamente a contagem de grãos de pólen foram também quantificados e identificados todos os palinomorfos (esporo de fungos, hifas, esporo de briófitas e algas) encontrados nas cinco amostras, como pode ser visualizado na Tabela 2.

Tabela 2 - Representatividade dos palinomorfos, para cada uma das amostras superficiais.

Palinomorfos	Amostras (%)					
	1	2	3	4	5	Total
Esporo de briófitas	10	34	17	28	18	107
Esporo de fungo	55	31	27	10	52	175
Glomus sp	03	06	24	11		44
Hifas	26	13	20	08	30	97
Phaeoceros laevis	02			13		15
Tecameba	02	7		23		32
Tipo Blechnum	02	9	12	07		30
Total	100	100	100	100	100	500

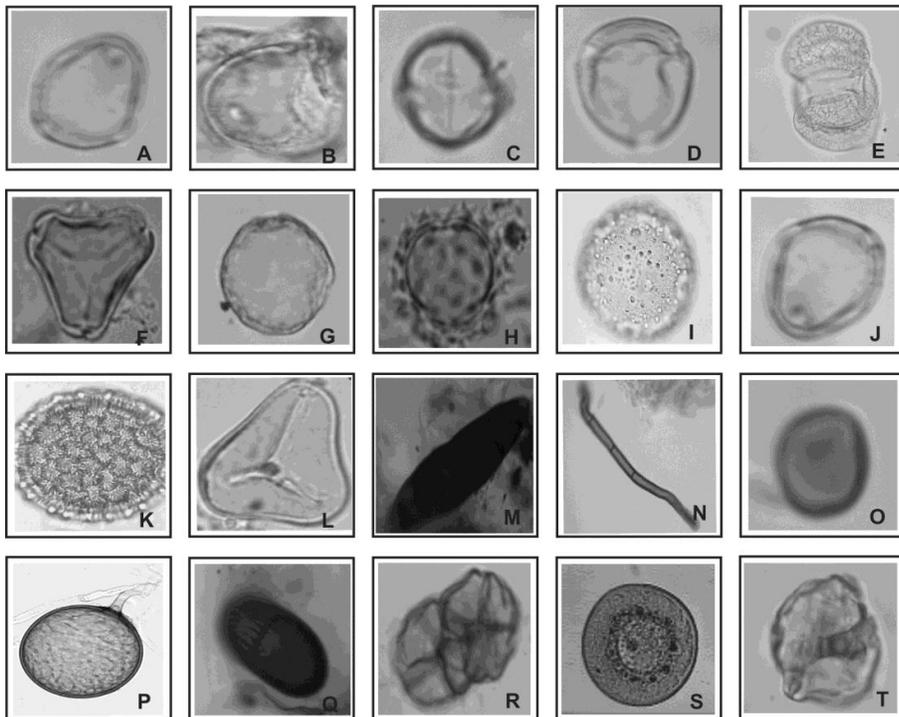
A partir dos resultados expostos na tabela anterior, é possível inferir que os palinomorfos mais representativos são os esporos de fungos com ocorrência em todas as amostras, seguido dos esporos de briófitas e as hifas. Assim como ocorreu com os grãos de pólen também com os palinomorfos a maior riqueza foi registrada nas amostras 1 e 4, enquanto que a menor riqueza foi na amostra 5.

A análise das amostras de superfície atestou o predomínio de grãos de pólen relacionados às formações campestres ao longo de todo o transecto e a quase inexpressiva presença de táxons relacionados à vegetação arbórea. Este panorama reflete com fidedignidade a vegetação atual onde há ampla hegemonia das formações campestres sobre as arbóreas para a área em estudo.

Vale ressaltar ainda que a localização geográfica do ponto amostral de maior riqueza (amostra 1) está localizada na planície de inundação do rio Quaraí e, portanto, espelha a mata ciliar ocorrente neste ambiente. A riqueza vegetal deste local ocasiona também a maior diversidade de riqueza fúngica e de esporos de maneira geral.

Considerando todas as amostras, percebe-se uma abrangência de elementos polínicos das famílias Poaceae e Asteraceae, dados semelhantes foram encontrados no trabalho de Paz et al. (2012) e Evaldt et al. (2013) para a região de Caçapava do Sul, RS. Também se fizeram presentes no espectro polínico analisado, as famílias Fabaceae e Myrtaceae, e o gênero *Pinus* sp., cabe salientar que dados semelhantes foram verificados na pesquisa de Paz et al. (2013).

Figura 4. Fotomicrografias dos palinomorfos e grãos de pólen ocorrentes no meandro Quarai. A e B: Poaceae; C: Solanaceae; D: Euphorbiaceae; E: *Pinus* sp.; F: Myrtaceae; G: esporo de briófitas; H: Asteraceae; I: Malvaceae; J: Poaceae; K: Polygonaceae; L: Myrtaceae; M: esporo de fungo; N: hifa; O: esporo de fungo; P: *Glomus* sp.; Q e R: esporo de fungo; S: tecameba; T: esporo de fungo.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

São apresentados os primeiros registros palinológicos de amostras de sub superfície do município de Quarai, Rio Grande do Sul. Os dados polínicos obtidos espelham a vegetação local mostrando ser esta uma importante ferramenta para futuras pesquisas biogeográfica.

Além disso, a análise de amostras de sedimentos terrestres superficiais é relevante para estudos palinológicos do Quaternário, pois possibilitam a comparação dos dados atuais com os resultados provenientes de sedimentos (turfeiras) aumentando a acurácia da resolução taxonômica e conseqüentemente a fidedignidade dos dados obtidos.

Embora existam diferentes técnicas de coleta de chuva polínica somente a amostra retirada diretamente do solo contém a deposição total da vegetação que é encontrada nos sedimentos, pois contém pólen, esporos, algas e fungos de origem local (SALGADO-LABOURIAU, 2007).

Registraram-se também significativas diferenças em relação ao processo tafonômico, sendo que as amostras iniciais dos pontos na área de mata apresentaram grãos de pólen em melhor estado de preservação do que os que estavam depositados na área de mata ciliar. Este fator pode estar correlacionado com a condição natural de cobertura do solo propiciada principalmente pela vegetação arbórea e arbustiva.

Os dados encontrados nesta pesquisa corroboram com as análises palinológicas realizadas por Evaldt (2013) para o município de Barra do Quaraí. A partir dos resultados foi possível verificar uma transição entre mata e campo, com expressiva diversidade de plantas forrageiras.

A análise do espectro polínico forneceu a identificação dos elementos vegetacionais da área de estudo, possibilitando assim construir referencial de informações para o município de Quaraí.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo financiamento do projeto de pesquisa e aos biólogos Andréia Cardoso Pacheco Evaldt e André Fernandes Ramos pela coleta do material analisado.

REFERÊNCIAS

- BARTH, M.O. **Glossário ilustrado de palinologia**. ED. Unicamp., p. 75, 1988.
- BAUERMANN, S.G. **Análises palinológicas e evolução paleovegetacional das turfeiras de Águas Claras e Barrocadas, Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.
- BAUERMANN, S.G. & NEVES, P.C.P. **Métodos de Estudos em Palinologia do Quaternário e de plantas atuais**. Cadernos La Salle XI (2) 1:99-107, 2005.
- BAUERMANN, S.G.; BEHLING, H. ; MACEDO, R.B. **Biomias regionais e evolução da paisagem do Rio Grande do Sul com base em paleopalinologia**. In RIBEIRO, A.M.; BAUERMANN, S.G.; SCHERER, C.S. **Quaternário do Rio Grande do Sul integrando conhecimentos**. Porto Alegre: SBP, p. 81-93. (Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia), 2009.
- CORDEIRO, S.H. **Palinologia de sedimentos da lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 115 p, 1991.
- ERDTMAN, G., **Pollen morphology and plant taxonomy - Angiosperms**. Waltham, The Chronica Botanica Co., 539p, 1952.
- VALDT, A.C.P. **Reconstituição paleoambiental em remanescente de savana estépica no extremo oeste do Rio Grande do Sul, com base em palinóforos do**

Quaternário. Dissertação de Mestrado em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

EVALDT, A.C.P.; BAUERMANN, S.G.; PAZ, F.R & FREITAS, T.C. Influência do solo e da vegetação na modelagem do espectro polínico em Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Paleontologia em Destaque: boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia*, v. 1, p. 117, 2013.

INPI. International plant names index. Disponível em: <<http://www.ipni.org>> Acesso em: 05 mai. 2013.

LEMONS, D.P.; PIRES, C.A.F. Classificação geomorfológica do município de Quaraí- RS, e as áreas de ocorrência mineral. **Revista Geografia: ensino e pesquisa**, Santa Maria, v. 13 n. 2, p. 197-208, 2009.

MACEDO, R.B.; CANCELLI, R.R.; BAUERMANN, S.G.; BORDIGNON, S.A.L.; NEVES, P. C P. das. Palinologia de níveis do Holoceno da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (localidade de Passinhos), Brasil. **Gaea**, São Leopoldo, v. 3 n. 2, p. 68-74, 2007.

NEVES, P.C.P. das e BAUERMANN, S.G. Feições de uma mata de restinga em Capão do Leão, Planície Costeira Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas, Sér. Bot.**, v. 51 p.73-86, 2001.

PAZ, F. R.; BAUERMANN, S. G.; EVALDT, A. C. P. e RADAESKI, J.N. Análise palinológica de amostras superficiais do município de Caçapava do Sul, RS, Brasil. XVIII Salão De Iniciação Científica e Inovação Tecnológica da Universidade Luterana do Brasil, Canoas, **Resumo**, 2012.

PAZ, F. R.; EVALDT, A. C. P.; BAUERMANN, S. G. Palinologia de Amostras de Superfície no município de Caçapava Do Sul, Rio Grande Do Sul, Brasil. XIX Salão De Iniciação Científica e Inovação Tecnológica da Universidade Luterana do Brasil, Canoas, **Resumo**, 2013.

RADAESKI, J.N.; BAUERMANN, S.G.; EVALDT, A.C.P. **Flora polínica da formação Savana-Estépica no Parque Estadual do Espinilho, Rio Grande do Sul, Brasil.** XIV Encontro de Botânicos do Rio Grande do Sul/VI Encontro Estadual de Herbários, Novo Hamburgo, p. 200-201, 2011.

RADAESKI, J.N.; EVALDT, A.C.P.; BAUERMANN, S.G.; LIMA, G.L.; NASCIMENTO, J.K. Diversidade Polínica dos Campos do Sul do Brasil: Descrições morfológicas e implicações paleoecológicas. In: XIII Simpósio Brasileiro de Paleobotânica e Palinologia, Salvador. Paleobotânica e Palinologia: prospectando novas fronteiras. Feira de Santana : **Print Mídia**, 2010. p. 221-221, 2010.

SALGADO-LABOURIAU, M.L.; **Crítérios e técnicas para o Quaternário.** 1. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**. 2. ed. [S.l.]: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008.