

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
CURSO DE BIOLOGIA – BACHARELADO EM BIOLOGIA
ÊNFASE EM ECOLOGIA



**PALINOFLORA DE CAÇAPAVA DO SUL, RIO GRANDE DO SUL,
BRASIL**

ULBRA

JULIANA KARINE DO NASCIMENTO

CANOAS, DEZEMBRO DE 2009.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
CURSO DE BIOLOGIA – BACHARELADO EM BIOLOGIA
ÊNFASE EM ECOLOGIA

**PALINOFLORA DE CAÇAPAVA DO SUL, RIO GRANDE DO SUL,
BRASIL**

**Trabalho de conclusão apresentado
ao Curso de Biologia da
Universidade Luterana do Brasil
para obtenção do título de Bacharel
em Biologia – ênfase em Ecologia**

Juliana Karine do Nascimento

Orientador: Prof.^a Dra. Soraia Girardi Bauermann

“O autêntico conservador é alguém que sabe que o mundo não é uma herança dos seus pais, mas um empréstimo dos seus filhos.”
J.J. Audubon, 1800

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, em especial a Prof.^a Dra. Soraia Girardi Bauermann por me orientar e permitir a utilização do Laboratório de Palinologia para o desenvolvimento das técnicas e por possibilitar-me a oportunidade de trabalhar com pesquisa científica. Aos colegas do laboratório de Palinologia da Ulbra pelo apoio e amizade.

Um agradecimento especial à minha família, principalmente aos meus pais Luiz Carlos Ventura do Nascimento e Venus Mari D'Agostini do Nascimento, que sem o incentivo e amor eu não teria chegado até aqui. A minha irmã Vanessa Caroline do Nascimento, pelo companheirismo, amizade e paciência. Aos meus padrinhos Luiz Afonso Zilles e Sandra Maria do Nascimento Zilles pelo amor e pelo apoio financeiro.

Agradeço imensamente ao meu querido Fernando Markus que foi companheiro e amigo durante todo o tempo, obrigada pela paciência, pelo carinho, pelas caronas e por estar ao meu lado nos momentos mais difíceis desta jornada.

Não poderia deixar de agradecer as colegas do Curso de Biologia, Caroline Passos, Eduardo Coelho, Fabiana Loporchio, Halina Kondak, Juliana Reyes, Letícia Bisognin e Vanice Cerutti, cuja amizade e companheirismo me deram força para prosseguir.

Agradeço ao Dr. Sérgio Augusto de Loreto Bordignon pelas identificações botânicas e a M.Sc. Rosana Moreno Senna pela identificação dos pteridófitos.

SUMÁRIO

RELAÇÃO DAS TABELAS	vi
RELAÇÃO DAS FIGURAS	vii
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS GERAIS	11
2.1. Objetivos específicos	11
3. ÁREA DE ESTUDOS	11
4. MATERIAL E MÉTODOS	15
4.1. Escolha da metodologia	15
4.2. Acetólise	16
4.3. Montagem das lâminas	17
4.4. Observação e descrição da morfologia polínica	17
5. RESULTADOS	20
6. DISCUSSÃO	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXOS	42

RELAÇÃO DAS TABELAS

Tabela I.	Classificação dos grãos de pólen quanto ao tamanho	10
Tabela II.	Classificação dos grãos de pólen quanto à forma	10
Tabela III.	Síntese dos resultados	22

RELAÇÃO DAS FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização do município de Caçapava do Sul	5
Figura 2. Fotomicrografias em microscopia ótica	24
Figura 3. Fotomicrografias em microscopia ótica	25
Figura 4. Fotomicrografias em microscopia ótica	26

RESUMO

PALINOFLORA DE CAÇAPAVA DO SUL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

Juliana Karine do Nascimento

Soraia Girardi Bauermann

O município de Caçapava do Sul, localizado na Serra do Sudeste, dista aproximadamente 240 km de Porto Alegre. Apresenta relevo ondulado, com altitude média de 400 m e vegetação de campo entremeada por florestas. Nesta região estão sendo desenvolvidos estudos de morfologia polínica como forma de subsidiar a compreensão da dinâmica paleovegetacional desta área, além de fomentar banco de dados sobre a biota polínica do Estado. Para a coleta das amostras botânicas foi realizado levantamento de campo através do método de caminhamento nos vários ambientes vegetacionais que compõem a região. O material coletado foi herborizado e as exsicatas estão depositadas no Herbário do Museu de Ciências Naturais (MCN/HERULBRA). A partir das exsicatas realizadas foi extraído o material polínico para o processamento e confecção de lâminas permanentes. As lâminas foram preparadas mediante a aplicação do método de acetólise, e depositadas na palinoteca do Laboratório de Palinologia da Ulbra. Os grãos de pólen foram analisados quanto a forma, tamanho, âmbito, número de aberturas e ornamentação da exina. Foram descritos 30 grãos de pólen e esporos, sendo que destes, 13 são inéditos para o Rio Grande do Sul.

PALAVRAS CHAVE. morfologia polínica, levantamento botânico, dinâmica paleovegetacional,

ABSTRACT

PALYNOFLORA OF CAÇAPAVA DO SUL, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL.

Juliana Karine do Nascimento

Soraia Girardi Bauermann

The municipality of Caçapava do Sul, located in the Serra do Sudeste, distance about 240 km from Porto Alegre. Displays wavy relief, with an average elevation of 400 m and grassland interspersed with forest. In this region are being developed studies of pollinic morphology as a means to support the understanding of the paleovegetational dynamics this area as well as expanding the database on the biota pollinic. For collection of botanical samples was conducted on the field by the method of path analysis in various environments vegetation that make up the region. The material was collected and exsicates are deposited in the Herbário of Museu de Ciências Naturais (MCN / HERULBRA). From of exsicates was extracted pollinic stuff for processing and preparation of permanent slides. The preparation of slides followed the acetolysis method, and they were deposited in Palinoteca of Laboratório de Palinologia da Ulbra. The pollen grains were analyzed for a shape, size, scope, number of apertures and exine ornamentation. Have been reported 30 pollen grains and spores, of these, 13 are new for Rio Grande do Sul.

KEYWORDS. pollinic morphology, botanical survey, paleovegetational dynamic.

PALINOFLORA DE CAÇAPAVA DO SUL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL¹

Juliana Karine do Nascimento² & Soraia Girardi Bauermann²

¹ Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Biologia da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de Bacharel em Biologia – ênfase em Ecologia

² Curso de Biologia, Laboratório de Palinologia, Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, Caixa Postal 124, 92425-900 Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: lab.palinologia@ulbra.br

1. INTRODUÇÃO

Palinologia é a ciência que estuda a morfologia de grãos de pólen, esporos e microfósseis (Barth & Melhem 1988). Apresenta muitas aplicações como: estudos de dinâmicas paleovegetacionais, interpretações paleoecológicas e paleoclimáticas, delimitação de rotas migratórias vegetais, investigação de antigos incêndios naturais, estudo das modificações e impactos provocados pelo homem (Bauermann & Neves 2005), entre outros.

Catálogos e atlas polínicos de plantas atuais têm a importante função de atestar a diversidade vegetacional, além de auxiliar a identificação de grãos de pólen fósseis e estudos de paleovegetação e paleoclima.

Em geral, o conhecimento sobre a flora polínica atual do Rio Grande do Sul está contido em 08 trabalhos: Kroeff *et al.* 2002, que abordou a morfologia polínica de *Hyptis* para o Rio grande do Sul; Cancelli *et al.* 2005, 2006, 2007, que trataram especificamente das asteráceas do Estado; Neves *et al.* 2006 que revisaram a palinologia da família Phytolaccaceae em território gaúcho; Corrêa *et al.* 2008 que descreveram os atributos polínicos das espécies brasileiras de *Pterocaulon* e Evaldt *et al.* 2009 que apresentam um amplo catálogo polínico para o vale do rio Caí. Porém, especificamente sobre o município de Caçapava do Sul, não existem trabalhos publicados até o momento.

2. OBJETIVOS GERAIS

Este trabalho tem por objetivo principal a caracterização morfológica, em microscopia óptica, dos grãos de pólen das espécies mais expressivas da região de Caçapava do Sul, Rio grande do Sul, como forma de contribuir para o conhecimento da biodiversidade de táxons desta região.

2.1. Objetivos específicos

- Promover o levantamento da palinoflora das espécies características da vegetação de Caçapava do Sul;
- Investigar a morfologia polínica das espécies coletadas na região, contribuindo para o conhecimento da palinoflora sul-riograndense;
- Fornecer dados para a dinâmica paleovegetacional do Estado;
- Contribuir para o conhecimento da biodiversidade do Estado e servir de subsídio para estudos de manejo e conservação ambiental;
- Divulgação dos resultados em revistas especializadas.

3. ÁREA DE ESTUDO

Caçapava do Sul localiza-se na Serra do Sudeste a uma latitude 30°30'44" S e a uma longitude 53°29'29" O. Dista aproximadamente 240 km da capital Porto Alegre. Apresenta relevo fortemente ondulado a montanhoso, apresentando declives acentuados. A altitude está compreendida entre 100 e 400 metros na maior parte da área (Brasil 1973). Segundo Moreno (1961) o Clima é temperado do tipo subtropical (Cfb) com temperatura média anual de 18° a 20° C.

A região de Caçapava do Sul possui segundo Rambo (1956) três tipos de vegetação: o mato (de composição arbustiva até a selva tropical), o prado (estepe, pradaria e campo) e o deserto.

Segundo Abrão (1980), o território de Caçapava do Sul foi rico em florestas onde predominavam as essências nativas como o cedro, o louro, açoita-cavalo,

aroeira, pitangueira, entre outras. Em Caçapava dos Sul existem os últimos povoamentos de *Araucaria angustifolia* na parte meridional do Brasil.

Levantamento botânico, previamente realizado na área de estudo, apontou a ocorrência no campo de: *Acalypha* sp., *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook.) L.D. Benson, *Andropogon lateralis* Nees, *Andropogon selloanus* Hack., *Aristida* sp., *Axonopus affinis* Chase, *Baccharis articulata* Pers., *Baccharis dracunculifolia* DC., *Borreria brachystemonoides* Cham. & Schtdl., *Campomanesia aurea* O. Berg., *Chiococca alba* (L.) A.S. Hitchc., *Conyza* sp., *Crotalaria hilariana* Benth., *Cuphea glutinosa* Cham. & Schtdl., *Desmodium* Desv., *Eragrostis neesii* Trin., *Eryngium sanguisorba* Cham. & Schtdl., *Glechon ciliata* Benth., *Heimia myrtifolia* Cham. & Schtdl., *Hyptis mutabilis* Briq., *Hybanthus bicolor* (A. St. Hil.) Baill., *Hypochaeris* sp., *Lupinus* sp., *Pfaffia tuberosa* (Moq. ex DC.) Hicken, *Lantana montevidensis* (Spreng.) Briq., *Macroptilium prostratum* (Benth) Urb., *Paspalum nicorae* Parodi, *Paspalum notatum* Flügge, *Paspalum plicatulum* Michx., *Schizachyrium microstachyum* (Desv. ex Ham.) Roseng., *Scoparia plebeia* Cham. & Schtdl., *Solidago chilensis* Meyen, *Sporobolus* sp., *Stachytarpheta cayanensis* Vahl, *Stylosanthes montevidensis* Vogel, *Tibouchina* sp., *Verbena officinalis* L., *Vernonia* sp., *Wahlenbergia linarioides* (Lam.) DC. e *Zornia reticulata* Sm.

A mata apresentou predomínio de *Casearia sylvestris* Sw., *Eugenia hyemalis* Cambess., *Helietta apiculata* Benth., *Lithraea molleoides* Engl. e *Myrsine* sp., além da ocorrência de: *Adiantopsis chlorophylla* (Sw.) Fée, *Adiantum raddianum* Presl, *Alophyllus edulis* (A. St. -Hil.) Niederl., *Anemia phyllitidis* (L.) Sw., *Baccharis anomala* DC., *Banara parviflora* Benth., *Blechnum australe* (L.) subsp. *auriculatum* (Cav.) la Sota, *Blepharocalyx salicifolia* O. Berg, *Bromelia antiacantha* Bertol, *Cedrela fissilis* Vell., *Celtis* sp., *Cestrum* sp., *Chrysophyllum marginatum* (Hook. et Arn.) Radlk., *Cupania vernalis* Cambess., *Cyathea atrovirens* (Langsd. & Fisch.) Domin, *Daphnopsis racemosa* Griseb., *Dodonaea viscosa* Jacq., *Doryopteris pedata* var. *multipartita* (Fée) R.M.Tryon, *Faramea montevidensis* DC., *Forsteronia glabrescens* Müll. Arg., *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera, *Guettarda uruguensis* Cham. & Schtdl., *Hyptis mutabilis* Briq., *Huperzia* sp., *Luehea divaricata* Mart., *Mandevilla erecta* Woodson, *Matayba elaeagnoides* Radlk., *Maytenus ilicifolia* Mart. Ex Reiss., *Miconia* sp., *Mikania glomerata*

Spreng., *Mutisia coccinea* A. St. Hill., *Myrceugenia myrtoides* O. Berg, *Ocotea pulchella* Mart., *Piper xylosteoides* Steud., *Prunus myrtifolia* (L.) Urb., *Psychotria leiocarpa* Cham. & Schldl., *Rubus* L., *Sebastiania brasiliensis* Spreng., *Smilax* sp., *Solanum aculeatissimum* Jacq., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Symplocos uniflora* Benth., *Tynanthus elegans* Miers. e *Zanthoxylum fagara* Sarg.



Figura 1. Mapa de localização do município de Caçapava do Sul. No detalhe (direita) ponto de coleta, 30°20'25" S, 53°18'27" O.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo das características morfológicas do pólen de uma espécie pode ser feito retirando-se os grãos de pólen das anteras de plantas vivas ou herborizadas.

Para a coleta das amostras botânicas foi realizado levantamento de campo através do método de caminhamento nos vários ambientes vegetacionais que compõem a região (Filgueiras *et al.* 1994). Para este trabalho, as amostras foram coletadas de modo aleatório de acordo com a vegetação mais expressiva, neste caso, a vegetação de campo.

Através de levantamento botânico, previamente realizado, foram coletadas 89 espécies que foram desidratadas e incorporadas ao acervo do MCN/HERULBRA. As identificações das espécies coletadas foram feitas mediante consulta a literatura especializada, e contou com auxílio de especialistas como Prof. Dr. Sérgio Augusto de Loreto Bordignon e M.Sc. Rosana Moreno Senna.

Foram coletadas as espécies floridas, e destas, 30 espécies possuíam material polínico suficiente para análise.

Para a confecção das lâminas polínicas retirou-se de cada espécie o pólen de pelo menos três flores diferentes a fim de homogeneizar as diferenças de tamanho entre o pólen das diferentes flores (Salgado-Labouriau 1973).

4.1. Escolha da metodologia

A escolha da metodologia de preparação do material palinológico depende tanto da sua natureza (sedimentos terrestres, aquáticos, mel, chuva polínica, flores vivas ou desidratadas) quanto dos objetivos das pesquisas (Bauermann & Neves 2005).

Existem vários métodos de preparação de pólen para exame ao microscópio. Para estudo taxonômico é necessário apenas a parede externa (exina). Esta parede é elástica, modificando sua forma conforme o grau de hidratação a que está sujeita (Salgado-Labouriau 1973). Deste modo, um estudo

palinológico, não pode ser baseado em grãos frescos, corados ou não, e montados em água.

Devido a características previamente conhecidas dos grãos de pólen, foi utilizado o método de acetólise de Erdtman (1960), que torna a exina mais resistente ao processo de oxidação e quimicamente estável. A parede externa fica transparente e a intina e o conteúdo celular do grão são destruídos, tornando possível o exame dos detalhes da esporoderme em imersão.

4.2. Acetólise

Os grãos de pólen de cada amostra botânica foram colocados em tubo de ensaio devidamente identificado com o nome do material polínico nele contido. Este material polínico foi inserido em 5 ml da solução de acetólise (preparada no momento de uso) formada por uma mistura de anidrido acético (9 partes) e ácido sulfúrico (1 parte). O tubo de ensaio com a solução de acetólise quente foi submetido ao banho-maria a 100°C até a fervura por 4 minutos; durante o aquecimento, foi revolvido o conteúdo do tubo com bastão de vidro.

O sobrenadante foi centrifugado por 4 minutos e descartado em um frasco de vidro de resíduos apropriado ao procedimento.

O material contido no tubo foi lavado com cerca de 10 ml de água destilada acrescida de uma a duas gotas de álcool etílico e agitado com bastão de vidro. Após, foi centrifugado por 4 minutos e descartado.

Foi acrescentado ao material lavado cerca de 5 ml de ácido acético glacial e agitado com bastão de vidro.

Após, o material foi centrifugado, decantado, e preparado o pólen para montagem, adicionando ao tubo cerca de 10 ml de uma solução formada de água destilada e glicerina (glicerol 50%), na proporção de 1:1, por 30 minutos.

Depois de centrifugada e decantada a solução, o tubo de ensaio foi invertido, colocando-o emborcado sobre papel filtro por aproximadamente 1 minuto.

4.3. Montagem das lâminas

Para a montagem das lâminas permanentes foi utilizada a gelatina glicerinada de 'Kisser' (Erdtman 1960) e obedecidas as etapas adiante descritas:

Com auxílio de um estilete esterilizado, foi introduzido no tubo de ensaio mantido invertido, um fragmento de gelatina glicerinada (cerca de 3 mm de diâmetro), que foi passado no fundo do tubo para retirar os grãos de pólen.

O fragmento de gelatina glicerinada com pólen aderido foi transferido para uma lâmina de microscopia limpa.

A lâmina foi aquecida ligeiramente sobre uma placa aquecedora a 50°C, para fundir a parafina e homogeneizar a gelatina glicerinada que contém o pólen.

Aguardou-se a gelatina glicerinada esfriar para colocar a lamínula. Após a parafina preencher todo o espaço da lâmina, virou-se a lâmina sobre papel-filtro com a lamínula virada para baixo. Isto faz com que os grãos de pólen, durante o resfriamento da parafina e da gelatina glicerinada, fiquem junto da lamínula, o que permite a melhor focalização, sob microscopia óptica, especialmente em grandes aumentos.

Retirou-se o excesso de parafina com uma lâmina de aço, e foi feita a limpeza final da lâmina com algodão embebido em xilol. Após, as lâminas foram lutadas com esmalte de unhas transparente. Foram confeccionadas cinco lâminas para cada espécie, identificadas de 'a' a 'e'.

As lâminas foram, etiquetadas e catalogadas com dados de referência da amostra (família, espécie e número da palinoteca), registradas no livro-tombo e depositadas na Palinoteca do Laboratório de Palinologia da Ulbra – Canoas

4.4. Observação e descrição da morfologia polínica

As observações das lâminas com material polínico foram feitas em microscópio óptico, modelo Leica CME, usando as lentes objetivas de 100 x e as mensurações realizadas no prazo máximo de uma semana a contar da data da acetólise em função da conhecida tendência dos grãos de aumentar o seu tamanho após a acetólise (Salgado-Labouriau 1973).

Os grãos foram medidos aleatoriamente, 25 grãos de pólen em vista equatorial para a determinação do diâmetro polar (DP) e equatorial (DE), que vão representar a soma dos diâmetros incluindo a espessura da exina. A altura da ornamentação foi mensurada separadamente da espessura da exina, embora a ornamentação faça parte da mesma.

Para visualização das perfurações no teto da ectosexina, quando existentes, foi utilizada análise L.O. (exame da superfície do pólen que, por meio da diferença do índice de refração da luz, mostra o tipo de ornamentação da exina L=Luz; O=Obscuridade).

A ordenação da descrição dos grãos de pólen está apresentada conforme sistema filogenético proposto por Judd *et al.* (2009). Os nomes botânicos e das autoridades correspondentes foram obtidos através de consulta a banco de dados (The International Plant Name Index 2009).

As descrições e terminologia polínicas foram organizadas conforme critérios propostos por Barth & Melhem (1988) e Punt *et al.* (2007). Os caracteres foram apresentados na seguinte ordem: classe de tamanho (eixo maior), razão eixo polar pelo diâmetro equatorial (P/E), âmbito, descrição das aberturas (número, posição e caráter) da exina (espessura) e da ornamentação.

Os grãos foram fotografados, em aumento de 1.000 x, com câmera digital SONY Cyber-Shot, sob microscopia óptica. As imagens digitalizadas foram tratadas no programa COREL PHOTO-PAINT 12, para uniformizar o plano de fundo.

Tabela I. Classificação dos grãos de pólen quanto ao tamanho.

CLASSES DE PÓLEN QUANTO AO TAMANHO	
Denominação	Intervalo de tamanho (μm)
Muito pequeno	< 10
pequeno	10 a 25
médio	25 a 50
grande	50 a 100
Muito grande	100 a 200
gigante	> 200

Modificado de Barth & Melhem (1988)

Tabela II. Classificação dos grãos de pólen quanto à forma.

CLASSES DE PÓLEN QUANTO À FORMA	
Denominação da forma	Intervalo de P/E
Peroblato	< 0,50
Oblato	0,50 - 0,75
Suboblato	0,75 - 0,88
Oblato esferoidal	0,88 - 0,99
Esférico	1,00
Prolato esferoidal	1,01 - 1,14
Subprolato	1,14 - 1,33
Prolato esferoidal	1,33 - 2,00
Perprolato	> 2,00

P = medida do diâmetro polar; E = medida do diâmetro equatorial.
(Modificado de Barth & Melhem 1988).

5. RESULTADOS

TRAQUEÓFITAS

Licófitas

Ordem: Lycopodiales

Família: LYCOPODIACEAE

Gênero: *Huperzia* Bernh.

Espécie: *Huperzia* sp.

Figura: 2. a - b

Descrição: Esporos triletes, de âmbito triangular ocasionalmente subtriangular, mônades, esporos pequenos a médios, heteropolares, oblatos, exina foveolada no pólo distal.

Medidas: DP: 21 μm (16-25); DE: 33 μm (28-38); Ex: 1,74 μm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4099

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0692 a-e)

Monilófitas (samambaias)

Ordem: Cyatheales

Família: CYATHEACEAE

Gênero: *Cyathea* Sm.

Espécie: *Cyathea atrovirens* (Langsd. & Fisch.) Domin

Figura: 2. c - d

Descrição: Esporos triletes com margo, âmbito triangular, mônades, esporos médios e grandes, heteropolares, oblatos, exina psilada com pequenos elementos distribuídos irregularmente.

Medidas: DP: 31 μm (24-36); DE: 47 μm (43-53); Ex: 1,4 μm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4105

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0743 a-e)

Ordem: Polypodiales

Família: PTERIDACEAE

Gênero: *Adiantopsis* Fée

Espécie: *Adiantopsis chlorophylla* (Sw.) Fée

Figura: 2. e - f

Descrição: Esporos triletes com margo, âmbito triangular ocasionalmente subtriangular, mônades, esporos médios, heteropolares, suboblatos, exina equinada.

Medidas: DP: 36 µm (29-41); DE: 42 µm (38-46); Ex: 1,42 µm (1-2);
Ornamentação: 1,84 µm (1,5-2,5).

Material examinado: MCN/HERULBRA 4084

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0701 a-e)

Gênero: *Adiantum* L.

Espécie: *Adiantum raddianum* Presl

Figura: 2. g - h

Descrição: Esporos triletes com margo, âmbito triangular a subtriangular, mônades, esporos médios, heteropolares, suboblatos, exina escabrada.

Medidas: DP: 29 µm (25-32); DE: 37 µm (34-42); Ex: 2 µm ;

Material examinado: MCN/HERULBRA 4091

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0745 a-e)

Gênero: *Doryopteris* J. Sm.

Espécie: *Doryopteris pedata* var. *multipartita* (Fée) R.M.Tryon

Figura: 2. i - j

Descrição: Esporos triletes, de âmbito subtriangular, mônades, esporos pequenos e médios, heteropolares, oblatos, exina cristada.

Medidas: DP: 19 µm (14-23); DE: 27 µm (23-35); Ex: 1,84 µm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4095

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0753 a-e)

Família: BLECHNACEAE

Gênero: *Blechnum* L.

Espécie: *Blechnum australe* (L.) subsp. *auriculatum* (Cav.) la Sota

Figura: 2. k - l

Descrição: Esporos monoletes, elípticos, mônades, esporos médios, heteropolares, oblatos, exina microrreticulada.

Medidas: DP: 29 µm (25-32); DE: 47 µm (41-52); Ex: 2,36 µm (2-3);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4109

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0868 a-e)

Divisão: ANGIOSPERMAE

MONOCOTILEDÔNEAS

Clado das Commelinídeas

Ordem: Poales

Família: POACEAE

Gênero: *Andropogon* L.

Espécie: *Andropogon lateralis* Nees

Figura: 2 m - n

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho médio, isopolares, âmbito circular, oblatos esferoidais, monoporados, exina escabrada.

Medidas: DP: 32 µm (28-36); DE: 32 µm (28-36); Ex: 1,24 µm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4090

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0751 a-e)

Gênero: *Eragrostis* Wolf.

Espécie: *Eragrostis neesii* Trin.

Figura: 2. o - p

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito circular, esféricos, monoporados, exina escabrada.

Medidas: DP: 22 µm (19-26); DE: 22 µm (19-26); Ex: 1,03 µm (1-1,5);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4096

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0691 a-e)

Gênero: *Paspalum* L.

Espécie: *Paspalum nicorae* Parodi

Figura: 2. q - r

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho médio, isopolares, âmbito circular, esféricos, monoporados, exina psilada.

Medidas: DP: 34 µm (29-42); DE: 34 µm (29-42); Ex: 1,14 µm (1-1,5);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4081

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0715 a-e)

Espécie: *Paspalum notatum* Flügge

Figura: 2. s - t

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho médio, isopolares, âmbito circular, esféricos, monoporados, exina escabrada.

Medidas: DP: 34 µm (32-39); DE: 34 µm (32-39); Ex: 1,24 µm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4083

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0725 a-e)

Espécie: *Paspalum plicatulum* Michx.

Figura: 3. a - b

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho médio, isopolares, âmbito circular, prolatos esferoidais, monoporados, exina psilada.

Medidas: DP: 33 µm (28-37); DE: 31 µm (27-37); Ex: 1,10 µm (1-1,5);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4082

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0726 a-e)

Gênero: *Schizachyrium* Nees

Espécie: *Schizachyrium microstachyum* (Desv. ex Ham.) Roseng.

Figura: 3. c - d

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho médio, isopolares, âmbito circular, prolatos esferoidais, monoporados, exina escabrada.

Medidas: DP: 30 µm (24-36); DE: 30 µm (24-36); Ex: 1,3 µm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4089

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0696 a-e)

EUDICOTILEDÔNEAS (Tricolpadas)

TRICOLPADAS–NÚCLEO

Eudicotiledôneas-núcleo

Ordem: Caryophyllales

Família: AMARANTHACEAE

Gênero: *Pfaffia* Mart.

Espécie: *Pfaffia tuberora* (Moq. ex DC.) Hicken

Figura: 3. e - f

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito circular, esféricos, pantoporados, exina fenestrada.

Medidas: DP: 16 µm (12-18); DE: 16 µm (12-18); Ex: 2,1 µm (1,5-2,5);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4103

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0752 a-e)

Clado das Rosídeas

Fabídeas (Eurosídeas I)

Ordem: Malpighiales

Família: VIOLACEAE

Gênero: *Hybanthus* Jacq.

Espécie: *Hybanthus bicolor* (A. St. Hil.) Baill.

Figura: 3. g - h

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho médio, isopolares, âmbito subtriangular, subprolatos, tricolporados, exina microrreticulada.

Medidas: DP: 43 µm (37-51); DE: 34 µm (29-41); Ex: 1,24 µm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4100

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0689 a-e)

Ordem: Fabales

Família: FABACEAE

Gênero: *Crotalaria* L.

Espécie: *Crotalaria hilariana* Benth.

Figura: 3. i - j

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito subtriangular, prolatos, tricolporados, exina reticulada, homobrocada.

Medidas: DP: 22 µm (19-26); DE: 13 µm (11-17); Ex: 1,02 µm (1-1,5);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4093

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0728 a-e)

Gênero: *Macroptilium* Urb.

Espécie: *Macroptilium prostratum* (Benth) Urb.

Figura: 3. k - l

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho médio, isopolares, âmbito triangular ou subcircular, oblatos esferoidais, de tricolporados a tetracolporados, exina reticulada, homobrocada.

Medidas: DP: 27 µm (24-32); DE: 30 µm (24-35); Ex: 2,16 µm (1,5-3);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4101

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0690 a-e)

Gênero: *Stylosanthes* Sw.

Espécie: *Stylosanthes montevidensis* Vogel

Figura : 3. m - n

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito subtriangular, prolatos, tricolpados, exina reticulada, heterobrocada.

Medidas: DP: 24 µm (19-28); DE: 16 µm (13-19); Ex: 1 µm ;

Material examinado: MCN/HERULBRA 4088

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0744 a-e)

Gênero: *Zornia* J.F. Gmel.

Espécie: *Zornia reticulata* Sm.

Figura: 3. o - p

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho médio, isopolares, âmbito subtriangular, prolatos, tricolpados, exina reticulada, homobrocada.

Medidas: DP: 26 µm (21-37); DE: 18 µm (16-25); Ex: 1,48 µm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4079

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0693 a-e)

Ordem: Myrtales

Família: LYTHRACEAE

Gênero: *Cuphea* P. Br.

Espécie: *Cuphea glutinosa* Cham. & Schltld.

Figura: 3. q - r

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito triangular ou quadrangular, oblatos, tri a tetraporados, exina estriada.

Medidas: DP: 15 µm (11-20); DE: 21 µm (16-24); Ex: 1 µm;

Material examinado: MCN/HERULBRA 4094

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0686 a-e)

Gênero: *Heimia* Link

Espécie: *Heimia myrtifolia* Cham. & Schltld.

Figura: 3. s - t

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito subtriangular, subprolatos, tricolporados, exina microrreticulada.

Medidas: DP: 23 µm (20-25); DE: 18 µm (16-21); Ex: 1,66 µm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4097

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0703 a-e)

Família: MYRTACEAE

Gênero: *Myrceugenia* O. Berg

Espécie: *Myrceugenia myrtoides* O. Berg

Figura: 4. a - b

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito triangular, suboblatos, triporados, exina escabrada.

Medidas: DP: 14 µm (11-18); DE: 16 µm (13-20); Ex: 1µm;

Material examinado: MCN/HERULBRA 4108

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0995 a-e)

Malvídeas (Eurosídeas II)

Ordem: Sapindales

Família: RUTACEAE

Gênero: *Helietta* Tul.

Espécie: *Helietta apiculata* Benth.

Figura: 4. c - d

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho médio, isopolares, âmbito subtriangular, subprolatos, tricolporados, exina estriada reticulada.

Medidas: DP: 24 µm (20-28); DE: 29 µm (26-35); Ex: 1,88 µm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4098

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0697 a-e)

Clado das Asterídeas

Lamídeas (Euasterídeas I)

Ordem: Gentianales

Família: RUBIACEAE

Gênero: *Borreria* G.Mey

Espécie: *Borreria brachystemonoides* Cham. & Schldl.

Figura: 4. e - f

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito circular, prolatos esferoidais, pantoporados, exina pilada.

Medidas: DP: 24 µm (20-28); DE: 23 µm (20-28); Ex: 2,33 µm (2-3);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4080

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0727 a-e)

Gênero: *Chiococca* P. Browne

Espécie: *Chiococca alba* (L.) A.S. Hitchc.

Figura: 4. g - h

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito circular e subcircular, prolatos esferoidais, tricolporados, exina reticulada, homobrocada.

Medidas: DP: 24 µm (21-27); DE: 23 µm (19-26); Ex: 1,94 µm (1,5-2,5);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4092

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0694 a-e)

Família: APOCYNACEAE

Gênero: *Forsteronia* G. May

Espécie: *Forsteronia glabrescens* Müll.Arg.

Figura: 4. i - j

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito triangular, subprolatos, tricolporados, exina escabrada.

Medidas: DP: 25 µm (21-28); DE: 21 µm (18-25); Ex: 1,64 µm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4107

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0746 a-e)

Ordem: Lamiales

Família: SCROPHULARIACEAE

Gênero: *Scoparia* L.

Espécie: *Scoparia plebeia* Cham. & Schtdl.

Figura: 4. k - l

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito subcircular, suboblatos, tricolpoidados, exina microrreticulada.

Medidas: DP: 12 µm (11-14); DE: 14 µm (12-16); Ex: 1 µm;

Material examinado: MCN/HERULBRA 4076

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0695 a-e)

Família: BIGNONIACEAE

Gênero: *Tynanthus* Miers.

Espécie: *Tynanthus elegans* Miers.

Figura: 4. m - n

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho pequeno, isopolares, âmbito subtriangular, prolatos esferoidais, tricolporados, exina reticulada.

Medidas: DP: 25 µm (22-30); DE: 23 µm (19-27); Ex: 1,54 µm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4102

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0713 a-e)

Campanulídeas (Euasterídeas II)

Ordem: Apiales

Família: APIACEAE

Gênero: *Eryngium* L.

Espécie: *Eryngium sanguisorba* Cham. & Schltld.

Figura: 4. o - p

Descrição: Grão de pólen mônades, de tamanho médio, isopolares, âmbito subtriangular, perprolatos, tricolporados, exina microrreticulada.

Medidas: DP: 40 µm (34-49); DE: 17 µm (13-20); Ex: 1,4 µm (1-2);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4087

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0685 a-e)

Ordem: Asterales

Família: CAMPANULACEAE

Gênero: *Wahlenbergia* Schrad.

Espécie: *Wahlenbergia linarioides* (Lam.) DC.

Figura: 4. q - r

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho médio, isopolares, âmbito circular, oblatos esferoidais, triporados, exina microequinada.

Medidas: DP: 27 µm (26-30); DE: 28 µm (26-30); Ex: 1,08 µm (1-1,5);

Material examinado: MCN/HERULBRA 4085

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0702 a-e)

Família: ASTERACEAE

Gênero: *Mutisia* L.f.

Espécie: *Mutisia coccinea* A. St. Hil.

Figura: 4. s - t

Descrição: Grãos de pólen mônades, de tamanho grande, isopolares, âmbito subtriangular, prolatos, tricolporados, exina microequinada.

Medidas: DP: 72 μm (61-80); DE: 53 μm (41-64); Ex: 4,88 μm (2-7);
Ornamentação: 2,08 μm (1-3).

Material examinado: MCN/HERULBRA 4077

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA – (P-0688 a-e)

Tabela III - Síntese dos Resultados

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Forma	Âmbito	Abertura	Ornamentação	DP	DE	Figura
LYCOPODIACEAE							
<i>Huperzia</i> sp. Bernh.	Oblato	T/ST	Trilete	Foveolado	21	33	2: a - b
CYATHEACEAE							
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	Oblato	T	Trilete	Psilado	31	47	2: c - d
PTERIDACEAE							
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	Suboblato	T	Trilete	Equinado	36	42	2: e - f
<i>Adiantum raddianum</i> Presl	Suboblato	T/ST	Trilete	Escabrado	29	37	2: g - h
<i>Doryopteris pedata</i> var. <i>multipartita</i> (Fée) R.M.Tryon	Oblato	ST	Trilete	Cristado	19	27	2: i - j
BLECHNACEAE							
<i>Blechnum australe</i> (L.) subsp. <i>auriculatum</i> (Cav.) la Sota	Oblato	E	Monolete	Microrreticulado	29	47	2: k - l
POACEAE							
<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Oblato Esferoidal	C	Monoporado	Escabrado	32	32	2: m - n
<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	Esférico	C	Monoporado	Escabrado	22	22	2: o - p
<i>Paspalum nicorae</i> Parodi	Esférico	C	Monoporado	Psilado	34	34	2: q - r
<i>Paspalum notatum</i> Flüggé	Esférico	C	Monoporado	Escabrado	34	34	2: s - t
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	Prolato Esferoidal	C	Monoporado	Psilado	33	31	3: a - b
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng.	Prolato Esferoidal	C	Monoporado	Escabrado	30	30	3: c - d
AMARANTHACEAE							
<i>Pfaffia tuberosa</i> (Moq. ex DC.) Hicken	Esférico	C	Pantoporado	Fenestrado	16	16	3: e - f
VIOLACEAE							
<i>Hybanthus bicolor</i> (A. St. Hil.) Baill.	Subprolato	ST	Tricolporado	Microrreticulado	43	34	3: g - h
FABACEAE							
<i>Crotalaria hilariana</i> Benth.	Prolato	ST	Tricolporado	Reticulado	22	13	3: i - j
<i>Macroptilium prostratum</i> (Benth) Urb.	Oblato Esferoidal	T/SC	Tri/tetracolporado	Reticulado	27	30	3: k - l

C (Circular), E (Elíptico), Q (Quadrangular), T (Triangular), SC (Subcircular), ST (Subtriangular), DP (diâmetro polar), DE (diâmetro equatorial).

Tabela III - Síntese dos Resultados

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Forma	Âmbito	Abertura	Ornamentação	DP	DE	Figura
FABACEAE							
<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	Prolato	ST	Tricolpado	Reticulado	24	16	3: m - n
<i>Zornia reticulata</i> Sm.	Prolato	ST	Tricolpado	Reticulado	26	18	3: o - p
LYTRACEAE							
<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schldl.	Oblato	T/Q	Tri/tetraporado	Estriado	15	21	3: q - r
<i>Heimia myrtifolia</i> Cham. & Schldl.	Subprolato	ST	Tricolporado	Microrreticulado	23	18	3: s - t
MYRTACEAE							
<i>Myrceugenia myrtooides</i> O. Berg	Suboblato	T	Triporado	Escabrado	14	16	4: a - b
RUTACEAE							
<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Subprolato	ST	Tricolporado	Estriado reticulado	29	24	4: c - d
RUBIACEAE							
<i>Borreria brachystemonoides</i> Cham. & Schldl.	Prolato Esferoidal	C	Pantoporado	Pilado	24	23	4: e - f
<i>Chiococca alba</i> (L.) A.S. Hitchc.	Prolato Esferoidal	C/SC	Tricolporado	Reticulado	24	23	4: g - h
APOCYNACEAE							
<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll.Arg.	Subprolato	T	Tricolporado	Escabrado	25	22	4: i - j
SCROPHULARIACEAE							
<i>Scoparia plebeia</i> Cham. & Schldl.	Suboblato	SC	Tricolpoidado	Microrreticulado	12	14	4: k - l
BIGNONIACEAE							
<i>Tynanthus elegans</i> Miers.	Prolato Esferoidal	ST	Tricolporado	Reticulado	25	23	4: m - n
APIACEAE							
<i>Eryngium sanguisorba</i> Cham. & Schldl.	Perprolato	ST	Tricolporado	Microrreticulado	40	17	4: o - p
CAMPANULACEAE							
<i>Wahlenbergia linarioides</i> (Lam.) DC.	Oblato Esferoidal	C	Triporado	Microequinado	27	28	4: q - r
ASTERACEAE							
<i>Mutisia coccinea</i> A. St. Hil.	Prolato	ST	Tricolporado	Microequinado	72	53	4: s - t

C (Circular), E (Elíptico), Q (Quadrangular), T (Triangular), SC (Subcircular), ST (Subtriangular), DP (diâmetro polar), DE (diâmetro equatorial).

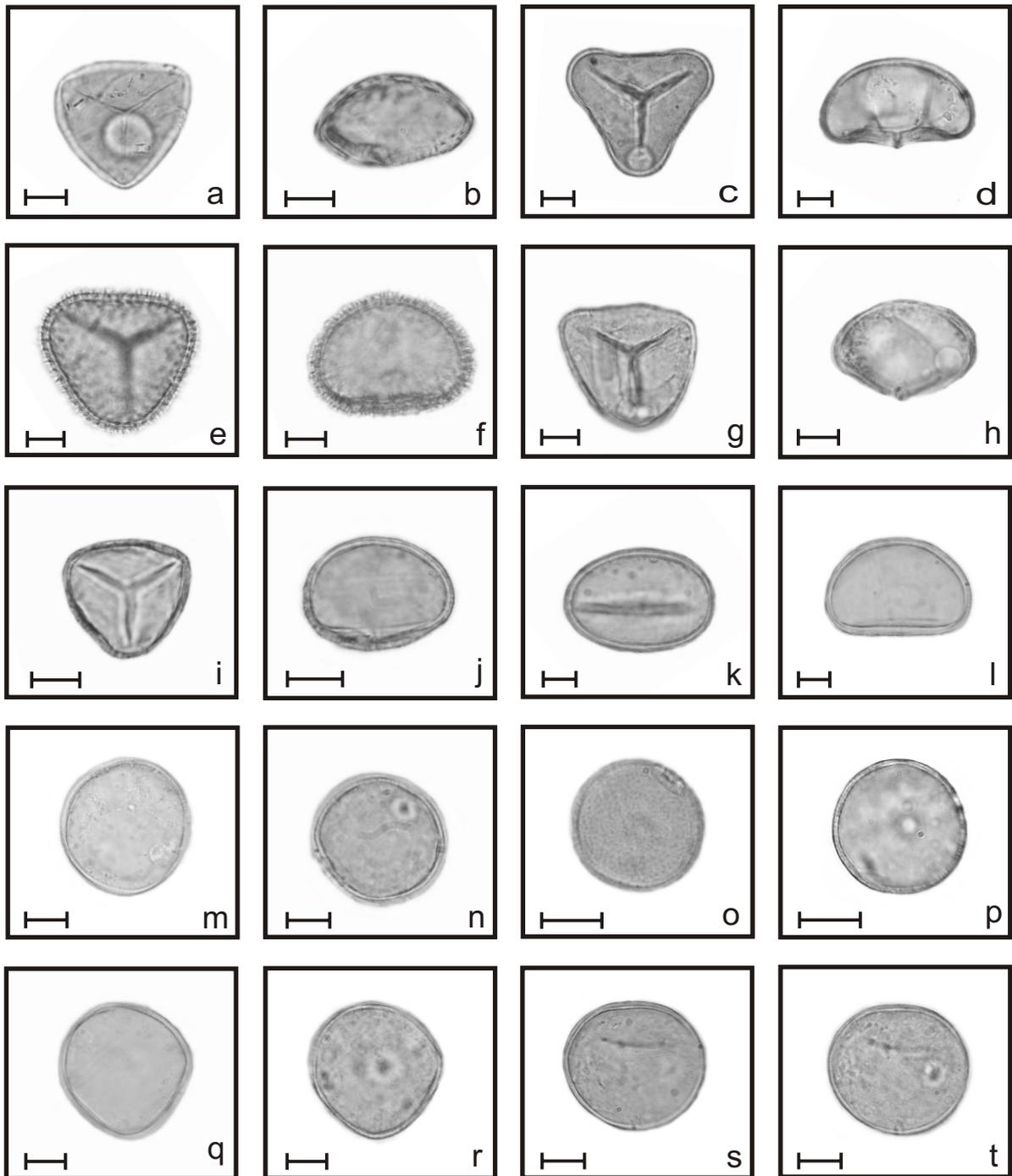


Figura 2: Esporos da família Lycopodiaceae: a-b. *Huperzia* sp. a. VP, b. VE; Família Cyatheaceae: c-d. *Cyathea atrovirens*, c. VP, d. VE; Família Pteridaceae: e-f. *Adiantopsis chlorophylla*, e. VP, f. VE; g-h. *Adiantum raddianum*, g. VP, h. VE; i-j. *Doriopteris pedata* var. *multipartita*, i. VP, j. VE; *Blechnum australe* subs. *Auriculatum*, k. VP, l. VE; Grãos de pólen da Família Poaceae: m-n. *Andropogon lateralis*, m. ornamentação, n. Abertura; o-p. *Eragrostis neesii*, o. ornamentação, p. abertura; q-r. *Paspalum nicorae*, q. ornamentação, r. abertura; s-t. *Paspalum notatum*, s. ornamentação, t. abertura.

VP(vista polar), VE (vista equatorial). Escala 10 μ m

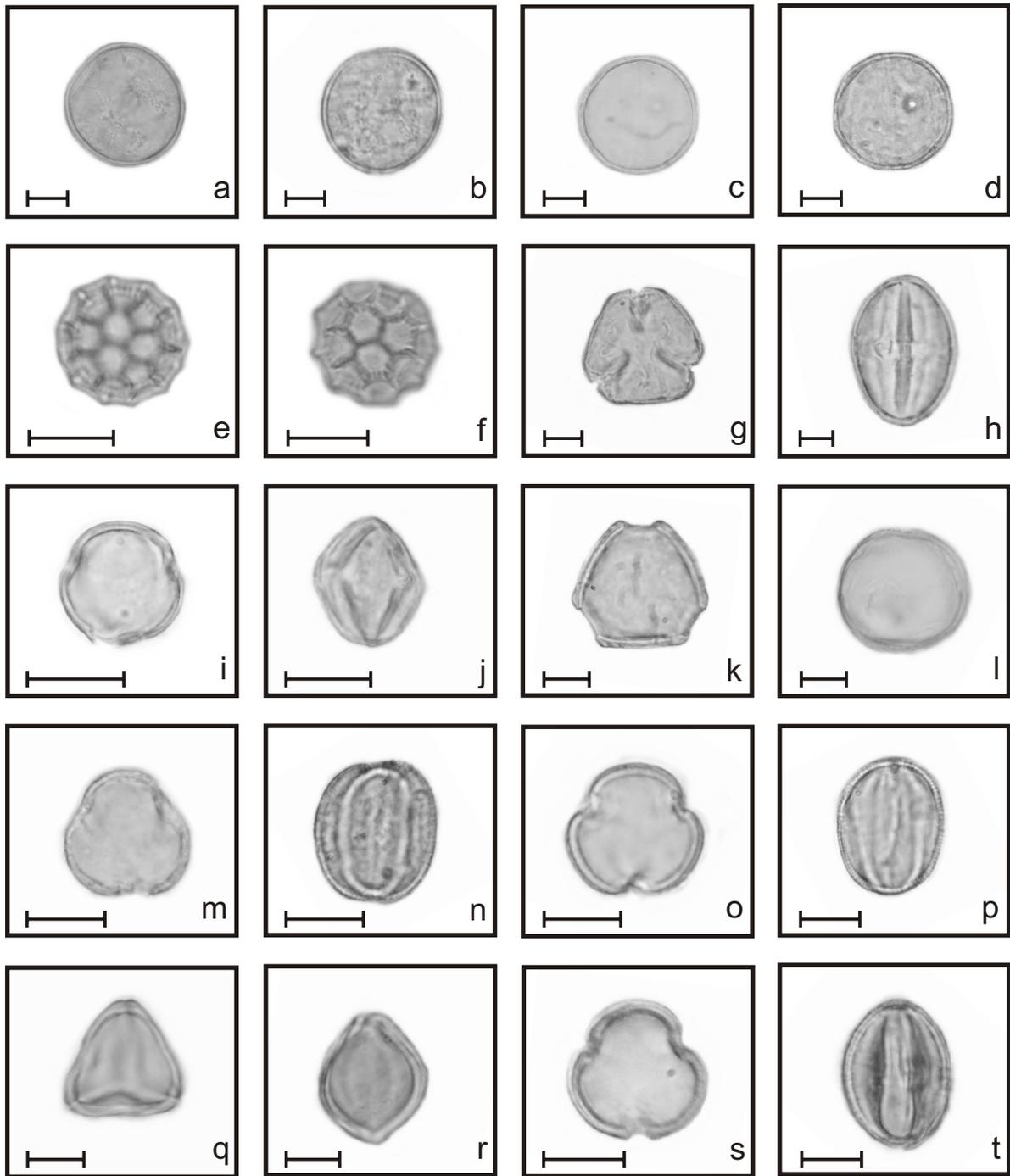


Figura 3: Grãos de pólen da família Poaceae: a-b. *Paspalum plicatulum* a. ornamentação, b. abertura; c-d. *Schizachyrium microstachyum* c. ornamentação, d. abertura; Família Amaranthaceae: e-f. *Pfaffia tuberosa* e. ornamentação, f. abertura; Família Violaceae: g-h. *Hybanthus bicolor* g. VP, h. VE. Família Fabaceae: i-j. *Crotalaria hilariana* i. VP, j. VE; k-l. *Macroptilium prostratum* k. VP, l. VE; m-n. *Stylosanthes montevidensis* m. VP, n. VE; o-p. *Zornia reticulata* o. VP, p. VE; Família Lythraceae: q-r. *Cuphea glutinosa* q. VP, r. VE; s-t. *Heimia myrtifolia* s. VP, t. VE.

VP(vista polar), VE (vista equatorial). Escala 10 μ m

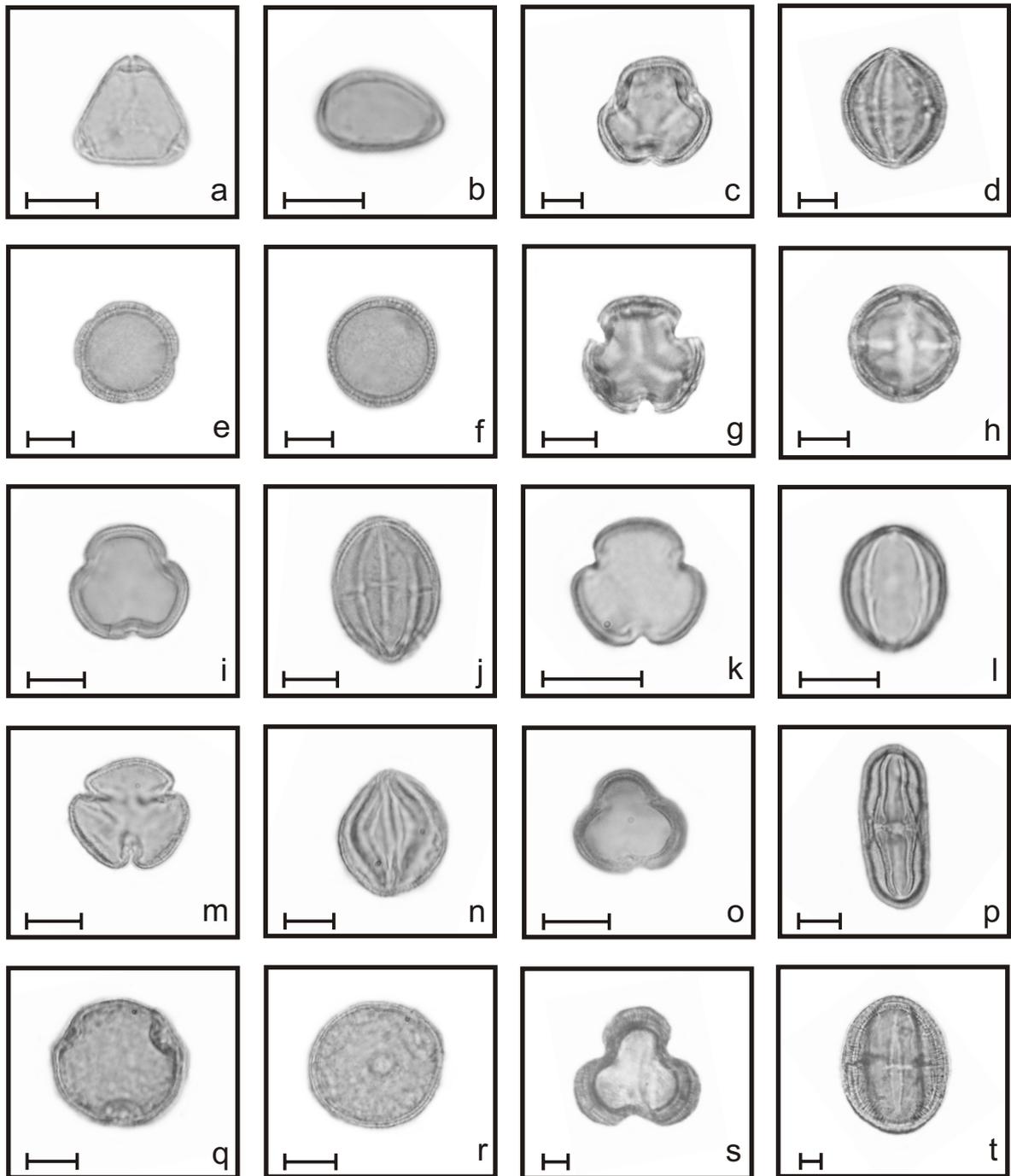


Figura 4: Grãos de pólen da Família Myrtaceae: a-b. *Myrceugenia myrtooides* a. VP, b. VE; Família Rutaceae: c-d. *Helietta apiculata* c. VP, d. VE; Família Rubiaceae: e-f. *Borreria brachystemonoides* e. VP, f. VE; g-h. *Chiococca alba* g. VP, h. VE; Família Apocynaceae: i-j. *Forsteronia glabrescens* i. VP, j. VE; Família Scrophulariaceae: k-l. *Scoparia plebeia* k. VP, l. VE; Família Bignoniaceae: m-n. *Tynanthus elegans* m. VP, n. VE.; Família Apiaceae: o-p. *Eryngium sanguisorba* o. VP, p. VE.; Família Campanulaceae: q-r. *Wahlenbergia linarioides* q. VP, r. VE; Família Asteraceae: s-t. *Mutisia coccinea* s. VP, t. VE.

VP(vista polar), VE (vista equatorial). Escala 10 μ m

5. DISCUSSÃO

Foram analisados grãos de pólen e esporos de 30 espécies, distribuídas em 18 famílias, sendo 01 delas licófitas, 05 monilófitas e 24 angiospermas.

A família mais representativa foi Poaceae com 06 espécies, seguida de Fabaceae (04) e Pteridaceae (03), refletindo, em parte, os dados registrados no levantamento botânico.

Quanto à forma dos grãos de pólen estudados foram encontrados: 05 prolatos esferoidais, 03 oblatos esferoidais, 04 esféricos, 04 subprolatos, 04 prolatos, 05 oblatos, 04 suboblatos e 01 perprolato. Levando-se em consideração a abertura dos grãos de pólen, pode-se constatar que a maioria (10) são tricolporados.

Grande parte dos esporos de pteridófitos já sofreu uma ampla revisão para o Rio Grande do Sul (Lorscheitter *et al.* 1998, 1999, 2001, 2002, 2005). Os táxons *Cyathea atrovirens*, *Huperzia*, *Adiantopsis chlorophylla*, *Adiantum raddianum*, e *Doryopteris pedata* descritos neste trabalho corroboram com os estudos realizados pelos autores citados. Os gêneros *Blechnum* e *Huperzia* já foram também registrados em sedimentos do Quaternário do Rio Grande do Sul (Neves & Bauermann 2004).

Embora a família Poaceae seja largamente difundida no Rio Grande do Sul, não existem catálogos com descrições polínicas das espécies nativas e exóticas, portanto poucas comparações puderam ser feitas. *Paspalum notatum* foi, neste trabalho, considerada escabrada, enquanto Barth *et al.* (1976) descreveram como baculada, após análise em microscopia eletrônica enquanto Roubik & Moreno (1991) a consideraram psilada.

Outras espécies da família Poaceae, como, *Paspalum plicatulum* e *Schizachyrium microstachyum* já foram descritas por Roubik & Moreno (1991) sendo que os dados deste trabalho concordam com os autores citados.

Pire *et al.* (1998) fazem um apanhado geral dos grãos de pólen da família Amaranthaceae, mas não dos grãos de cada espécie. Para *Pfaffia tuberosa* (Moq. ex DC.) Hicken, as medidas encontradas foram semelhantes, mas as descrições

continuam sendo inéditas, uma vez que as mesmas não foram realizadas pelas autoras citadas.

A descrição da morfologia polínica de *Stylosanthes montevidensis*, confirma a descrição de Melhem (1966). A espécie *Chiococca alba* foi igualmente descrita por Roubik & Moreno (1991), para palinologia do Quaternário.

A espécie *Heimia myrtifolia* Cham. & Schltld. foi descrita anteriormente por Barth e Silva (1965), porém difere quanto à forma (prolato esferoidal) e ornamentação da exina (insulada-ornada).

Em comparação ao trabalho de Silvestre (1984), a morfologia polínica da espécie *Tynanthus elegans* Miers. foi equivalente mesmo em microscopia eletrônica.

Apesar de estudos sobre a morfologia polínica da Família Apiaceae ainda serem poucos, no Rio Grande do Sul, Loporchio *et al.* (2008) descrevem grande parte do gênero *Eryngium*, incluindo a espécie *Eryngium sanguisorba*.

Em estudos do quaternário a espécie *Wahlenbergia linarioides* foi descrita para o Chile por Heusser (1971) e para a Argentina por Albano & Slanis (2006). Apesar das descrições deste trabalho serem semelhantes a dos outros autores, são citações novas para a palinologia atual no Rio Grande do Sul.

Mutisia coccinea já foi anteriormente descrita por Melhem *et al.* (2003) e Cancelli *et al.* (2005) com características diagnósticas semelhantes as encontradas neste trabalho.

Quanto às espécies *Andropogon lateralis*, *Eragrostis neesii*, *Paspalum nicorae*, *Hybanthus bicolor*, *Crotalaria hilariana*, *Macroptilium prostratum*, *Zornia reticulata*, *Cuphea glutinosa*, *Myrceugenia myrtoides*, *Helietta apiculata*, *Borreria brachystemonoides*, *Forsteronia glabrescens* e *Scoparia plebeia* não foram encontradas descrições de sua morfologia polínica, o que torna suas descrições inéditas para o Rio Grande do Sul até o presente momento.

Sendo assim, este trabalho contribuiu para o conhecimento da palinoflora de Caçapava do Sul e descreveu táxons inéditos para o Estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRÃO, N.S. 1980. História do Município de Caçapava do Sul. 2.ed. Palotti. Santa Maria.
- ALBANO, M.E.G. & SLANIS, A.C. 2006. Estudio Polínico de las Campanulaceae de la Provincia de Tucumán (Argentina). Revista Brasileira de Paleontologia. v.9, n.1, p. 171-180.
- BARTH, O.M. & SILVA, S.A.F. 1965. Catálogo sistemático dos pólen das plantas arbóreas do Brasil Meridional - VII. Thymelaeaceae, Lythraceae, Lecythidaceae, Rhizophoraceae e Combretaceae. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 63, p. 255-273.
- BARTH, O.M., BARBOSA, H.S. & MACIEIRA, G. 1976. Morfologia do pólen anemófilo e alergisante no Brasil. IV. Gramineae, Palmae, Typhaceae, Cyperaceae, Cupressaceae e Combretaceae. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 74, n. 3-4, p. 347-359.
- BARTH, O.M. & MELHEM, T.S. 1988. Glossário Ilustrado de Palinologia. Unicamp, Campinas.
- BAUERMANN, S.G. & NEVES, P.C.P. 2005. Métodos de Estudo em Palinologia do Quaternário e Plantas Atuais. Caderno La Salle XI, Centro Universitário La Salle v.2, n. 1. 99 -107.
- BRASIL 1973. Descrição geral do estado do Rio Grande do Sul *In* Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul - Boletim Técnico n.º 30. Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária, Divisão de Pesquisa Pedológica.
- CANCELLI, R.R., BAUERMANN, S.G. & SCHNEIDER, A. 2005. Pollen Morphology of Genus *Stenachaenium* Benth. (Asteraceae) in Rio Grande do Sul, Brazil. Brazilian Journal of Morphological Sciences, v. 1, p. 206-207.
- CANCELLI, R.R., MACEDO, R.B., GUERREIRO, C.T. & BAUERMANN, S.G. 2005. Diversidade Polínica em Asteraceae Martinov da Fazenda São Maximiano, Guaíba, RS. Pesquisas, Botânica 56: 209-228.
- CANCELLI, R.R., GUERREIRO, C.T. & BAUERMANN, S.G. 2006. Diversidade Polínica em Asteraceae da Fazenda São Maximiano, Guaíba, RS. Parte II Pesquisas, Botânica N° 57: 137-152.
- CANCELLI, R.R., SCHNEIDER, A.A. & BAUERMANN, S.G. 2006. Morfologia polínica do gênero *Pluchea* Cass. (Asteraceae), no Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Paleontologia, Porto Alegre, v. 9, p. 149-156.

CANCELLI, R.R., EVALDT, A.C.P. & BAUERMANN, S.G. 2007. Contribuição à morfologia polínica da família Asteraceae Martinov, no Rio Grande do Sul – Parte I Pesquisas, Botânica, 58: 347-374.

CORRÊA, M.V.G., LIMA, L.F.P. & BAUERMANN, S.G. 2008. Morfologia Polínica das Espécies Brasileiras de *Pteurocaulon* Ell. (Asteraceae) Pesquisas, Botânica 59: 263-276.

ERDTMAN, G. 1960. The acetolysis method. A revised description. *In* Pollen morphology and plant taxonomy. Svensk Botanisk Tidskrift 54:561-564.

EVALDT, A.C.P., BAUERMANN, S.G., FUCHS, S.C.B., DIESEL, S. & CANCELLI, R.R. 2009. Grãos de pólen e esporos do Vale do rio Caí, nordeste do rio Grande do Sul, Brasil: descrições morfológicas e implicações paleoecológicas. *Gaea Journal of Geoscience*, v. 5.

FILGUEIRAS, T.S., NOGUEIRA, P.E., BROCHADO, A.L. & GUALA II, G.F. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências* 12: 39-43.

HEUSSER, C.J. 1971. Pollen and spores of Chile. University of Arizona Press, Tucson.

JUDD, W.S., CAMPBELL, C.S., KELLOG, E.A., STEVENS, P.F. & DONOGHUE, M.J. 2009. Sistemática Vegetal - Um Enfoque Filogenético. 3.ed. Artmed. Porto Alegre.

KROEFF, V.N., JUNG, D.H., GROFF, G., NEVES, P.C.P., BAUERMANN, S.G., ROSSONI, M.G., BACHI, F.A. & BORDIGNON, S.A.L. 2002. Morfologia polínica de *Hyptis* Jacq. (Lamiaceae) no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista de Iniciação Científica da ULBRA, Canoas*, v. 1, p. 100-103.

LOPORCHIO, F., EVALDT, A.C.P. & BAUERMANN, S.G. 2008. Análises Polínicas do Gênero *Eryngium* L. no Rio Grande do Sul. *Boletim de Resumos. XII Simpósio Brasileiro de Paleobotânica e Palinologia*.

LORSCHUITTER, M.L., ASHRAF, A.R., WINDISCH, P.G. & MOSBRUGGER, V. 1998. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part I. *Palaeontographica* 246:1-113.

LORSCHUITTER, M.L., ASHRAF, A.R., WINDISCH, P.G. & MOSBRUGGER, V. 1999. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part II. *Palaeontographica* 251:1-235.

LORSCHUITTER, M.L., ASHRAF, A.R., WINDISCH, P.G. & MOSBRUGGER, V. 2001. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part III. *Palaeontographica* 260:1-165.

LORSCHUITTER, M.L., ASHRAF, A.R., WINDISCH, P.G. & MOSBRUGGER, V. 2002. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part IV. *Palaeontographica* 263:1-159.

LORSCHUITTER, M.L., ASHRAF, A.R., WINDISCH, P.G. & MOSBRUGGER, V. 2005. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part V. *Palaeontographica* 270:1-180.

MELHEM, T.S. 1966. Pollen grains of plants of the "cerrado" XVII – *Leguminosae* – *Lotoideae*: Tribo *Hedysareae*. *Academia Brasileira de Ciências*, 38(3/4): 485-495.

MELHEM, T.S., CRUZ-BARROS, M.A.V., CORRÊA, A.M.S., MAKINO-WATANABE, H., SILVESTRE-CAPELATO, M.S.F. & ESTEVES, V.L.G. 2003. Variabilidade Polínica em Plantas de Campos de Jordão (São Paulo, Brasil). *Boletim do Instituto de Botânica*. n.º 16.

MORENO, J.A. 1961. Clima do Rio Grande do Sul. *In* Seção de Geografia. Secretaria da Agricultura. Porto Alegre.

NEVES, P.C.P. & BAUERMANN, S.G. 2004. Catálogo Polínico de Coberturas Quaternárias no Estado do Rio Grande do Sul (Guaíba e Capão do Leão), Brasil. *Descrições Taxonômicas – Parte II: Bryophyta e Pteridophyta*. *Pesquisas, Botânica* 55: 227-251.

NEVES, P.C.P., BAUERMANN, S.G., BITENCOURT, A.L.V., SOUZA, P.A., MARCHIOMETTO, M.S., BORDIGNON, S.A.L. & MAUHS, J. 2006. Palinoflora do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil: *Phytolaccaceae* R. Br. *Revista Brasileira de Paleontologia* v. 9, p. 157-164.

PIRE, S.M., ANZÓTEGUI, L.M. & CUADRADO, G.A. 1998. Flora polínica del Nordeste Argentino. v.1. Eudene, Buenos Aires.

PUNT, W., HOEN, P.P., BLACKMORE, S., NILSSON, S. & LE THOMAS, A., 2007. Glossary of pollen and spore terminology. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 143 (1-2): 1-81

RAMBO, B. 1956. A Fisionomia do Rio Grande do Sul. 2ª ed. Selbach, Porto Alegre.

ROUBIK, D.W. & MORENO P., J.E. 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island. Missouri Botanical Garden, New York.

SALGADO-LABOURIAU, M.L. 1973. Contribuição à palinologia dos cerrados. *Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro.

SILVESTRE, M.S.F. 1984. Contribuição ao Estudo Palinológico das *Bignoniaceae*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

THE INTERNATIONAL PLANT NAME INDEX. 2009. Disponível em <http://www.ipni.org>. Acesso em Julho de 2009

ANEXOS

Tabela I. Medidas da espécie *Huperzia* sp. Bernh.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
27	18	2		31	22
32	18	2		36	22
30	19	1,5		33	22
29	17	2		33	21
30	21	2		34	25
29	18	2		33	22
25	14	1,5		28	17
33	17	2		37	21
29	21	1,5		32	24
28	19	1		30	21
30	18	1,5		33	21
31	18	2		35	22
28	14	1,5		31	17
32	20	2		36	24
27	17	1,5		30	20
29	18	1,5		32	21
30	17	2		34	21
32	18	1,5		35	21
25	13	1,5		28	16
34	18	2		38	22
28	16	1,5		31	19
34	19	2		38	23
30	20	1,5		33	23
30	16	2		34	20
30	18	2		34	22
29,68	17,68	1,74		33,16	21,16

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela II. Medidas da espécie *Cyathea atrovirens* (Langsd. & Fisch.) Domin

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
45	27	1,5		48	30
43	28	1,5		46	31
40	25	1,5		43	28
46	31	1		48	33
47	33	1,5		50	36
48	33	1,5		51	36
44	30	1		46	32
45	31	2		49	35
42	30	1,5		45	33
49	31	2		53	35
43	28	1,5		46	31
43	27	1,5		46	30
44	26	1		46	28
42	26	1,5		45	29
50	32	1,5		53	35
42	27	1		44	29
43	22	1		45	24
40	28	1,5		43	31
43	22	1		45	24
41	26	1,5		44	29
42	25	1		44	27
44	26	2		48	30
43	24	1,5		46	27
46	29	1,5		49	32
41	28	1		43	30
43,84	27,8	1,4		46,64	30,6

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela III. Medidas da espécie *Adiantopsis chlorophylla* (Sw.) Fée

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
38	33	1	2	44	39
37	30	1,5	2	44	37
37	31	1	2	43	37
39	34	1	2,5	46	41
37	31	1	2	43	37
38	32	1,5	2,5	46	40
40	33	1,5	1,5	46	39
33	29	1,5	2	40	36
37	30	1,5	1,5	43	36
35	29	1,5	1,5	41	35
34	28	1,5	2	41	35
34	27	1	1,5	39	32
34	30	2	1,5	41	37
32	25	1,5	2	39	32
34	29	1,5	1,5	40	35
31	26	1,5	2	38	33
35	31	1,5	2	42	38
37	27	1,5	1,5	43	33
37	30	1,5	1,5	43	36
35	27	1,5	1,5	41	33
32	22	1,5	2	39	29
34	26	2	2	42	34
37	33	1,5	2	44	40
38	33	1	1,5	43	38
38	32	1,5	2	45	39
35,72	29,52	1,42	1,84	42,24	36,04

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm

Tabela IV. Medidas da espécie *Adiantum raddianum* Presl

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
30	23	2		34	27
35	26	2		39	30
32	27	2		36	31
33	25	2		37	29
34	26	2		38	30
34	23	2		38	27
38	26	2		42	30
30	22	2		34	26
30	21	2		34	25
37	25	2		41	29
32	24	2		36	28
33	27	2		37	31
32	25	2		36	29
33	28	2		37	32
31	25	2		35	29
33	26	2		37	30
36	27	2		40	31
33	22	2		37	26
35	24	2		39	28
31	24	2		35	28
33	25	2		37	29
34	27	2		38	31
36	28	2		40	32
32	27	2		36	31
33	25	2		37	29
33,2	25,12	2		37,2	29,12

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela V. Medidas da espécie *Doryopteris pedata* var. *multipartita* (Fée) R.M.Tryon

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
23	14	1,5		26	17
30	19	2		34	23
22	12	1		24	14
21	15	1,5		24	18
21	13	2		25	17
20	13	1,5		23	16
31	18	2		35	22
23	16	1,5		26	19
22	14	1,5		25	17
26	18	2		30	22
24	16	1,5		27	19
21	14	1,5		24	17
22	14	2		26	18
21	16	1,5		24	19
24	18	2		28	22
27	20	1,5		30	23
25	18	1,5		28	21
23	16	1		25	18
26	15	1,5		29	18
29	18	2		33	22
23	17	1,5		26	20
24	16	1,5		27	19
23	17	2		27	21
28	18	1,5		31	21
22	17	2		26	21
24,04	16,08	1,64		27,32	19,36

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela VI. Medidas da espécie *Blechnum australe* (L.) subsp. *auriculatum* (Cav.) la Sota

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
43	24	3		49	30
41	22	2,5		46	27
45	25	2		49	29
37	21	2		41	25
38	21	2,5		43	26
40	22	2		44	26
46	25	2,5		51	30
45	24	2		49	28
47	27	2,5		52	32
45	25	3		51	31
45	26	2		49	30
43	25	2		47	29
44	26	2,5		49	31
42	23	3		48	29
41	24	2		45	28
39	23	2		43	27
40	25	2		44	29
44	24	2,5		49	29
37	23	2		41	27
40	24	2		44	28
40	25	2		44	29
40	23	2		44	27
43	25	3		49	31
45	25	3		51	31
43	23	3		49	29
42,12	24	2,36		46,84	28,72

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela VII. Medidas da espécie *Andropogon lateralis* Nees

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
29	27	1		31	29
31	31	1		33	33
27	27	1		29	29
27	27	1,5		30	30
30	30	1		32	32
34	34	1		36	36
26	26	1		28	28
33	31	1		35	33
28	28	1		30	30
31	31	1		33	33
26	26	1		28	28
33	31	1		35	33
30	30	1		32	32
28	28	1,5		31	31
26	26	1		28	28
32	30	1,5		35	33
32	32	1		34	34
30	30	2		34	34
31	31	1,5		34	34
28	28	1,5		31	31
32	32	1		34	34
27	27	1,5		30	30
30	30	1,5		33	33
28	28	2		32	32
31	31	1,5		34	34
29,6	29,28	1,24		32,08	31,76

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela VIII. Medidas da espécie *Eragrostis neesii* Trin.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
23	23	1,5		26	26
22	22	1		24	24
21	21	1		23	23
19	19	1		21	21
20	20	1		22	22
21	21	1		23	23
18	18	1		20	20
19	19	1		21	21
20	20	1,5		23	23
21	21	1		23	23
24	24	1		26	26
21	21	1		23	23
23	23	1		25	25
20	20	1		22	22
22	22	1		24	24
21	21	1		23	23
22	22	1		24	24
19	19	1,5		22	22
19	19	1,5		22	22
17	17	1		19	19
20	20	1		22	22
18	18	1		20	20
20	20	1		22	22
19	19	1		21	21
17	17	1		19	19
20,24	20,24	1,08		22,4	22,4

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela IX. Medidas da espécie *Paspalum nicorae* Parodi

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
32	32	2		36	36
31	31	1,5		34	34
34	34	1,5		37	37
35	35	1		37	37
29	29	1		31	31
30	30	1		32	32
31	31	1		33	33
27	27	1		29	29
32	32	1,5		35	35
31	31	1		33	33
33	33	1		35	35
35	35	1,5		38	38
27	27	1		29	29
30	30	1		32	32
29	29	1		31	31
36	36	1		38	38
34	34	1		36	36
31	31	1		33	33
36	36	1		38	38
32	32	1		34	34
30	30	1		32	32
39	39	1,5		42	42
32	32	1		34	34
33	33	1		35	35
31	31	1		33	33
32	32	1,14		34,28	34,28

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela X. Medidas da espécie *Paspalum notatum* Flügge

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
31	31	1		33	33
36	36	1,5		39	39
30	30	1		32	32
35	35	1		37	37
32	32	1		34	34
31	31	1		33	33
29	29	1,5		32	32
30	30	1		32	32
32	32	1		34	34
35	35	1		37	37
31	31	1		33	33
32	32	1,5		35	35
30	30	1		32	32
30	30	1		32	32
31	31	1,5		34	34
33	33	1,5		36	36
35	35	2		39	39
30	30	1		32	32
33	33	1,5		36	36
34	34	1		36	36
31	31	1,5		34	34
28	28	2		32	32
31	31	1,5		34	34
30	30	1		32	32
36	36	1		38	38
31,84	31,84	1,24		34,32	34,32

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XI. Medidas da espécie *Paspalum plicatulum* Michx.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
29	29	1		31	31
29	33	1		31	35
25	30	1		27	32
31	31	1,5		34	34
35	35	1		37	37
31	34	1,5		34	37
34	35	1		36	37
27	32	1,5		30	35
30	34	1		32	36
25	26	1		27	28
30	35	1		32	37
29	29	1,5		32	32
27	27	1		29	29
29	33	1		31	35
25	26	1		27	28
29	29	1		31	31
27	27	1		29	29
30	30	1		32	32
27	33	1		29	35
31	31	1		33	33
26	32	1,5		29	35
30	30	1		32	32
28	28	1		30	30
29	29	1		31	31
28	28	1		30	30
28,84	30,64	1,1		31,04	32,84

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm

Tabela XII. Medidas da espécie *Schizachyrium microstachyum* (Desv. ex Ham.) Roseng.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
26	26	2		30	30
25	25	1		27	27
27	27	1		29	29
25	25	1		27	27
28	28	1,5		31	31
24	24	1,5		27	27
29	31	1,5		32	34
29	29	1		31	31
22	22	1		24	24
28	28	1,5		31	31
27	27	1		29	29
25	25	1		27	27
26	26	1,5		29	29
27	27	1		29	29
25	25	1		27	27
27	28	1		29	30
33	33	1,5		36	36
27	27	2		31	31
28	28	1,5		31	31
27	27	1		29	29
29	29	1		31	31
29	29	1,5		32	32
28	29	1		30	31
26	26	2		30	30
27	27	1,5		30	30
26,96	27,12	1,3		29,56	29,72

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XIII. Medidas da espécie *Pfaffia tuberosa* (Moq. ex DC.) Hicken

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
11	11	2		15	15
12	12	2		16	16
10	10	2		14	14
12	12	2,5		17	17
11	11	2,5		16	16
12	12	2		16	16
11	11	2		15	15
11	11	2		15	15
11	11	2		15	15
13	13	2,5		18	18
12	12	2		16	16
12	12	2		16	16
14	14	2		18	18
10	10	2		14	14
11	11	2,5		16	16
13	13	2		17	17
12	12	2		16	16
13	13	2		17	17
12	12	2		16	16
13	13	2,5		18	18
11	11	2		15	15
9	9	1,5		12	12
11	11	2		15	15
10	10	2		14	14
12	12	2,5		17	17
11,56	11,56	2,1		15,76	15,76

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XIV. Medidas da espécie *Hybanthus bicolor* (A. St. Hil.) Baill.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
28	38	2		32	42
37	42	2		41	46
36	41	1		38	43
34	43	1		36	45
30	40	1		32	42
32	39	1		34	41
36	47	1		38	49
28	42	1,5		31	45
32	42	1		34	44
27	38	1,5		30	41
30	40	1		32	42
31	42	1,5		34	45
32	43	1		34	45
30	42	1		32	44
35	42	1		37	44
33	47	2		37	51
27	40	1,5		30	43
32	45	1		34	47
26	41	2		30	45
27	35	1		29	37
36	40	1		38	42
33	37	1		35	39
29	37	1		31	39
33	39	1		35	41
31	40	1		33	42
31,4	40,88	1,24		33,88	43,36

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XV. Medidas da espécie *Crotalaria hilariana* Benth.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
9	24	1		11	26
11	21	1		13	23
13	20	1		15	22
14	19	1,5		17	22
11	18	1		13	20
12	22	1		14	24
10	19	1		12	21
11	17	1		13	19
12	19	1		14	21
14	21	1		16	23
12	23	1		14	25
9	22	1		11	24
13	20	1		15	22
14	20	1		16	22
12	21	1		14	23
13	20	1		15	22
10	21	1		12	23
12	20	1		14	22
13	22	1		15	24
10	17	1		12	19
9	19	1		11	21
9	23	1		11	25
12	21	1		14	23
11	20	1		13	22
10	19	1		12	21
11,44	20,32	1,02		13,48	22,36

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XVI. Medidas da espécie *Macroptilium prostratum* Benth.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
26	23	3		32	29
25	24	2		29	28
28	25	2		32	29
25	23	2		29	27
29	22	2,5		34	27
27	25	2		31	29
23	21	2,5		28	26
22	21	2		26	25
26	23	2,5		31	28
23	21	2		27	25
29	26	3		35	32
24	21	2,5		29	26
26	23	2		30	27
24	21	2		28	25
28	26	2		32	30
26	23	2		30	27
27	24	2		31	28
25	21	2		29	25
25	20	2,5		30	25
24	21	2		28	25
26	22	2		30	26
28	23	2		32	27
21	21	1,5		24	24
27	22	2		31	26
25	22	2		29	26
25,56	22,56	2,16		29,88	26,88

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XVII. Medidas da espécie *Stylosanthes montevidensis* Vogel.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
11	25	1		13	27
16	24	1		18	26
17	26	1		19	28
17	22	1		19	24
17	25	1		19	27
12	20	1		14	22
13	19	1		15	21
13	20	1		15	22
11	17	1		13	19
12	19	1		14	21
14	21	1		16	23
15	23	1		17	25
12	22	1		14	24
14	21	1		16	23
14	23	1		16	25
12	19	1		14	21
12	20	1		14	22
15	24	1		17	26
13	21	1		15	23
14	18	1		16	20
13	26	1		15	28
11	22	1		13	24
16	24	1		18	26
15	23	1		17	25
12	19	1		14	21
13,64	21,72	1		15,64	23,72

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XVIII. Medidas da espécie *Zornia reticulata* Sm.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
16	23	2		20	27
13	22	1,5		16	25
16	20	1		18	22
14	22	2		18	26
14	19	1		16	21
14	21	1		16	23
13	22	1,5		16	25
21	33	2		25	37
13	25	1,5		16	28
14	20	2		18	24
13	21	1,5		16	24
16	21	2		20	25
13	24	1,5		16	27
17	22	1,5		20	25
16	25	1,5		19	28
15	20	1		17	22
17	24	1		19	26
17	23	1		19	25
19	23	1,5		22	26
14	22	1		16	24
17	24	1,5		20	27
16	23	1,5		19	26
16	22	2		20	26
17	21	1,5		20	24
18	26	1		20	28
15,56	22,72	1,46		18,48	25,64

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XIX. Medidas da espécie *Cuphea glutinosa* Cham. & Schltldl.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
17	12	1		19	14
17	13	1		19	15
22	14	1		24	16
21	18	1		23	20
19	13	1		21	15
18	12	1		20	14
18	11	1		20	13
17	10	1		19	12
16	11	1		18	13
20	15	1		22	17
21	14	1		23	16
20	13	1		22	15
19	13	1		21	15
20	15	1		22	17
21	16	1		23	18
14	9	1		16	11
17	13	1		19	15
18	13	1		20	15
16	14	1		18	16
21	14	1		23	16
18	13	1		20	15
20	13	1		22	15
19	15	1		21	17
19	12	1		21	14
15	11	1		17	13
18,52	13,08	1		20,52	15,08

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XX. Medidas da espécie *Heimia myrtifolia* Cham. & Schltl.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
14	18	2		18	22
16	19	1,5		19	22
16	17	2		20	21
14	21	1,5		17	24
17	20	2		21	24
15	22	1,5		18	25
15	20	1		17	22
13	18	2		17	22
13	18	1,5		16	21
16	19	2		20	23
15	19	1,5		18	22
15	20	2		19	24
13	21	1,5		16	24
14	18	1		16	20
14	20	1,5		17	23
18	20	1,5		21	23
15	19	2		19	23
16	20	1,5		19	23
13	20	1,5		16	23
14	17	1,5		17	20
17	20	1,5		20	23
16	21	2		20	25
15	19	1,5		18	22
14	18	2		18	22
16	20	2		20	24
14,96	19,36	1,66		18,28	22,68

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XXI. Medidas da espécie *Myrceugenia myrtooides* O. Berg.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
14	11	1		16	13
18	16	1		20	18
13	12	1		15	14
15	13	1		17	15
17	13	1		19	15
12	10	1		14	12
15	12	1		17	14
14	12	1		16	14
13	10	1		15	12
11	9	1		13	11
14	11	1		16	13
15	13	1		17	15
11	10	1		13	12
13	11	1		15	13
14	11	1		16	13
15	13	1		17	15
16	14	1		18	16
15	12	1		17	14
13	10	1		15	12
16	14	1		18	16
11	10	1		13	12
14	11	1		16	13
13	9	1		15	11
12	10	1		14	12
15	14	1		17	16
13,96	11,64	1		15,96	13,64

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XXII. Medidas da espécie *Helietta apiculata* Benth.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
23	27	1		25	29
18	23	2		22	27
22	29	2		26	33
17	24	1,5		20	27
18	25	1,5		21	28
22	28	1,5		25	31
21	25	1,5		24	28
22	27	1		24	29
22	28	1		24	30
21	25	1		23	27
20	24	1,5		23	27
23	25	1,5		26	28
17	26	2		21	30
19	24	2		23	28
21	24	2		25	28
21	26	2		25	30
20	25	2		24	29
22	25	1,5		25	28
23	28	2		27	32
20	25	2		24	29
23	27	1,5		26	30
20	22	2		24	26
20	31	2		24	35
19	22	2		23	26
24	28	2		28	32
20,72	25,72	1,68		24,08	29,08

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XXIII. Medidas da espécie *Borreria brachystemonoides* Cham. & Schltl.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
19	19	2,5		24	24
18	18	2		22	22
20	20	2		24	24
20	20	2,5		25	25
17	18	2,5		22	23
20	20	3		26	26
17	18	2		21	22
20	21	2,5		25	26
18	18	3		24	24
16	17	2,5		21	22
19	19	2		23	23
17	17	2		21	21
20	22	3		26	28
19	19	2,5		24	24
19	20	3		25	26
18	19	2		22	23
21	21	2		25	25
19	19	2		23	23
17	18	2		21	22
16	16	2,5		21	21
19	20	2,5		24	25
22	22	3		28	28
16	16	2		20	20
19	19	2		23	23
17	17	2,5		22	22
18,52	18,92	2,38		23,28	23,68

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XXIV. Medidas da espécie *Chiococca alba* Hitchc.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
22	22	1,5		25	25
18	21	2		22	25
20	21	1,5		23	24
19	19	2		23	23
20	19	1,5		23	22
19	20	2		23	24
19	19	2		23	23
18	20	3		24	26
19	18	2		23	22
21	19	2		25	23
21	20	1,5		24	23
19	21	1,5		22	24
15	17	2		19	21
17	21	2		21	25
16	19	2		20	23
20	20	2		24	24
20	21	2		24	25
18	19	2		22	23
21	22	2,5		26	27
17	18	2		21	22
21	22	2		25	26
19	20	2		23	24
19	19	2		23	23
20	20	2		24	24
20	21	1,5		23	24
19,12	19,92	1,94		23	23,8

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XXV. Medidas da espécie *Forsteronia glabrescens* Müll.Arg.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
16	19	1		18	21
21	25	1,5		24	28
16	21	2		20	25
16	22	1,5		19	25
17	21	2		21	25
15	18	1,5		18	21
20	23	1,5		23	26
17	20	1,5		20	23
18	21	1,5		21	24
20	24	1,5		23	27
17	20	1,5		20	23
18	20	1,5		21	23
19	22	1,5		22	25
17	19	1,5		20	22
21	24	1,5		24	27
18	22	2		22	26
16	19	2		20	23
19	22	1,5		22	25
19	23	1,5		22	26
21	24	2		25	28
20	23	2		24	27
19	24	2		23	28
20	23	1,5		23	26
20	24	1,5		23	27
18	21	2		22	25
18,32	21,76	1,64		21,6	25,04

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XXVI. Medidas da espécie *Scoparia plebeia* Cham. & Schltdl.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
14	12	1		16	14
12	10	1		14	12
12	10	1		14	12
12	11	1		14	13
12	12	1		14	14
14	11	1		16	13
11	9	1		13	11
10	9	1		12	11
14	11	1		16	13
13	11	1		15	13
12	10	1		14	12
12	10	1		14	12
11	9	1		13	11
10	10	1		12	12
12	9	1		14	11
13	10	1		15	12
12	10	1		14	12
11	9	1		13	11
12	10	1		14	12
12	9	1		14	11
13	10	1		15	12
10	9	1		12	11
12	9	1		14	11
13	11	1		15	13
11	9	1		13	11
12	10	1		14	12

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XXVII. Medidas da espécie *Tynanthus elegans* Miers.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
20	22	2		24	26
17	19	1,5		20	22
18	21	1,5		21	24
19	20	1		21	22
20	22	1,5		23	25
21	23	1,5		24	26
20	21	1,5		23	24
23	26	2		27	30
16	19	1,5		19	22
22	24	1,5		25	27
19	21	1		21	23
20	23	1,5		23	26
17	19	1,5		20	22
20	23	2		24	27
18	22	1,5		21	25
18	21	1,5		21	24
21	23	1,5		24	26
18	21	1,5		21	24
21	22	1		23	24
22	24	1,5		25	27
21	23	2		25	27
22	25	1,5		25	28
22	24	2		26	28
20	21	1,5		23	24
20	22	1,5		23	25
19,8	22,04	1,54		22,88	25,12

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm

Tabela XXVIII. Medidas da espécie *Eryngium sanguisorba* Cham. & Schltdl.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
14	41	1		16	43
16	38	2		20	42
18	38	1		20	40
10	37	1,5		13	40
14	40	1,5		17	43
15	34	1		17	36
12	38	2		16	42
16	37	1		18	39
16	39	1		18	41
17	46	1,5		20	49
15	33	2		19	37
14	36	2		18	40
12	35	2		16	39
15	42	1		17	44
16	45	1		18	47
12	31	2		16	35
11	32	1		13	34
14	43	1		16	45
16	35	1,5		19	38
15	40	2		19	44
14	32	1		16	34
16	35	1		18	37
13	34	1		15	36
14	39	2		18	43
14	37	1		16	39
14,36	37,48	1,4		17,16	40,28

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XXIX. Medidas da espécie *Wahlenbergia linarioides* (Lam.) DC.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
27	27	1,5		30	30
25	25	1		27	27
24	24	1		26	26
26	25	1		28	27
28	25	1		30	27
26	26	1,5		29	29
25	25	1		27	27
25	25	1		27	27
24	24	1		26	26
25	25	1		27	27
26	26	1,5		29	29
25	25	1		27	27
24	24	1		26	26
24	24	1		26	26
26	26	1		28	28
25	25	1		27	27
26	26	1		28	28
24	24	1		26	26
25	25	1		27	27
27	27	1		29	29
26	26	1,5		29	29
26	26	1		28	28
24	24	1		26	26
28	28	1		30	30
24	24	1		26	26
25,4	25,24	1,08		27,56	27,4

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

Tabela XXX. Medidas da espécie *Mutisia coccinea* A. St. Hil.

DE	DP	EX	ORN	VE	VP
42	56	4	2	54	68
46	62	7	2	64	80
43	56	3	2	53	66
42	56	4	2	54	68
40	62	5	2	54	76
35	56	4	3	49	70
42	54	4	2	54	66
40	56	5	3	56	72
40	57	5	2	54	71
43	60	5	2	57	74
41	63	5	2	55	77
33	57	5	2	47	71
30	60	6	2	46	76
40	58	5	3	56	74
48	59	6	2	64	75
42	53	3	1	50	61
35	60	2	1	41	66
29	57	4	2	41	69
40	59	5	2	54	73
36	57	5	2	50	71
34	59	6	2	50	75
40	61	5	2	54	75
40	61	6	3	58	79
40	60	7	2	58	78
41	60	6	2	57	76
39,28	58,36	4,88	2,08	53,2	72,28

DE (diâmetro equatorial); DP (diâmetro polar); EX (exina); ORN (ornamentação); VE (vista polar) e VP (vista equatorial). Medidas em μm .

- [Objetivo](#)
- [Normas editoriais](#)
- [Instruções aos autores](#)

ISSN 0100-8404 *versão
impressa*
ISSN 1806-9959 *versão on-
line*

Objetivo

A **Revista Brasileira de Botânica** é a publicação oficial da Sociedade Botânica de São Paulo - [SBSP](#), cujo objetivo é publicar artigos originais de pesquisa científica em Botânica, em português, espanhol ou inglês.

Normas editoriais

Os manuscritos completos (incluindo figuras e tabelas), **em quatro cópias**, devem ser enviados ao [Editor Responsável](#) da **Revista Brasileira de Botânica** no [endereço abaixo](#).

A aceitação dos trabalhos depende da decisão do Corpo Editorial. Os artigos devem conter as informações estritamente necessárias para a sua compreensão. Artigos que excedam 15 páginas impressas (cerca de 30 páginas digitadas, incluindo figuras e tabelas), poderão ser publicados, a critério do Corpo Editorial, **devendo o(s) autor(es) cobrir(em) o custo adicional de sua publicação**. Igualmente, **fotografias coloridas** poderão ser publicadas a critério do Corpo Editorial, **devendo o(s) autor(es) cobrir(em) os custos de publicação** das mesmas. As notas científicas deverão apresentar contribuição científica ou metodológica original e não poderão exceder 10 páginas digitadas, incluindo até 3 ilustrações (figuras ou tabelas). Notas científicas seguirão as mesmas normas de publicação dos artigos completos. Serão fornecidas gratuitamente 20 separatas dos trabalhos nos quais pelo menos um dos autores seja sócio quite da SBSP. Para os demais casos, as separatas poderão ser solicitadas por ocasião da aceitação do trabalho e fornecidas mediante pagamento.

Instruções aos autores

Preparar todo o manuscrito com numeração seqüencial das páginas utilizando: Word for Windows versão 6.0 ou superior; papel A4, todas as margens com 2 cm; fonte Times New Roman, tamanho 12 e espaçamento duplo. Deixar apenas um espaço entre as palavras e não hifenizá-las. Usar tabulação (tecla Tab) apenas no início de parágrafos. Não usar negrito ou sublinhado. Usar itálico apenas para nomes científicos ou palavras e expressões em latim.

Formato do manuscrito

Primeira página - Título: conciso e informativo (em negrito e apenas com as iniciais maiúsculas); nome completo dos autores (em maiúsculas); filiação e endereço completo como nota de rodapé, indicando autor para correspondência e respectivo e-mail; título resumido. Auxílios, bolsas recebidas e números de processos, quando for o caso, devem ser referidos no item Agradecimentos.

Segunda página - ABSTRACT (incluir título do trabalho em inglês), RESUMO (incluir título do trabalho em português), Key words (até 5, em inglês). O Abstract e o Resumo devem conter no máximo 250 palavras.

Texto - Iniciar em nova página colocando seqüencialmente: Introdução, Material e métodos, Resultados/ Discussão, Agradecimentos e Referências bibliográficas.

Citar cada figura e tabela no texto em ordem numérica crescente. Colocar as citações bibliográficas de acordo com os exemplos: Smith (1960) / (Smith 1960); Smith (1960, 1973); Smith (1960a, b); Smith & Gomez (1979) / (Smith & Gomez 1979); Smith *et al.* (1990) / (Smith *et al.* 1990); (Smith 1989, Liu & Barros 1993, Araujo *et al.* 1996, Sanches 1997).

Em trabalhos taxonômicos, detalhar as citações de material botânico, incluindo ordenadamente: local e data de coleta, nome e número do coletor e sigla do herbário, conforme os modelos a seguir: BRASIL: Mato Grosso: Xavantina, s.d., H.S. Irwin s.n. (HB 3689). São Paulo: Amparo, 23/12/1942, J.R. Kuhlmann & E.R. Menezes 290 (SP); Matão, ao longo da BR 156, 8/6/1961, G. Eiten *et al.* 2215 (SP, US).

Citar referências a resultados não publicados ou trabalhos submetidos da seguinte forma: (S.E. Sanchez, dados não publicados)

Citar números e unidades da seguinte forma:

- Escrever números até nove por extenso, a menos que sejam seguidos de unidades ou indiquem numeração de

figuras ou tabelas.

- Utilizar, para número decimal, vírgula nos artigos em português ou espanhol (10,5 m) ou ponto nos artigos escritos em inglês (10.5 m).

- Separar as unidades dos valores por um espaço (exceto para porcentagens, graus, minutos e segundos de coordenadas geográficas); utilizar abreviações sempre que possível.

- Utilizar, para unidades compostas, exponenciação e não barras (Ex.: mg.dia⁻¹ ao invés de mg/dia, µmol.min⁻¹ ao invés de µmol/min).

Não inserir espaços para mudar de linha, caso a unidade não caiba na mesma linha.

Não inserir figuras no arquivo do texto.

Referências bibliográficas - Indicar ao lado da referência, a lápis, a página onde a mesma foi citada.

Adotar o formato apresentado nos seguintes exemplos:

ZAR, J.H. 1999. Biostatistical analysis. Prentice-Hall, New Jersey.

YEN, A.C. & OLMSTEAD, R.G. 2000. Phylogenetic analysis of *Carex* (Cyperaceae): generic and subgeneric relationships based on chloroplast DNA. *In* Monocots: Systematics and Evolution (K.L. Wilson & D.A. Morrison, eds.). CSIRO Publishing, Collingwood, p.602-609.

BENTHAM, G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. *In* Flora brasiliensis (C.F.P. Martius & A.G. Eichler, eds.). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.

DÖBEREINER, J. 1998. Função da fixação de nitrogênio em plantas não leguminosas e sua importância no ecossistema brasileiro. *In* Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros (S. Watanabe, coord.). ACIESP, São Paulo, v.3, p.1-6.

FARRAR, J.F., POLLOCK, C.J. & GALLAGHER, J.A. 2000. Sucrose and the integration of metabolism in vascular plants. *Plant Science* 154: 1-11.

Citar dissertações ou teses **somente em caráter excepcional**, quando as informações nelas contidas forem imprescindíveis ao entendimento do trabalho e quando não estiverem publicadas na forma de artigos científicos. Nesse

caso, utilizar o seguinte formato:

SANO, P.T. 1999. Revisão de *Actinocephalus* (Koern.) Sano - Eriocaulaceae. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Não citar resumos de congressos.

Tabelas

Usar os recursos de criação e formatação de tabela do Word for Windows. Evitar abreviações (exceto para unidades).

Colocar cada tabela em página separada e o título na parte superior conforme exemplo:

Tabela 1. Produção de flavonóides totais e fenóis totais (% de peso seco) em folhas de *Pyrostegia venusta*.

Não inserir linhas verticais; usar linhas horizontais apenas para destacar o cabeçalho e para fechar a tabela.

Em tabelas que ocupem mais de uma página, acrescentar na(s) página(s) seguinte(s) "(cont.)" no início da página, à esquerda.

Figuras

Submeter **um conjunto de figuras originais** em preto e branco e **três cópias** com alta resolução.

Enviar ilustrações (pranchas com fotos ou desenhos, gráficos mapas, esquemas) no **tamanho máximo de 15 x 21 cm**, incluindo-se o espaço necessário para a legenda. Não serão aceitas figuras que ultrapassem o tamanho estabelecido ou que apresentem qualidade gráfica ruim. Figuras digitalizadas podem ser enviadas, desde que possuam nitidez e que sejam impressas em papel fotográfico ou "glossy paper".

Gráficos ou outras figuras que possam ser publicados em uma única coluna (7,2 cm) serão reduzidos; atentar, portanto, para o tamanho de números ou letras, para que continuem visíveis após a redução. Tipo e tamanho da fonte, tanto na legenda quanto no gráfico, deverão ser os mesmos utilizados no texto. Gráficos e figuras confeccionados em planilhas eletrônicas **devem vir acompanhados do arquivo com a planilha original**.

Colocar cada figura em página separada e o conjunto de legendas das figuras, seqüencialmente, em outra(s)

página(s).

Utilizar escala de barras para indicar tamanho. A escala, sempre que possível, deve vir à esquerda da figura; o canto inferior direito deve ser reservado para o número da(s) figura(s).

Detalhes para a elaboração do manuscrito são encontrados nas últimas páginas de cada fascículo. Sempre que houver dúvida consulte o fascículo mais recente da Revista.

O trabalho somente receberá data definitiva de aceitação após aprovação pelo Corpo Editorial, tanto quanto ao mérito científico como quanto ao formato gráfico. A versão final do trabalho, aceita para publicação, deverá ser enviada em uma via impressa e em disquete, devidamente identificados.