

ESPECTROS DE CHUVA POLÍNICA NO MUNICÍPIO DE CANOAS/RS (CAMPUS DA ULBRA E ARREDORES)*

Soraia Girardi Bauermann**

Paulo César Pereira das Neves***

Giovana Giordani****

Iúla Roberta de Ávila****

ABSTRACT

This paper presents results obtained for pollen precipitation studies in the Canoas region of Rio Grande do Sul, Brazil for the period from October, 1995 to September, 1996. The experimental data obtained permitted us to determine pollen seasons for the various months of the year and determine a diversity of pollen frequency for the period. These are the first experimental results obtained for the Canoas region and its surroundings.

Key words: pollen precipitation; pollen seasons; Palynology.

RESUMO

Foi realizada coleta e análise de precipitação polínica atmosférica em Canoas, estado do Rio Grande do Sul, Brasil, durante o período de 1 ano (Outubro de 1995 – Setembro de 1996). Os resultados obtidos permitiram marcar estações polínicas para diversos meses do ano, acompanhadas por uma maior diversidade polínica para o período. Os dados são inéditos para a região de Canoas e arredores.

Chave de palavras: precipitação polínica; estações polínicas; Palinologia.

* Trabalho financiado pela PROPPEX-ULBRA – Linha de Pesquisa Estudos do Pólen.

** Professora Pesquisadora – CESBEM – Curso de Farmácia e Bioquímica.

*** Professor Pesquisador – CCNE – MUSEU DE CIÊNCIAS – Curso de Química.

**** Bolsistas do Laboratório de Palinologia da ULBRA.

Pesquisas	Botânica	Nº 48	1998	p. 193-205
-----------	----------	-------	------	------------

INTRODUÇÃO

No Brasil são relativamente raros os trabalhos relacionados a pólen alergógenos. O trabalho pioneiro foi o de CARINI (1908), investigando a febre do feno. Após, nas décadas de 40, 50 e 60, destacaram-se alguns trabalhos na literatura médica, como os de Mendes (1942 a, b), Lima & Costa (1946), Grego & Lima (1949), Lima (1955), Lima, Seabra & Lima (1958), Mendes & Lacaz (1965), entre outros. Uma retomada na temática deu-se nas décadas de 70 e 80, com Barth, Macieira & Côrte-Real (1975), Cardoso, Camões & Mendonça (1975), Barth, Barbosa & Côrte-Real (1976), Barth, Barbosa & Macieira (1976), Melhem & Makino (1978), Melhen & Cruz (1979), Melhen, Silvestre & Makino (1979), Geller & Rosário Filho (1981), Melhem, Makino & Cristovam (1981), Melhem *et alii* (1983), Rosário Filho (1983), Rosário Filho (1986 a, b), entre outros.

A maioria dos mesmos afirma não existirem maiores problemas de polinose no país, devido à alta umidade relativa do ar.

Para o estado do Rio Grande do Sul foram desenvolvidos os trabalhos pioneiros de Lima, Costa & Galeno (1946) e Bernd & Lima (1951), de caráter médico, que não chegaram a evidenciar uma estação polínica distinta nas cidades de Porto Alegre, Alegrete e Passo Fundo. Homrich (1961) trabalhou com a flora fúngica anemófila em Porto Alegre, onde destacou como principais alergizantes os gêneros *Aspergillus* Link e *Penicillium* Link, entre outras ocorrências. Após o trabalho de Homrich (*op. cit.*), uma grande lacuna foi estabelecida. Somente na última década surgiram novos trabalhos como os de Lorscheitter, Vieira & Oliveira (1986), Vieira & Negreiros (1989), Bernd & Lorscheitter (1992) e Hilgert (1996), que caracterizaram estações polínicas para as cidades de Caxias do Sul e Porto Alegre, indo, assim, de encontro ao que apregoava a literatura até então. Ultimamente, foi noticiado, para a cidade de Santo Ângelo, relação entre problemas de alergia e a presença de *Ligustrum* [Tourn.] L., uma Oleaceae exótica amplamente difundida em projetos de arborização urbana no estado do Rio Grande do Sul.

Pode-se notar que há um paradoxo entre os trabalhos pioneiros e os desenvolvidos na última década. Um dos fatores que pode estar atuando na divergência dos resultados, é o grande incremento havido na dispersão anemófila, propiciado pela depauperação da vegetação nativa e o aumento da vegetação introduzida. Como o conhecimento da flora com dispersão anemófila é de suma importância para a correta identificação dos elementos polínicos alergizantes, este trabalho objetiva determinar a possível existência de estações polínicas e a identificação de seus componentes, no município de Canoas e arredores.

ÁREA ESTUDADA

O município de Canoas situa-se na região da Grande Porto Alegre, estado do Rio Grande do Sul. A altitude do município é de 32 m. O clima é classificado segundo Nimer (1989), como Mesotérmico Brando Superúmido, com temperatura média anual em torno de 24°C. A umidade relativa do ar (média anual de Outubro de 1995 – Setembro de 1996), fornecida pelo Laboratório de Climatologia da ULBRA, foi de 75%, sendo Dezembro de 1995 o mês mais seco, com 67% e Junho de 1996 o mês mais úmido, com 81%.

A vegetação na área do *Campus* da ULBRA e arredores, não conta mais com sua cobertura vegetal original. O local, extremamente antropizado, é caracterizado por campos ruderais e vegetação arbórea exótica. As poucas espécies arbóreas nativas encontradas, esparsamente, se restringem a unidades isoladas de *Schinus terebinthifolius* Raddi, *Nectandra megapotamica* Mez., *Inga marginata* Benth. e *Campomanesia xanthocarpa* Berg, entre outras. Dentre as espécies introduzidas destacam-se entre as arbóreas *Eucalyptus* L'Hérit spp., *Pinus elliottii* Engelm. e *Ligustrum japonicum* Hert ex Decne, entre outras. Os campos ruderais apresentam principalmente *Bidens pilosa* L., *Senecio brasiliensis* Less. e *Cynodon dactylon* (L.) Pers., entre outras. Esparsamente alguns arbustos nativos ainda se mantêm, como *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq., *Lantana camara* L. e *Calliandra tweedii* Benth., *Solanum sisymbriifolium* Lam. entre outras.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas de material polínico foram realizadas num período correspondente a 1 ano (Outubro de 1995 – Setembro de 1996). Para as coletas foi utilizado o coletor gravimétrico de Tauber, no qual era previamente adicionada uma mistura 8:2 de glicerol:fenol. O mesmo era colocado a uma altura de 2m, sobre o ranário da Universidade, num local com livre circulação atmosférica e estrategicamente distante de espécies vegetais arbóreas. Visou-se assim, também, a coleta de grãos não anemófilos, de pequena dispersão, mas importantes na literatura especializada como alergizantes.

Após um período mínimo de 30 dias, o material coletado era tratado quimicamente pelo processo de acetólise (Faegri & Iversen, 1989), visando a retirada de conteúdo polínico, para que através de suas características morfológicas, os grãos pudessem ser mais facilmente reconhecidos.

A seguir, em laboratório, filtrava-se o material em malha metálica de 250 µm e montava-se, com o filtrado, um número mínimo de 5 lâminas delgadas permanentes/mês, em gelatina glicerina, segundo Salgado-Labouriau (1973).

A contagem mensal dos grãos de pólen, foi realizada em microscópio Leitz com objetivas planacromáticas em 400 e 1000 aumentos. Na análise qualitativa

determinaram-se botanicamente os grãos ao nível específico ou até a categoria taxonômica que se pudesse chegar com confiabilidade. Para isto, utilizou-se de trabalhos que auxiliaram na determinação dos grãos, como Erdtmann (1952; 1965), Heusser (1971), Salgado-Labouriau (*op. cit.*), Barth (1976), Markgraf & D'antoni (1978), Hooghiemstra (1984), Neves (1991) e Roubick & Moreno (1991), além da Palinoteca do ICN da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A palavra tipo foi usada quando não se tinha certeza da determinação botânica, devido a uma semelhança morfológica muito grande havida em determinados grãos (ex: tipo Liliaceae, significou ser o material semelhante à Liliaceae, porém podendo pertencer a outra família afim, como Amarilidaceae, Smilacaceae, etc.). Outros grãos somente puderam ser determinados morfológicamente (ex: tricolporados), além de outros que devido a má conservação ou amassamentos significativos da exina, ficaram como indeterminados.

Na análise quantitativa, contou-se em média 500 grãos em cada mês. A partir destes dados calculou-se a percentagem de cada elemento polínico e montou-se tabelas (Tab. I – II), e um histograma (Fig. 1), que expressam as diferenças sazonais mensais da chuva polínica de Canoas (*Campus* da ULBRA e arredores).

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A tabela I mostra os resultados em ordem decrescente das análises qualitativa e quantitativa do material obtido na chuva polínica de Canoas, ao longo de 1 ano.

Obteve-se 54 tipos polínicos diferentes num total de 7591 grãos contados. Desse total 350 grãos não puderam ser identificados, permanecendo como indeterminados e, portanto, descartados das análises. Também, foram detectados diversos tipos de fungos não separados taxonomicamente, além de *Tetraploa aristata* Berk. & Br., tipo *Nigrospora* Zimm., e algas clorofíceas como *Zygnema* C. A. Agardh e *Debarya* (de Bary) Witrock, que não foram considerados na análise quantitativa, pois podem ser provenientes de contaminações. Constatou-se que Myrtaceae, Poaceae e tipo *Baccharis* L., se fizeram presentes ao longo de todo o espectro polínico anual.

A espécie melhor representada na chuva polínica de Canoas foi *Schinus terebinthifolius*, que apresentou seu pico no mês de Fevereiro, com 3099 grãos, embora não esteja constantemente representada ao longo do ano. Após, ocorreram Myrtaceae, com 918 grãos e Poaceae, com 811 grãos e tipo *Baccharis* L., que apresentou uma representatividade de 322 grãos. Cyperaceae com ocorrência mais restrita (150 grãos), somente não se fez presente no mês de Agosto. *Ligustrum japonicum*, com representatividade de 375 grãos ao longo do ano, apresentou picos exclusivos nos meses de Outubro, Novembro e Dezembro. Os demais tipos apresentaram índices menores de ocorrência. Alguns grãos

apresentaram ocorrência esporádica, cabendo ressaltar a presença de *Alnus* [Tourn.] L., elemento exótico à flora brasileira. A presença de *Alnus*, no mês de Agosto, deveu-se, possivelmente, à atuação do vento minuíano, responsável pelo carregamento anemófilo destes elementos polínicos dos Andes tropicais e subtropicais, das matas do Norte da Argentina (Markgraf & D'Antoni, 1978). Tipo Urticaceae, com 409 grãos totalizados, apresentou distribuição relativamente homogênea ao longo do ano, entretanto seus picos deram-se nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro. Pôde-se observar, também em *Rapanea* Aubl., uma melhor representatividade nos meses de Abril, Maio, Junho, Julho e Agosto.

Pela análise da tabela II foi possível estabelecer estações polínicas marcadas por: *Schinus terebinthifolius* nos meses de Fevereiro e Março; Myrtaceae nos meses de Outubro, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro; Poaceae nos meses de Outubro, Novembro, Dezembro, Janeiro, Março, Abril, Julho e Agosto; tipo Urticaceae nos meses de Dezembro, Janeiro e Agosto; *Ligustrum japonicum* no mês de Novembro; tipo *Baccharis* nos meses de Abril e Junho; *Symplocos* Jacq. no mês de Setembro; *Rapanea* no mês de Julho e *Acacia* [Tourn.] L. no mês de Setembro. O critério convencionado foi o de marcar aqueles elementos polínicos com frequência relativa mensal maior do que 10%.

Pelas estações polínicas detectadas no *Campus* da ULBRA, notou-se a presença de vários componentes potencialmente alergógenos como: *Ligustrum japonicum* (Verão), espécie exótica de polinização entomófila (Rosário Filho, 1984); tipo Urticaceae (Verão-Inverno – onde está incluída a família Moraceae), com espécies exóticas alergizantes (Mendes, 1989); Poaceae (Primavera-Verão), cuja família apresenta muitas espécies alergógenas (Wodehouse, 1945; Petersen & Sandberg, 1981 in Halwagy & Halwagy, 1984) de polinização anemófila, como *Cynodon dactylon*; Myrtaceae (Outono-Primavera-Verão), onde o gênero *Eucalyptus* é responsável por várias espécies alergógenas (Mendes, 1989) e a família Asteraceae (tipo *Baccharis* – Inverno), que é francamente polinizada entomofilamente, mas que é considerada por Mendes (1989), como contendo muitas espécies potencialmente alergógenas.

Além destas famílias, outras que não chegaram a marcar estações polínicas consideráveis, mas também consideradas alergógenas, foram detectadas na chuva polínica de Canoas. São elas Cyperaceae de polinização anemófila que contêm algumas espécies consideradas alergênicas (Halwagy & Halwagy, 1984; Mendes, 1989). Tipo *Amaranthus* L.-Chenopodiaceae, onde algumas espécies são consideradas como tendo importante papel na polinose (Mendes, 1989). *Plantago* [Tourn.] L. que é considerado um gênero essencialmente alergênico, onde a exótica *Plantago coronopus* L. é frequentemente citada na literatura como alergizante (Halwagy & Halwagy, 1984; Mendes, 1989).

Pela análise do histograma polínico (Fig. 1), nota-se claramente, que nos meses de Outubro, Novembro, Dezembro e Janeiro, há uma maior diversidade no espectro polínico de Canoas, havendo um decréscimo nos meses posteriores.

CONCLUSÕES

Pela análise dos primeiros resultados obtidos na chuva polínica de Canoas (*Campus* da ULBRA e arredores), podemos inferir que:

- há concordância entre os resultados e os trabalhos realizados no Estado na última década, onde apesar da alta umidade relativa do ar, é possível demarcar estações polínicas;
- Myrtaceae, Poaceae e tipo *Baccharis*, se fizeram representar na chuva polínica de Canoas, durante todos os meses do ano;
- foram demarcadas estações polínicas para *Schinus terebinthifolius* (Fevereiro-Março), Myrtaceae (Outubro-Abril-Maio-Junho-Julho-Agosto-Setembro), Poaceae (Outubro-Novembro-Dezembro-Janeiro-Março-Abril-Julho-Agosto), tipo Urticaceae (Dezembro-Janeiro-Agosto), *Ligustrum japonicum* (Novembro), tipo *Baccharis* (Abril-Junho), *Symplocos* (Setembro), *Rapanea* (Julho) e *Acacia* (Setembro);
- foram detectadas estações polínicas de alérgenos como Myrtaceae, Poaceae, tipo Urticaceae e *Ligustrum japonicum*;
- foram detectados elementos polínicos alérgizantes que não chegaram a demarcar estações polínicas como Cyperaceae, Asteraceae (tipo *Baccharis*), *Plantago* e tipo *Amaranthus*-Chenopodiaceae;
- há grande representatividade de elementos anemófilos na chuva polínica que devem estar relacionados à ação antrópica;
- há uma expressiva dispersão polínica para os meses de Outubro, Novembro, Dezembro e Janeiro. Estes meses apresentaram os maiores índices de diversidade, bem como as maiores frequências de componentes polínicos;
- a detecção de estações polínicas na região de Canoas, nas quais foram reconhecidos diversos indivíduos alérgizantes, torna necessário maior número de estudos, uma vez que estes fornecerão subsídios necessários para o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares nas áreas de imunopatologias do trato respiratório e outras manifestações alérgicas.

Agradecimentos

Ao término deste trabalho, deixamos nossos agradecimentos ao Dr. Lavinel Ionescu pela revisão do Abstract, ao Prof. Volney Falkembach, pelo apoio e o incentivo na realização deste trabalho, e à Dr^a Maria Luisa Lorscheitter pelo auxílio na determinação de determinados elementos polínicos, além da cedência do uso da palinoteca de referência do Herbário ICN-UFRGS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARTH, O. M. 1976. Catálogo sistemático dos pólen das plantas arbóreas do Brasil Meridional. XXIV. Urticaceae. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 74(3-4): 341-346.
- BARTH, O. M.; MACIEIRA, E. G. & CÔRTE-REAL, S. 1975. Morfologia do pólen anemófilo e alergizante no Brasil. I – Casuarinaceae, Salicaceae, Moraceae, Ulmaceae e Urticaceae. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 73: 141-152.
- BARTH, O. M.; BARBOSA, H. S. & CÔRTE-REAL, S. 1976. Morfologia do pólen anemófilo e alergizante do Brasil. III. Oleaceae, Plantaginaceae e Compositae. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 73: 141-152.
- BARTH, O. M.; BARBOSA, H. S. & MACIEIRA, E. G. 1976. Morfologia do pólen anemófilo e alergizante do Brasil. IV. Gramineae, Palmae, Typhaceae, Cyperaceae, Cupressaceae e Combrétaceae. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 74: 347-359.
- BERND, C. & LIMA, A. O. 1951. O problema da polinose no estado do Rio Grande do Sul. II. Contagens de pólenes aéreos nas cidades de Porto Alegre, Alegrete e Passo Fundo. *Hospital*, 39: 181-184.
- BERND, L. A. G. & LORSCHETTER, M. L. 1992. Polens aéreos em Porto Alegre: estudo da chuva polínica e relação com manifestações clínicas. *Revista da AMRIGS*, 36(4): 230-235.
- CARDOSO, R. R. A.; CAMÕES, S. C. & MENDONÇA, I. F. 1975. Atmospheric pollen counts in Brasília, D.F., Brazil. *Revista Brasileira de Pesquisas – Medicina-Biologia*. 11: 397-399.
- CARINI, A. 1908. Existe a febre do feno no Brasil? *Revista de Medicina*. 11: 23-26.
- ERDTMANN, G. 1952. *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms*. Stockholm, Almqvist & Wiksell, 539pp.
- ERDTMANN, G. 1965. *Pollen morphology and plant taxonomy. Gymnospermae, Pteridophyta, Bryophyta*. Stockholm, Almqvist & Wiksell, 151pp.
- FAEGRI, K. & IVERSEN, J. 1989. *Textbook of pollen analysis*. New York, Hafner Press, 295pp.
- GELLER, M. & ROSÁRIO FILHO, N. A. 1981. Skin test sensitivity to *Acacia* pollen in Brazil. *Annals of Allergy*, 47: 180-181.
- GRECO, J. B. & LIMA, A. O. 1949. Polinose no Brasil. Comunicação de nosso segundo caso. *Hospital*. 36: 427-429.
- HALWAGY, M. & HALWAGY, R. 1984. Seasonal distribution of pollen grains in the atmosphere of Kuwait. *Pollen et Spores*, Vol. XXVI, 2: 201-216.
- HEUSSER, C. J. 1971. *Pollen and spore of Chile*. The Arizona University of Arizona Press, 167pp.
- HILGERT, S. B. 1996. Concentração polínica na cidade de Caxias do Sul, RS, de maio a novembro de 1995. *Revista Brasileira de Imunopatologia*, 4(19).
- HOMRICH, M. H. 1961. Observações sobre a ocorrência de esporos de fungos alergógenos no ar de Porto Alegre e arredores. *Revista Brasileira de Biologia*, 21(2): 149-153.
- HOOGHIEMSTRA, H. 1984. *Vegetational and climatic history of the High Plain of Bogotá, Colombia. A continuous record of the last 3,5 million years*. Vaduz, Strauss & Cramer, 368pp.
- LIMA, A. O. 1955. A estação polínica de gramíneas da cidade do Rio de Janeiro. *Hospital*. 47:403-408.
- LIMA, A. O. & COSTA, P. D. 1946. Contagem de pólenes aéreos na cidade do Recife. *Hospital*. 29: 639-644.
- LIMA, A. O.; COSTA, P. D. & GALENO, R. 1946. Contagem de pólenes aéreos na cidade de Porto Alegre (Rio Grande do Sul). *Hospital*, 30(3): 241-243.
- LIMA, A. O.; SEABRA, O. & LIMA, J. O. 1958. Um novo caso de polinose no Brasil. *Hospital*. 54: 155-157.
- LORSCHETTER, M. L.; VIEIRA, F. A. M. & OLIVEIRA, F. Conteúdo polínico atmosférico na cidade de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul (Brasil), e sua correlação alergógena. *Paleobotânica e Palinologia na América do Sul, Boletim do IG-USP*, 17: 131-139.
- MARKGRAF, V. & D'ANTONI, H. 1978. *Pollen flora of Argentina*. The University of Arizona Press, 208pp.

- MELHEM, T. S. & MAKINO, H. 1978. Precipitação polínica na cidade de São Paulo (Brasil). *Hoheneia*, 7: 1-10.
- MELHEM, T. S. & CRUZ, M. A. V. 1979. Grãos de pólen de plantas alergógenas: Amaranthaceae e Chenopodiaceae. *Hoheneia*, 8: 47-56.
- MELHEM, T. S.; SILVESTRE, M. F. S. & MAKINO, H. 1979. Grãos de pólen de plantas alergógenas: Compositae. *Hoheneia*, 8: 73-100.
- MELHEM, T. S.; MAKINO, H. & CRISTOVAM, M. A. 1981. Grãos de pólen de plantas alergógenas: Oleaceae, Plantaginaceae e Polygonaceae. *Hoheneia*, 9: 41-56.
- ELHEM, T. S.; CRUZ, M. A. V.; MAKINO, H. & CRISTOVAM, M. A. 1983. Grãos de pólen de plantas alergógenas: Gramineae. *Hoheneia*, 10: 9-23.
- MENDES, E. 1942a. Introdução ao estudo da flora alergizante no Brasil. *Revista Brasileira de Medicina*. 20(5): 7-80.
- MENDES, E. 1942b. O problema da alergia polínica no Brasil, particularmente na cidade de São Paulo. *São Paulo Médica*. 15: 407-419.
- MENDES, E. 1989. *Alergia no Brasil. Alérgenos regionais e Imunoterapia*. São Paulo, Ed. Manole, 222pp.
- MENDES, E. & LACAZ, C. S. 1965. Alergia nas regiões tropicais – Cap. 2. *Polinose*. São Paulo, Ed. Da Universidade de São Paulo, p. 23.
- NEVES, P. C. P. das 1991. *Palinologia de sedimentos de uma mata tropical paludosa em Terra de Areia, Planície Costeira Norte, Rio Grande do Sul, Brasil*. Porto Alegre, Curso de Pós-Graduação em Geociências, UFRGS, 195pp. Dissertação de Mestrado – inédito.
- NIMER, E. 1989. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE, 422pp.
- ROSÁRIO FILHO, N. A. 1983. Contagem de pólenes aéreos na cidade de Curitiba. *Revista Brasileira de Alergia e Imunologia*, 6: 12-15.
- ROSÁRIO FILHO, N. A. 1984. Sensibilidade ao pólen de *Ligustrum lucidum* em pacientes com alergia respiratória. *Revista Brasileira de Alergia e Imunologia*, 7: 8-9.
- ROSÁRIO FILHO, N. A. 1986a. Análise de 50 casos de polinose por gramíneas. *Revista Brasileira de Alergia e Imunologia*, 10: 25-35.
- ROSÁRIO FILHO, N. A. 1986b. Polinose em Curitiba. Apresentação de 21 casos. *Revista Brasileira de Alergia e Imunologia*, 9: 7-12.
- ROUBIK, D. W. & MORENO, P. J. E. 1991. *Pollen and spores of Barro Colorado Island. Monogr. Syst. Bot. Mo. Bot. Garden, St. Louis*, 268pp.
- SALGADO-LABOURIAU, M. L. 1973. *Contribuição à palinologia dos cerrados*. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 291pp.
- VIEIRA, F. A. M. & NEGREIROS, E. B. 1989. Arborização urbana como influência na epidemiologia da polinose na cidade de Caxias do Sul, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia*, 4(12): 114-119.

Tabela 1 – Cont...

PALINOMORFOS/MESES	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	Σ
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) O. Kuntze	5												5
Cyatheaceae			1	3									4
Tipo <i>Microgramma</i> Presl			1	2					1				4
Malvaceae					1		3						4
Tipo <i>Gnaphalium</i> L.		1	1				2						4
<i>Alternanthera</i> Forsk.				1					1				2
Rubiaceae	1				1								2
Tipo <i>Vernonia</i> Schreb.							2						2
<i>Ilex</i> [Tourn.] L.										2			2
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul			2										2
Tipo <i>Dryopteris</i> Adans.			2										2
Scrophulariaceae	1												1
Melastomataceae				1									1
<i>Tripodanthus acutifolius</i> (R. et P.) van Tieghem				1									1
<i>Ludwigia</i> L.					1								1
<i>Bauhinia</i> L.						1							1
<i>Relbunium</i> Benth. & Hook. f.							1						1
<i>Myriophyllum brasiliensis</i> Cambess.							1						1
Portulacaceae								1					1
<i>Valeriana</i> Tourn. ex L.								1					1
Tipo <i>Crnysophyllum</i> L.		1											1
Polygalaceae	1												1
Apocynaceae	1												1
Tipo <i>Blechnum</i> L.			1										1
Σ DOS PALINOMORFOS	444	517	504	492	3426	317	507	214	356	83	469	262	7591

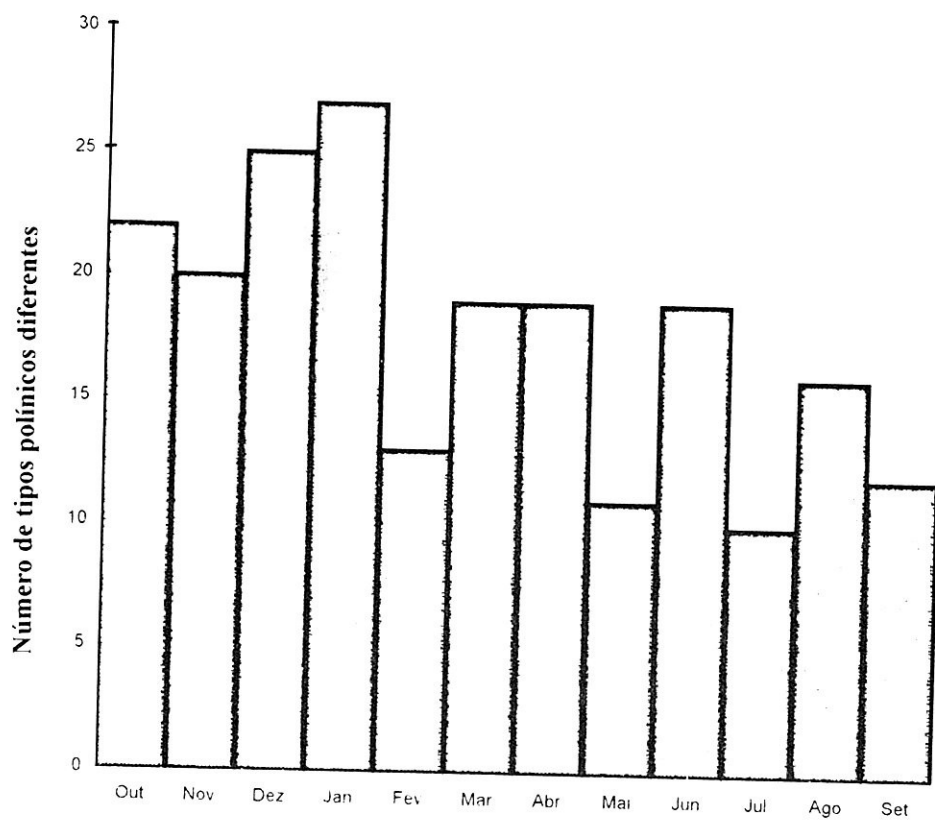


Figura 1 – Histograma polínico de diversidade.