

GRÃOS DE PÓLEN DE ESPÉCIES OCORRENTES NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PARQUE ESTADUAL DO ESPINILHO, BARRA DO QUARAÍ, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Jefferson Nunes Radaeski¹
Andreia Cardoso Pacheco Evaldt¹
Soraia Girardi Bauermann¹

ABSTRACT

The vegetation “Savana Estépica Parque” in “Parque Estadual do Espinilho” have its only remaining in Brazil, at the westernmost portion of the Rio Grande do Sul, in the Barra Quaraí municipality. This study is aimed to analyze the pollen morphology of angiosperm species present in the study area of the “Unidade de Conservação Parque Estadual do Espinilho”. Botanical material was collected, and herbaria were consulted to obtain pollen material, processed by acetolysis technique. Pollen grains of the 45 species are presented (one magnoliid, five monocots and 39 eudicots). Among the species are *Prosopis affinis* Spreng., *Prosopis nigra* Hieron., *Vachellia caven* (Molina) Seigler & Ebinger and *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltldl that characterize the formation “Savana Estépica Parque”. The results of this work contribute to studies of Quaternary palynology under development in “Savana Estépica Parque” vegetation, besides enabling the determination of the areas once covered by the “Savana Estépica Parque” in the past, in Rio Grande do Sul, since it is estimated that the area of occurrence of this vegetation decreased significantly from the beginning of Holocene.

Keywords: Pollen morphology, “Savana Estépica Parque”, “Pampa” Biome.

RESUMO

O Parque Estadual do Espinilho abriga vegetação caracterizada como Savana Estépica Parque que tem seu único remanescente no país localizado no extremo oeste do Rio Grande do Sul, em Barra do Quaraí. Este estudo objetivou analisar a morfologia polínica das espécies de angiospermas que vivem na Unidade de Conservação Parque Estadual do Espinilho. Para isto foram realizadas coletas botânicas, além de consultas a herbários para obtenção de material polínico que foi processado pela técnica de acetólise. São descritos os grãos de pólen de 45 espécies (uma magnoliídea, cinco monocotiledôneas e 39 eudicotiledôneas). Entre as espécies estão incluídas *Prosopis affinis* Spreng., *Prosopis nigra* Hieron., *Vachellia caven* (Molina) Seigler & Ebinger e *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltldl que caracterizam a formação Savana Estépica Parque. Os resultados obtidos neste trabalho irão

¹ Laboratório de Palinologia, Universidade Luterana do Brasil, Av. Farroupilha, 8001, São José, Canoas, RS. CEP 92.425-900 Canoas, RS, Brasil. (lab.palinologia@ulbra.br)

contribuir para estudos em palinologia do Quaternário que apresentem elementos característicos desse tipo de vegetação, além de possibilitar a determinação das áreas de ocorrência da Savana Estépica Parque no passado, no Rio Grande do Sul, uma vez que se estima que a área de ocorrência desta vegetação diminuiu significativamente desde o início do Holoceno.

Palavras-chave: Morfologia polínica, Savana Estépica Parque, Bioma Pampa.

INTRODUÇÃO

No extremo oeste do Rio Grande do Sul, município de Barra do Quaraí, e fazendo fronteira com Argentina e Uruguai, localiza-se a Unidade de Conservação Parque Estadual do Espinilho (PESP), onde ocorre a formação vegetacional Savana Estépica Parque, incluída no Bioma Pampa (Oliveira, 2009), que tem sua ocorrência restrita a uma pequena porção no extremo oeste do Rio Grande do Sul. Sua composição vegetacional caracteriza-se por um estrato herbáceo e outro arbóreo representado principalmente por *Prosopis affinis* Spreng., *P. nigra* Hieron., *Vachellia caven* (Molina) Seigler & Ebinger e *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltldl vivendo associadas (Figuras 1 e 2) (Evaldt, 2013). A vegetação de Savana Estépica Parque é caracterizada por um estrato arbóreo representado pela associação de *Prosopis affinis*, *P. nigra*, *Vachellia caven* e *Aspidosperma quebracho-blanco*, sendo *P. affinis* a espécie de maior abundância e que confere a fitofisionomia à região. No estrato herbáceo vivem principalmente espécies da família Poaceae e Asteraceae, incluindo ainda táxons das famílias Cyperaceae, Amaranthaceae, Plantaginaceae e Lamiaceae. Para a família Poaceae destaca-se o gênero *Paspalum*, com grande representação na área do PESP, enquanto *Eupatorium* e *Baccharis* são os gêneros de Asteraceae com maior número de espécies na vegetação herbácea (Marchiori *et al.*, 1985; Galvani & Baptista, 2003; Alves & Marchiori, 2011).

Diversos estudos sobre a representatividade vegetacional do PESP já foram realizados (Rambo, 1956; Marchiori *et al.*, 1985; Simas *et al.*, 2002; Galvani & Baptista, 2003; Marchiori, 2002; Marchiori, 2004; Hasenack *et al.*, 2010; Watzlawick *et al.*, 2010; Oliveira, 2009; Alves & Marchiori, 2011; Redin *et al.*, 2011). Rambo (1956) foi o primeiro autor a mencionar a vegetação encontrada no PESP e sua flora característica representada pela associação de *Prosopis* e *Acacia*, fazendo observações sobre sua pequena área de ocorrência e importância. De acordo com propostas fitogeográficas mais recentes a Savana Estépica Parque com ocorrência no Brasil (RS), Argentina e Uruguai é considerada província do Espinhal em decorrência das particularidades de sua flora que mantém relação com planícies sedimentares de uma faixa próximas ao Rio Uruguai, entre os rios Quaraí e Ibicuí no Estado brasileiro. Estima-se que a área de distribuição desta vegetação era maior no final do Pleistoceno e que diminuiu a partir do início do Holoceno com a expansão das matas ciliares. Atualmente, esta dinâmica vegetacional aliada à

atividade antrópica mantém de forma fragmentada a Savana Estépica Parque no Rio Grande do Sul (Alves & Marchiori, 2011).

Criada em 1975 e ampliada em 2002, a Unidade de Conservação Parque Estadual do Espinilho abrange área de 1.617,14 ha (Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, 2013). Quanto à variação climática da área estudada as temperaturas médias mínimas e máximas estão em torno de 8 °C e 34 °C respectivamente, enquanto a temperatura média anual está em torno de 20 °C (Rio Grande do Sul, 2013). A área do PESP registra um total de 254 espécies distribuídas em formas de vida arbóreas, arbustivas, lianas, epífitas, herbáceas e macrófitas aquáticas sobre solo Gleissolo Melânico Carbonático Solódico (Galvani & Baptista, 2003) assentados sobre duas distintas unidades litológicas quaternárias denominadas Aloformação Guterres e Formação Touro Passo (Da-Rosa, 2009). No PESP são registradas as formações vegetacionais Savana Estépica Parque e Mata Ciliar, sendo a Savana Estépica Parque com maior representatividade na região central do PESP, enquanto a Mata Ciliar está melhor representada nas margens de arroios e rios do entorno do Parque, assim como em banhados e áreas mais alagadas do interior do PESP (Evaldt, 2013).

A Mata Ciliar apresenta maior riqueza de espécies arbóreas, predominando principalmente representantes das famílias Fabaceae (*Erythrina crista-galli*), Myrtaceae (*Eugenia*) e Euphorbiaceae (*Sebastiania commersoniana*) (Galvani & Baptista, 2003). Além da representação arbórea vivem muitos táxons aquáticos herbáceos como *Echinodorus grandiflorus* (Alismataceae), *Sagittaria montevidensis* (Alismataceae) e *Polygonum hydropiperoides* (Polygonaceae).

Estudos de reconstituição vegetacional utilizando pólen atual para comparação proporcionam informações acerca das dinâmicas da vegetação ao longo do tempo, podendo indicar respostas sobre as pequenas populações da Savana Estépica Parque no Rio Grande do Sul. Neste sentido, estudos já realizados de amostras quaternárias e de superfície no PESP (Evaldt, 2013; Evaldt *et al.*, 2013) necessitam que seus palinomorfos sejam confrontados com o pólen atual pertinente à vegetação local.

Somente a partir do reconhecimento polínico das espécies da flora atual, estabelecendo-se uma relação da planta com seu pólen correspondente, é possível fazer comparações entre os grãos de pólen modernos e seus análogos, propiciando uma base fidedigna de resolução taxonômica para estudos em amostras quaternárias ou de superfície. Sendo a descrição morfológica polínica atual integrante de um grande projeto para caracterização da dinâmica da Savana Estépica Parque no Rio Grande do sul ao longo do tempo (Evaldt 2013; Evaldt *et al.* 2013).

Este estudo objetivou analisar a morfologia polínica das espécies de angiospermas que vivem no PESP contemplando espécies das duas formações vegetacionais (Savana Estépica Parque e Mata Ciliar) com o intuito de trazer informações sobre as morfologias polínicas assim como propor a diferenciação polínica através das descrições palinológicas aqui apresentadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Através de saídas a campo, plantas férteis que caracterizam a vegetação do PESP foram coletadas pelo método de caminhamento (Filgueiras *et al.*, 1994), posteriormente desidratadas, catalogadas e identificadas. As exsicatas foram depositadas no Herbário do Museu de Ciências Naturais da Ulbra (MCN/HERULBRA). Espécies características da área de estudo que durante as saídas de campo não estavam em floração, tiveram seu material polínico coletado nos herbários do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ICN/UFRGS) e Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria (HDCF/UFSM) com o intuito de representar as principais espécies da flora local.

O material polínico foi coletado a partir das exsicatas, macerado e processado pela técnica de acetólise segundo Erdtman (1952), que consiste no procedimento químico no qual as amostras são submetidas a uma sequência de ácidos. Este tratamento é necessário para a ideal observação dos grãos de pólen sob microscopia óptica, já que permite a clarificação da exina (camada mais externa do grão de pólen, onde são realizadas as análises morfológicas) por consequência da destruição da intina (camada interna do grão de pólen). Utilizando-se gelatina glicerinada foram confeccionadas cinco lâminas permanentes para cada amostra, que estão depositadas na Palinoteca do Laboratório de Palinologia da ULBRA.

Os grãos de pólen foram descritos em microscópio óptico através da observação das características morfológicas, além da realização de fotomicrografias para ilustrações polínicas. Mensurou-se o diâmetro polar (P), o diâmetro equatorial (E) ou somente o diâmetro (D) no caso de grãos de pólen esféricos, a espessura da exina (Ex) e a altura da ornamentação (Or) na vista equatorial, em aumento de 1000 x. Foram medidos 25 grãos de pólen selecionados ao acaso em no máximo uma semana após a acetólise (Salgado-Labouriau, 1973). No caso dos grãos monossulcados, devido à tendência destes a cair em vista polar como ocorre em algumas espécies da família Arecaceae (Bauermann *et al.*, 2010), foram medidos 25 grãos em vista polar mensurando os diâmetros equatorial maior (DEM) e menor (Dem), além da mensuração de 10 grãos em vista equatorial para a obtenção do diâmetro polar (P).

Os grãos de pólen foram descritos quanto ao tipo de ornamentação, tamanho, âmbito, tipo e quantidade de aberturas utilizando-se critérios e terminologias propostos por Barth & Melhem (1988) e Punt *et al.* (2007), além de consulta a bibliografia especializada (Salgado-Labouriau, 1973; Kroeff *et al.*, 2002; Cancelli *et al.*, 2010; Côrrea *et al.*, 2006; Côrrea *et al.*, 2008; Evaldt *et al.*, 2009; Evaldt *et al.*, 2011; Bastos *et al.*, 2009/2010, Radaeski *et al.*, 2011, Bauermann *et al.*, 2013). As descrições estão elencadas conforme Angiosperm Phylogeny Group III System (APG III, 2009). A nomenclatura das espécies com suas autoridades, respectivas famílias e ordens foram realizadas de acordo com bibliografias consultadas (Souza & Lorenzi, 2008; Judd *et al.*, 2009; The

International Plant Name Index, 2012; Lista de espécies da flora do Brasil, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram descritas as morfologias polínicas de 45 espécies correspondentes a 38 gêneros, que estão distribuídas em 27 famílias. São apresentadas as descrições polínicas de uma magnoliídea, cinco grãos de pólen de monocotiledôneas e 39 grãos de pólen de eudicotiledôneas que estão organizadas em ordem evolutiva.

Magnoliídeas

Laurales

Lauraceae

Nectandra angustifolia Ness & Mart. ex Ness

Figura 3A-B.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito circular, esférico, inaperturado, exina microequinada, espículos regularmente distribuídos sobre a superfície lisa. Sexina e nexina de mesma espessura. D: 27 μm (23-30); Ex: 1,2 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 19-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4318).

Observações ecológicas: Árvore, podendo alcançar 12 metros de altura, pouco comum no Estado, onde ocorre principalmente na Campanha e Depressão Central (Backes & Nardino, 2003; Sobral *et al.*, 2013).

Monocotiledôneas

Alismatales

Alismataceae

Echinodorus grandiflorus (Cham. & Schltldl.) Micheli

Figura 3C-D.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito circular, esférico, pantoporado com 12 poros circulares distribuídos por todo o grão de pólen, poros com 3 μm de diâmetro e 5 μm de distância entre eles, exina microequinada com espículos regularmente distribuídos sobre a superfície que apresenta escabras entre eles. Sexina e nexina de mesma espessura. D: 23 μm (22-24); Ex: 1,1 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 19-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4461).

Observações ecológicas: Macrófita aquática com enraizamento ao substrato e partes vegetativas podendo ser inteiramente submersa ou emergente, além de ser tolerante a seca, popularmente conhecida como erva-do-brejo (Galvani & Baptista, 2003).

Sagittaria montevidensis Cham. & Schltldl.

Figura 3E-F.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito circular, esférico, pantoporado com 12 a 14 poros distribuídos por todo o grão de pólen, poros com 5 μm de diâmetro e aproximadamente 13 μm de distância entre eles, exina microequinada com espículos regularmente distribuídos sobre a superfície que apresenta escabras entre eles. Sexina e nexina de mesma espessura. D: 38 μm (32-44); Ex: 1,2 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 7-III-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4322).

Observações ecológicas: Macrófita aquática com enraizamento ao substrato e partes vegetativas podendo ser inteiramente submersa ou emergente, além de ser tolerante a seca, popularmente conhecida como erva-do-brejo (Galvani & Baptista 2003).

Poales

Bromeliaceae

Tillandsia sp. L.

Figura 3G.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito elíptico, oblato-esferoidal, monossulcado, sulco largo e longo com margem irregular, exina reticulado-heterobrocada, retículos de menores tamanhos próximos à abertura. Sexina e nexina com a mesma espessura. P: 33 μm (24-44); DEM: 56 μm (47-63); Dem: 36 μm (29-41); Ex: 1,9 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4661).

Observações ecológicas: Epífita vascular com ocorrência no campo, beira de mata e mata no PESP, popularmente conhecida como cravo-do-mato (Galvani & Baptista, 2003).

Tillandsia duratii Vis.

Figura 3H.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito elíptico, prolato-esferoidal, monossulcado, sulco largo e longo com margem irregular, exina reticulado-heterobrocada, retículos de menores tamanhos próximos à abertura, lúmens entre 1 a 2 μm . Sexina e nexina com a mesma espessura. P: 26 μm (24-29); DEM: 37 μm (34-42); Dem: 25 μm (18-29); Ex: 2 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 10-IX-1984, J.N.C. *Marchiori s.n.* (HDCF 1557).

Observações ecológicas: Epífita vascular com distribuição restrita ao PESP e ao Cerro do Jarau. No PESP ocorre no campo, beira de mata e mata, popularmente conhecida como cravo-do-mato (Galvani & Baptista, 2003).

Poaceae

Eragrostis neesii Trin.

Figura 3I.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito circular, esférico, monoporado, poro com ânulo, poro medindo 2,5 μm de diâmetro (5 μm quando somado com

o ânulo), exina microrreticulada. Sexina e nexina de mesma espessura. D: 22 μm (19-26); Ex: 1 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 19-III-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4517).

Observações ecológicas: Herbácea com ocorrência no campo do PESP (Galvani & Baptista, 2003).

Eudicotiledôneas

Celastrales

Celastraceae

Maytenus ilicifolia Mart. ex Reissek

Figura 3J-L.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito subtriangular, prolato-esferoidal, tricolporado, colpos longos com margo, endoabertura lalongada com extremidades arredondadas, exina reticulado-homobrocada, lúmens com 1 μm de diâmetro. Sexina com o dobro de espessura da nexina. P: 23 μm (20-26); E: 21 μm (15-24); Ex: 1,7 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 19-IX-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4339).

Observações ecológicas: Árvore que no PESP ocorre no campo e na beira de mata, popularmente conhecida como cancorosa (Galvani & Baptista, 2003).

Malpighiales

Euphorbiaceae

Sebastiania commersoniana (Baill.) L.B.Sm. & R.J.Downs

Figura 3M-O.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito subtriangular a quadrangular, prolato-esferoidal, tricolporado a tetracolporado, colpos longos, endoabertura lalongada, exina microrreticulado-homobrocada. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 35 μm (33-39); E: 32 μm (28-34); Ex: 1,9 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 19-IX-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4342).

Observações ecológicas: Árvore que no PESP ocorre na Mata Ciliar ou em banhados que juntamente com outras espécies que apresentam espinhos ou acúleos torna difícil o acesso ao interior da Mata. Em banhados são plantas com partes vegetativas emergentes e tolerantes a seca, popularmente conhecida como branquilha (Galvani & Baptista, 2003).

Sebastiania schottiana Müll. Arg.

Figura 3P-R.

Mônade, grão de pólen pequeno a médio, âmbito subtriangular, prolato-esferoidal, tricolporado, colpos longos, endoabertura lalongada, exina microrreticulado-homobrocada. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 26 μm (23-31); E: 24 μm (21-25); Ex: 1,7 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 19-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4320).

Observações ecológicas: Arbusto que pode alcançar até 3,5 metros de altura com ocorrência em todo o Estado nas margens de rios e lagoas, popularmente conhecido como sarandi (Backes & Nardino, 2003; Sobral *et al.*, 2013).

Malpighiaceae

Janusia guaranitica A. Juss.

Figura 3S-T.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito quadrangular, esférico, pantoporado apresentando, nas flores casmógamas, seis poros com colpoides em todo o grão de pólen, poros circulares com 5 μm de diâmetro e distância entre eles de 15 a 25 μm , colpoides de tamanhos médios apresentando superfície granulosa de difícil visualização, 1 colpóide sem poro totalizando 7 colpóides em todo o grão de pólen, exina psilada. Sexina 4 vezes maior que a nexina. D: 48 μm (40-60); Ex: 8 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 07-III-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4332).

Observações ecológicas: Liana que no PESP ocorre no campo e na beira de mata (Galvani & Baptista, 2003).

Passifloraceae

Passiflora caerulea L.

Figura 4A-B.

Mônade, grão de pólen grande, âmbito circular, esférico, 6 sincolpado, colpos longos e estreitos distribuídos aos pares, exina reticulado-heterobrocada apresentando lúmens grandes de diferentes tamanhos distribuídos regularmente por toda a superfície do grão de pólen. D: 68 μm (60-80); Ex: 5,9 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4323).

Observações ecológicas: Liana que no PESP ocorre no campo e na beira de mata, popularmente conhecida como maracujá-do-mato (Galvani & Baptista, 2003).

Salicaceae

Casearia sylvestris Sw.

Figura 4C-D.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito subtriangular, prolato, tricolporado, colpos longos, endoabertura lalongada com costa, exina microrreticulada. Sexina mais espessa que nexina. P: 31 μm (27-34); E: 22 μm (18-26); Ex: 1,7 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 19-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4460).

Observações ecológicas: Arvoreta que pode alcançar até 6 metros de altura com distribuição em todas as regiões do Estado principalmente em formações florestais, popularmente conhecida como chá-de-bugre (Backes & Nardino, 2003; Sobral *et al.*, 2013).

Fabales

Fabaceae

Desmodium incanum DC.

Figura 4E-G.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito subtriangular, subprolato, tricolporado, colpos longos, endoabertura lalongada apresentando constrição na região mediana da endoabertura, exina areolada. Sexina mais espessa que nexina. P: 32 μm (28-38); E: 27 μm (22-29); Ex: 1,5 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 6-XII-2009, S.G. Bauermann *et al. s.n.* (HERULBRA 4343).

Observações ecológicas: Herbácea que no PESP ocorre no campo e na beira de mata (Galvani & Baptista, 2003).

Prosopis affinis Spreng.

Figura 4H-I.

Mônade, grão de pólen pequeno a médio, âmbito subtriangular, prolato, tricolporado, colpos longos com endoabertura lalongada, exina microrreticulada melhor observada a partir de 1000 x. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 28 μm (24-37); E: 20 μm (15-27); Ex: 1,4 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 18-XI-1984, J.L. Waechter 2037 (ICN 61608).

Observações ecológicas: Árvore distribuída no campo que juntamente com outras espécies caracterizam a fisionomia da vegetação do parque, popularmente conhecida como Inhanduvaí (Galvani & Baptista, 2003).

Prosopis nigra Hieron.

Figura 4J-K.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito subtriangular, prolato, tricolporado, colpos longos com endoabertura lalongada, exina microrreticulada melhor observada a partir de 1000 x. Sexina com o dobro do espessamento da nexina no apocolpo e mesma espessura no mesocolpo. P: 35 μm (28-39); E: 25 μm (21-29); Ex: 1,7 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 01-X-1982, J.N.C Marchiori & S.J. Longhi *s.n.* (HDCF 729).

Observações ecológicas: Árvore distribuída no campo que juntamente com outras espécies caracterizam a fisionomia da vegetação do parque, popularmente conhecida como algarrobo-negro (Galvani & Baptista, 2003).

Vachellia caven (Molina) Seigler & Ebinger

Figura 4L.

Políade, esférico, coaperturada, sincolpado onde cada grão apresenta uma marca em forma de “x” devido ao sincolpo, políade formada por 32 grãos de pólen, cada mônade que forma a políade mede 15,6 μm em VE, exina microrreticulada melhor observada em 1000x. D: 55 μm (49-63); Ex: 1,5 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4334).

Observações ecológicas: Árvore que no PESP está distribuída no campo e na beira de mata. Juntamente com as espécies do gênero *Prosopis* caracterizam a fisionomia da vegetação do parque, popularmente conhecida como espinilho (Galvani & Baptista, 2003).

Polygalaceae

Monnina tristaniana A.St.-Hil.

Figura 4M-N.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito circular, prolato, 13 a 15 zonocolporado, colpos longos e estreitos, endoabertura lalongada, endocingulada, exina microrreticulada. Nexina mais espessa que sexina. P: 45 μm (37-52); E: 31 μm (27-36); Ex: 2,7 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 6-XII-2009, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4335).

Observações ecológicas: Subarbusto ou arbusto podendo alcançar 2,20 metros de altura com ocorrência comum no sul do Brasil. Apresenta distribuição em beira de mata, beira de estrada, campos, banhados, além de ocorrer em turfeiras (Ludtke, 2008).

Polygala brasiliensis L.

Figura 4O-P.

Mônade, grão de pólen pequeno a médio, âmbito circular, prolato, 10 zonocolporado, colpos longos, endoabertura lalongada, endocingulado, exina psilada mais espessa no mesocolpo. Nexina mais espessa que sexina. P: 29 μm (26-32); E: 18 μm (15-21); Ex: 1,4 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4326).

Observações ecológicas: Herbácea podendo alcançar 72 cm de altura com ocorrência comum nos estados da região sul do Brasil, dentre as espécies da família Polygalaceae (Ludtke, 2008).

Myrtales

Lythraceae

Cuphea sp. P.Browne

Figura 4Q-R.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito triangular, suboblato, tricolporado, colpos longos, endoabertura lalongada apresentando extermidades arredondadas com aproximadamente 8 μm , grande em relação ao tamanho do grão de pólen, angulaperturado com fastígio, exina estriada.

Nexina mais espessa que sexina. P: 19 μm (14-22); E: 23 μm (20-26); Ex: 1,2 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 7-III-2010, S.G. Bauermann *et al. s.n.* (HERULBRA 4344).

Observações ecológicas: Herbácea que no PESP ocorre no campo e na beira de mata (Galvani & Baptista, 2003).

Myrtaceae

Eugenia myrcianthes Nied.

Figura 4S-T.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito triangular, oblato, tricolporado, brevicolpado com colpos estreitos de margens não delimitadas, endoabertura lalongada, anguloaperturado com fastígio, exina escabrada. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 15 μm (12-19); E: 23 μm (20-26); Ex: 1,3 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 19-IX-2010, S.G. Bauermann *et al. s.n.* (HERULBRA 4349).

Observações ecológicas: Árvore com ocorrência na metade sul do Estado, popularmente conhecida como pessegueiro-do-mato (Sobral *et al.*, 2013).

Sapindales

Sapindaceae

Allophylus guaraniticus Radlk.

Figura 5A-B.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito triangular a quadrangular, oblato, triporado a tetraporado e mais raramente pentaporado, poros circulares de 4 μm de diâmetro, anguloaperturado, exina reticulado-heterobrocada, retículos menores próximos às aberturas, lúmens medem aproximadamente 1,5 μm . Nexina levemente mais espessa que sexina. P: 15 μm (14-17); E: 21 μm (17-23); Ex: 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. Bauermann *et al. s.n.* (HERULBRA 4348).

Observações ecológicas: Árvore podendo chegar até 8 metros de altura distribuída em florestas da metade norte do Estado, popularmente conhecida como chal-chal (Backes & Nardino, 2003; Sobral *et al.*, 2013).

Malvales

Malvaceae

Sida rhombifolia L.

Figura 5C.

Mônade, grão de pólen grande, âmbito circular, esférico, pantoporado com poros circulares, exina equinada com espinhos regularmente distribuídos pela superfície do grão, espinhos cônicos de bases largas e ápices afilados com superfície semitectada entre os espinhos. Sexina mais espessa que a nexina. D: 82 μm (51-102); Ex: 4,5 μm ; Or: 6,1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 19-IX-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4328).

Observações ecológicas: Herbácea que no PESP ocorre no campo e beira de mata (Galvani & Baptista, 2003).

Santalales

Loranthaceae

Struthanthus uraguensis G.Don

Figura 5D-E.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito triangular, oblato, tricolpado, sincolpado, exina reticulado-heterobrocada, retículos maiores no mesocolpo que diminuem de tamanho próximo ao apocolpo. Sexina levemente mais espessa que nexina. P: 24 µm (19-28); E: 34 µm (29-39); Ex: 2,9 µm.

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4457).

Observações ecológicas: Liana com ocorrência no Brasil, Uruguai e Paraguai. No Brasil está distribuída em estados do sul e sudeste (MG, SP, RJ, PR, SC, RS), popularmente conhecida como erva-de-passarinho (Reif & Andreatta, 2011).

Caryophyllales

Amaranthaceae

Pfaffia gnaphaloides Mart.

Figura 5F-G.

Mônade, grão de pólen pequeno, isopolar, âmbito circular, esférico, pantoporado, poros circulares, 12 poros observados em uma face, exina reticulado-homobrocada. Sexina mais espessa que nexina. D: 14 µm (12-16); Ex: 1,8 µm.

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 7-III-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4321).

Observações ecológicas: Herbácea que no PESP ocorre no campo (Galvani & Baptista, 2003).

Pfaffia tuberora (Moq. ex DC.) Hicken

Figura 5H-I.

Mônade, grão de pólen pequeno, isopolar, âmbito circular, esférico, pantoporado, poros circulares, 12 poros observados em uma face, exina reticulado-homobrocada. Sexina com o dobro de espessura da nexina. D: 18 µm (15-23); Ex: 2 µm.

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 6-XII-2009, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4347).

Observações ecológicas: Herbácea que no PESP ocorre no campo (Galvani & Baptista, 2003).

Polygonaceae*Polygonum hydropiperoides* Michx.

Figura 5J-K.

Mônade, grão de pólen grande, âmbito circular, esférico, pantoporado, poros circulares com 3 μm de diâmetro, exina reticulado-heterobrocada, lúmens grandes com aproximadamente 6 μm . Sexina mais espessa que nexina. D: 51 μm (42-60); Ex: 5,5 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 06-XII-2009, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4327).

Observações ecológicas: Herbácea que no PESP ocorre em banhado e beira de mata. Plantas enraizadas ao substrato com partes vegetativas emergentes e tolerantes a seca, popularmente conhecida como erva-de-bicho (Galvani & Baptista 2003).

Gentianales

Apocynaceae*Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl

Figura 5L-M.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito circular, oblato-esferoidal, heterocolpado sendo quatro colporos longos e estreitos e quatro pseudocolpos, endoabertura lalongada, exina microrreticulada. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 31 μm (27-35); E: 32 μm (29-36); Ex: 2,7 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 17-XII-2009, M. Grings & R. Paniz 931 (ICN 163169).

Observações ecológicas: Árvore que no PESP ocorre no campo, popularmente conhecida como quebracho-branco (Galvani & Baptista, 2003).

Lamiales

Acanthaceae*Justicia laevilinguis* Lindau

Figura 5N-O.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito circular, prolato, dicolporado, colpos longos e estreitos, endoabertura lalongada de extremidades arredondadas com 4 μm , exina microrreticulado-homobrocada. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 24 μm (17-29); E: 17 μm (12-23); Ex: 1,9 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 7-III-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4462).

Observações ecológicas: Herbácea podendo alcançar até 60 cm de altura que ocorre em áreas alagadiças com ampla distribuição no Brasil (Cortês & Rapini, 2013).

Lamiaceae*Hyptis mutabilis* Briq.

Figura 5P-Q.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito circular, suboblato, hexacolpado, colpos longos e largos de superfície lisa, exina reticulado-heterobrocada, retículos menores próximos à margem das aberturas, lúmens entre 1 a 2 μm . Sexina levemente mais espessa que nexina. P: 27 μm (22-32); E: 31 μm (23-36); Ex: 2,1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 7-III-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4459).

Observações ecológicas: Herbácea que no PESP ocorre no campo (Galvani & Baptista, 2003).

Scutellaria racemosa Pers.

Figura 5R-T.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito subtriangular, prolato-esferoidal, tricolporado, colpos longos e estreitos, endoabertura lalongada de difícil visualização, exina microrreticulado-homobrocada. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 23 μm (21-25); E: 21 μm (20-24); Ex: 1,2 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4319).

Observações ecológicas: Herbácea que no PESP ocorre no campo (Galvani & Baptista, 2003).

Orobanchaceae

Buchnera longifolia Kunth

Figura 6A-B.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito subtriangular, prolato, tricolporado, colpos longos, endoabertura lalongada, exina reticulado-heterobrocada. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 20 μm (17-23); E: 15 μm (13-18); Ex: 1,2 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 19-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4519).

Observações ecológicas: Subarbusto que ocorre em campos rochosos (Cervi *et al.*, 2007).

Plantaginaceae

Plantago cf. brasiliensis Sims

Figura 6C.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito circular, esférico, pantoporado apresentando aproximadamente 10 poros em todo o grão de pólen, poros circulares com 3 μm de diâmetro e 9 μm de distância entre os mesmos, exina verrucada. Sexina e nexina de mesma espessura. D: 24 μm (22-27); Ex: 1,1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4458).

Observações ecológicas: Herbácea ou subarbusto podendo alcançar 26 cm de altura com distribuição no Rio Grande do Sul e raramente no extremo

sul de Santa Catarina da região sul do Brasil. Ocorre principalmente em vegetação herbácea de solo arenoso ou pedregoso (Hefler et al., 2011).

Verbenaceae

Aloysia gratissima (Gillies & Hook) Tronc.

Figura 6D-E.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito triangular, suboblato, tricolporado, colpos longos, endoabertura lalongada, exina microrreticulada. Sexina levemente mais espessa que nexina. P: 24 μm (21-31); E: 28 μm (25-34); Ex: 2,2 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4324).

Observações ecológicas: Árvore que no PESP ocorre no campo e na beira de mata, popularmente conhecida como garupa (Galvani & Baptista, 2003).

Verbena cf. bonariensis L.

Figura 6F-G.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito quadrangular a circular, oblato-esferoidal, tetracolporado a pentacolporado, colpos longos, endoabertura lalongada, exina microrreticulada. Sexina mais espessa que nexina. P: 27 μm (22-33); E: 30 μm (26-38); Ex: 2,2 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4340).

Observações ecológicas: Herbácea com ocorrência em campo (Martínez & Ferrucci, 2005).

Solanales

Solanaceae

Nicotiana longiflora G.Been.

Figura 6H-J.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito subtriangular, prolato-esferoidal, tricolporado, colpos longos, endoabertura lalongada apresentando membrana granular sobre os colpos constrictos, exina estriado-microrreticulada. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 41 μm (35-50); E: 36 μm (30-43); Ex: 1,9 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 6-XII-2009, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4336).

Observações ecológicas: Herbácea com ocorrência em beira de estrada, solos arenosos, margens de áreas úmidas, além de áreas alteradas do Estado (Vignoli-Silva & Mentz, 2005),

Solanum americanum Mill.

Figura 6K-L.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito subtriangular, prolato-esferoidal, tricolporado, colpos longos, endoabertura lalongada, exina psilada.

Sexina e nexina de mesma espessura. P: 18 μm (16-20); E: 16 μm (14-18); Ex: 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4325).

Observações ecológicas: Herbácea que no PESP ocorre no campo e beira de mata (Galvani & Baptista, 2003).

Solanum laxum Spreng.

Figura 6M-N.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito subtriangular, prolato-esferoidal, tricolporado, colpos longos, endoabertura lalongada, exina microrreticulada somente visível a partir de 1000x. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 22 μm (19-24); E: 20 μm (17-22); Ex: 1 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4337).

Observações ecológicas: Liana que ocorre sobre arvoretas em bordas de mata do Estado, popularmente conhecida como joá-cipó (Soares *et al.*, 2008).

Solanum pseudocapsicum L.

Figura 6O-P.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito subtriangular a quadrangular, oblato-esferoidal, tricolporado a tetracolporado, colpos longos, endoabertura lalongada, presença de fastígio, exina psilada. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 17 μm (15-20); E: 18 μm (16-19); Ex: 1,1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4331).

Observações ecológicas: Arbusto podendo alcançar 1 metro de altura com distribuição em todo o Brasil, popularmente conhecido como peloteira (Backes & Nardino, 2003).

Boraginales

Boraginaceae

Echium plantagineum L.

Figura 6Q-R.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito subtriangular, heteropolar, prolato, tricolporado, colpos longos com margo, endoabertura circular, exina microrreticulada melhor observada a partir de 1000x. Sexina e nexina de mesma espessura. P: 19 μm (16-21); E: 13 μm (11-20); Ex: 1 μm ; Or: < 1 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 6-XII-2009, S.G. *Bauermann et al. s.n.* (HERULBRA 4330).

Observações ecológicas: Herbácea subespontânea originária do continente europeu, popularmente conhecida como borrago-do-campo (Schneider, 2007).

Asterales

Asteraceae*Baccharis spicata* Hieron.

Figura 6S-T.

Mônade, grão de pólen pequeno, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal, tricolporado, colpos médios, endoabertura lalongada, exina equinada, caveada com espinhos de ápices afilados. Sexina mais espessa que nexina, presença de 15 espinhos em vista polar. P: 22 μm (16-29); E: 22 μm (18-30); Ex: 1,3 μm ; Or: 3,4 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 7-III-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4329).

Observações ecológicas: Arbusto podendo alcançar até 1,5 metros de altura com ocorrência em florestas do Estado, popularmente conhecida como vassoura (Backes & Nardino, 2003).

Pluchea sagittalis Less.

Figura 7A-B.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito subtriangular, esférico, tricolporado, endoabertura lalongada, colpos longos, exina equinada, caveada com espinhos de ápices levemente arredondados e com uma perfuração próxima ao ápice. Sexina mais espessa que nexina, presença de 12 espinhos em vista polar. P: 29 μm (25-36); E: 29 μm (25-34); Ex: 1,7 μm ; Or: 4,2 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 7-III-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4345).

Observações ecológicas: Herbácea que no PESP ocorre no campo (Galvani & Baptista, 2003).

Pterocaulon virgatum (L.) DC.

Figura 7C-D.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito subtriangular, prolato-esferoidal, tricolporado, colpos médios, endoabertura lalongada, exina equinada, caveada com espinhos de ápices arredondados, bases largas e com perfuração próxima ao ápice do espinho. Sexina mais espessa que nexina, presença de 15 espinhos em vista polar. P: 27 μm (23-34); E: 27 μm (22-33); Ex: 1,9 μm ; Or: 3,4 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 7-III-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4338).

Observações ecológicas: Herbácea podendo alcançar até 78 cm de altura com ocorrência nas regiões da Campanha, Serra do Sudeste, Depressão Central, Planalto Médio e Alto Uruguai do Estado (Lima, 2006).

Senecio cisplatinus Cabrera

Figura 7E-F.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal, tricolporado, colpos longos, endoabertura lalongada, exina equinada, caveada com espinhos com ápices afilados e bases largas, superfície do grão de pólen

semitectada entre os espinhos, presença de 15 espinhos em vista polar. P: 35 μm (33-38); E: 36 μm (32-39); Ex: 2,1 μm ; Or: 3,6 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4341).

Observações ecológicas: Subarbusto com ocorrência nas regiões da Depressão Central, Missões, Campanha e Planalto Médio do Estado, principalmente em áreas com areais (Matzenbacher, 1998).

Senecio madagascariensis Poir.

Figura 7G-H.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito subtriangular, prolato-esferoidal, tricolporado, colpos longos, endoabertura lalongada, exina equinada, caveada com espinhos com ápices afilados e bases largas, superfície do grão de pólen semitectada entre os espinhos. Sexina mais espessa que nexina, presença de 18 espinhos em vista polar. P: 26 μm (23-29); E: 25 μm (21-29); Ex: 1,4 μm ; Or: 2,4 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 22-IX-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4346).

Observações ecológicas: Subarbusto adventício de origem africana e distribuição na Depressão Central, Campanha e Planície Costeira do Estado ocorrendo em beira de estrada e campos (Matzenbacher & Schneider, 2008).

Verbesina sordescens DC.

Figura 7I-J.

Mônade, grão de pólen médio, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal, tricolporado, colpos médios, endoabertura lalongada bem evidente, exina equinada, caveada com espinhos de ápices afilados e bases estreitas. Sexina mais espessa que nexina, presença de 15 espinhos em vista polar. P: 32 μm (27-38); E: 33 μm (28-38); Ex: 2,2 μm ; Or: 4,8 μm .

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Barra do Quaraí, 7-III-2010, S.G. Bauermann et al. s.n. (HERULBRA 4333).

Observações ecológicas: Subarbusto com distribuição em todas as regiões do Estado, com ocorrência em campos, capoeiras, locais rochosos e beira de estradas (Mondin, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho aqui apresentado com descrições de 45 espécies do PESP integra um projeto de palinologia maior que incluiu também a palinologia do Quaternário (amostras fósseis e de superfície) (Evaldt et al., 2013).

Os resultados deste trabalho possibilitaram melhor identificação taxonômica polínica para estudos palinológicos do Quaternário em desenvolvimento na região. A partir da descrição da morfologia polínica dos grãos de pólen que caracterizam esta vegetação, será possível ampliar o conhecimento sobre sua área de ocorrência no Holoceno.

Os resultados das descrições polínicas indicaram a possibilidade de diferenciar *Prosopis affinis* e *Prosopis nigra*, já que estas são as duas espécies do gênero *Prosopis* com ocorrência no Estado e a diferenciação entre seus grãos de pólen através de particularidades do espessamento do apocolpo proporcionam identificação polínica em nível de espécie.

Além da descrição de grãos de pólen das vegetações com ocorrência na área do PESP de um total de 45 descrições e ilustrações morfológicas polínicas apresentadas, 13 das espécies estudadas têm sua descrição inédita para o Rio Grande do Sul, sendo elas: *Aloysia gratissima*, *Allophylus guaraniticus*, *Buchnera longifolia*, *Eragrostis neesii*, *Eugenia myrcianthes*, *Justicia laevilinguis*, *Prosopis affinis*, *Prosopis nigra*, *Scutellaria racemosa*, *Sebastiania schottiana*, *Solanum laxum*, *Solanum pseudocapsicum* e *Verbena* cf. *bonariensis*. Contribuindo, desta forma, para o conhecimento da diversidade polínica regional.

AGRADECIMENTOS

À Fapergs pela concessão da bolsa (processo 1001238) e financiamento do projeto (processo 12/2171-6). À Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Ulbra (protocolo 220). Ao Prof. Dr. Sergio Augusto de Loreto Bordignon e Prof. Dr. Luis Fernando Paiva Lima pelos auxílios nas identificações botânicas. Aos Herbários ICN/UFRGS e HDCF/UFSM pela consulta às excicatas e em especial a seus respectivos curadores Prof^a. Dr^a. Mara Rejane Ritter e Prof. Dr. Solon Jonas Longhi.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, F.S. & MARCHIORI, J.N.C. 2011. O Inhanduvá no Rio Grande do Sul: Enfoque Fitogeográfico. *Ciência e Ambiente* 42: 39-70.

APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of Linnean Society* 161 (2): 105-121.

BACKES, A. & NARDINO, M. 2003. *Árvores, arbustos e algumas lianas nativas no Rio Grande do Sul*. São Leopoldo, Editora Unisinos, 2^a ed., 213p.

BARTH, O.M. & MELHEM, T.S. 1988. *Glossário Ilustrado de Palinologia*. Campinas, UNICAMP.

BASTOS, J.R.; BAUERMANN, S.G. & MARCHIORETTO, M.S. 2009/2010. Morfologia polínica dos gêneros *Hebanthe* Mart. e *Pfaffia* Mart. nativos do Rio Grande do Sul. *Revista de Iniciação Científica da ULBRA* (8): 37-42.

BAUERMANN, S.G.; EVALDT, A.C.P.; ZANCHIN, J.R. & BORDIGNON, S.A.L. 2010. Diferenciação polínica de *Butia*, *Euterpe*, *Geonoma*, *Syagrus* e *Thrinax* e implicações paleoecológicas de *Arecaceae* para o Rio Grande do Sul. Porto Alegre, *IHERINGIA, Série Botânica* 65 (1): 35-46.

BAUERMANN, S.G.; RADAESKI, J.N.; EVALDT, A.C.P.; QUEIROZ, E.P.; MOURELLE, D.; PRIETO, A.R. & SILVA, C.I. 2013. *Pólen nas angiospermas: diversidade e evolução*. Canoas, Editora da ULBRA, 1^a ed., 216p.

CANCELLI, R.R.; EVALDT, A.C.P.; BAUERMANN, S.G.; SOUZA, P.A.; BORDIGNON, S.A.L. & MATZENBACHER, N.I. 2010. Catálogo palinológico de táxons da família Asteraceae Martinov, no Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 65 (2): 201-280.

- CERVI, A.C.; LINSINGEN, L.V.; HATSCHBACH, G. & RIBAS, O.S. 2007. A Vegetação do Parque Estadual de Vila Velha, Município de Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Curitiba, *Boletim do Museu Botânico Municipal*, 52p.
- CORRÊA, M.V.G.; BAUERMANN, S.G. & LIMA, L.F.P. 2006. Palinotaxonomia de indicadores polínicos: Família Asteraceae. Canoas, *Revista de Iniciação Científica da ULBRA* (5): 39-48.
- CORRÊA, M.V.G.; LIMA, L.F.P. & BAUERMANN, S.G. 2008. Morfologia polínica das espécies brasileiras de *Pterocaulon* Ell. Instituto Anchieta de Pesquisas, São Leopoldo, *Pesquisas, Botânica* 59: 263-276.
- CÔRTEZ, A.L.A. & RAPINI, A. 2013. Justiceieae (Acanthaceae) do Semiárido do Estado da Bahia, Brasil. *Hoehnea* 40 (2): 253-292.
- DA-ROSA, A.A.S. 2009. Geologia do Quaternário continental do RS: estado da arte e perspectivas de trabalho. In: RIBEIRO, A.M.; BAUERMANN, S.G. & SCHERER, C.S. *Quaternário do Rio Grande do Sul: integrando conhecimentos*. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Paleontologia, 272p.
- ERDTMAN, G. 1971. *Pollen morphology and plant taxonomy – Angiosperms*. Waltham, The Chronica Botanica Co.
- 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* 5 (2): 86-106.
- EVALDT, A.C.P.; BAUERMANN, S.G.; CANCELLI, R.R.; ACIOLI, M. & NEVES, P. C. P. 2011. Morfologia polínica de Passifloraceae Juss. ex Kunth. no Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre, *Revista Brasileira de Biociências* 9 (1): 75-87.
- EVALDT, A.C.P. 2013. *Reconstituição paleoambiental em remanescente de savana estépica no extremo oeste do Rio Grande do Sul, com base em palinórfos do Quaternário*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
- EVALDT, A.C.P.; BAUERMANN, S.G. & SOUZA, P.A. 2013. Descrições morfológicas de palinórfos holocênicos de um fragmento da Savana Estépica Parque em Barra do Quaraí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas em Geociências* 40 (3): 209-232.
- FILGUEIRAS, T.S.; BROCHADO, A.L.; NOGUEIRA, P.E. & GUALA II, G.F. 1994. Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos quantitativos. In *Cadernos de Geociências* (12): 39-44.
- GALVANI, F.R. & BAPTISTA, L.R. de M. 2003. Flora do Parque Estadual do Espinilho – Barra do Quaraí/RS. Uruguaiana, *Revista da FZVA* 10 (1): 42-62.
- HASENACK, H.; WEBER, E.; BOLDRINI, I.I. & TREVISAN, R. 2010. Mapa de Sistemas Ecológicos da Ecorregião das Savanas Uruguaias em escala 1:500.000 ou superior e Relatório Técnico descrevendo insumos e metodologia de elaboração do mapa de Sistemas Ecológicos. *Relatório Técnico: The Nature Conservancy*, 18p.
- HEFLER, S.M.; RODRIGUES, W.A. & CERVI, A.C. 2011. O gênero *Plantago* L. (Plantaginaceae) na região Sul do Brasil. Porto Alegre, *Revista Brasileira de Biociências* 9 (3): 297-321.
- JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P.F. & DONOGHUE, M.J. 2009. *Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético*. 3ª ed. Artmed.
- 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. Canoas, *Revista de Iniciação Científica da ULBRA* (1): 100-103.
- LIMA, L.F.P. 2006. *O gênero Pterocaulon Ell. (Asteraceae) no Rio Grande do Sul: aspectos taxonômicos, palinológicos e fitoquímicos*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 92p.

Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/>. Acesso em 10 ago. 2013.

LUDTKE, R. 2008. *A família Polygalaceae na região sul do Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 277p.

MARCHIORI, J.N.C.; LONGHI, S.J. & GALVÃO, L. 1985. Composição Florística e estrutura do Parque Inhanduvá no Rio Grande do Sul. Santa Maria, *Revista Centro de Ciências Rurais* 15 (4): 319-334.

MARCHIORI, J.N.C. 2002. *Fitogeografia do Rio Grande do Sul: Enfoque Histórico e Sistemas de Classificação*. Porto Alegre, EST.

MARCHIORI, J.N.C. 2004. *Fitogeografia do Rio Grande do Sul: Campos Sulinos*. Porto Alegre, EST.

MARTÍNEZ, W.J. & FERRUCCI, M.A. 2005. Estudio florístico del Parque Nacional Mburucuyá con énfasis en: Verbenaceae. Universidad nacional Del nordeste, *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*, Resumen: B-047, 3p.

MATZENBACHER, N.I. *O complexo "Senecionoide" (Asteraceae – Senecioneae) no Rio Grande do Sul, Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 274p.

MATZENBACHER, N.I. & SCHNEIDER, A.A. 2008. Nota sobre a presença de uma espécie adventícia de *Senecio* (Asteraceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre, *Revista Brasileira de Biociências* 6 (1): 111-115.

MONDIN, C.A. 2004. *Levantamento da tribo Heliantheae Cass. (Asteraceae), sensu stricto, no Rio Grande do Sul, Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 353p.

OLIVEIRA, M.L.A.A. 2009. A vegetação atual do Rio Grande do Sul, Brasil. In: RIBEIRO, A.M.; BAUERMANN, S.G. & SCHERER, C.S. *Quaternário do Rio Grande do Sul: integrando conhecimentos*. Sociedade Brasileira de Paleontologia, Porto Alegre, 272 p.

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.

RADAESKI, J.N.; EVALDT, A.C.P.; LIMA, G.L. & BAUERMANN, S.G. 2011. Grãos de pólen das formações campestres sul-brasileiras. Canoas, *Revista de Iniciação Científica da ULBRA* (9): 59-67.

RAMBO, B. Pe. 1956. *A fisionomia do Rio Grande do Sul*. 2ª.ed. Porto Alegre, Ed. Selbach. 456p.

REDIN, C.G.; LONGHI, R.V.; WATZLAWICK, L.F. & LONGHI, S.J. 2011. Composição florística e estrutura da regeneração natural do Parque Estadual do Espinilho, RS. Santa Maria, *Ciência Rural, Online*: 1-7.

REIF, C. & ANDREATA, R.H.P. 2011. Contribuição à taxonomia de Loranthaceae no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Pesquisas, Botânica* 62: 71-115.

RIO GRANDE DO SUL. 2012. *Atlas Climático Rio Grande do Sul*. Disponível em <http://www.r3pb.com.br/AtlasCemetRS/#/l/zoomed>. Acesso em 20 mar. 2013.

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

SCHNEIDER, A.A. 2007. A flora naturalizada do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil: herbáceas subspontâneas. Porto Alegre, *Revista Brasileira de Biociências* 15 (2): 257-268.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL 2013. *Unidades de Conservação Estaduais*. Acesso em 20 mar. 2013.

SIMAS, V.R.; COSTA, E.C. & SIMAS, C.A. 2002. Vegetação arbórea fanerógama ocorrente em área de nidificação de *Atta vollenweideri* (Forel, 1893) (Hymenoptera: Formicidae). Uruguiana, *Revista da FZVA* 9 (1): 79-88.

SOARES, E.L.C.; VIGNOLI-SILVA, M.; VENDRUSCOLO, G.S.; THODE, V.A.; SILVA, J.G. & MENTZ, L.A. 2008. A família Solanaceae no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre, *Revista Brasileira de Biociências* 6 (3): 177-188.

SOBRAL, M.; JARENKOW, J.A.; BRACK, P.; IRGANG, B.; LAROCCA, J. & RODRIGUES, R.S. 2013. *Flora Arbórea e Arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil*. São Carlos, editora RiMa, 2ª ed., 357p.

SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2008. *Botânica Sistemática*. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. 2ª ed.

The International Plant Names Index. Disponível em <http://www.ipni.org>. Acesso em 22 jul. 2012.

VIGNOLI-SILVA, M. & MENTZ, L.A. 2005. O gênero *Nicotiana* L. (Solanaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre, *Iheringia, Série Botânica* 60 (2): 151-173.

WATZLAWICK, L.F.; LONGHI, S.J.; SCHNEIDER, P.R.; FINGER, C.A.G. & LONGHI, R.V. 2010. Caracterização e dinâmica da vegetação de uma Savana Estépica Parque, Barra do Quaraí, RS. Colombo, *Pesquisa Florestal Brasileira* 30 (64): 363-368.

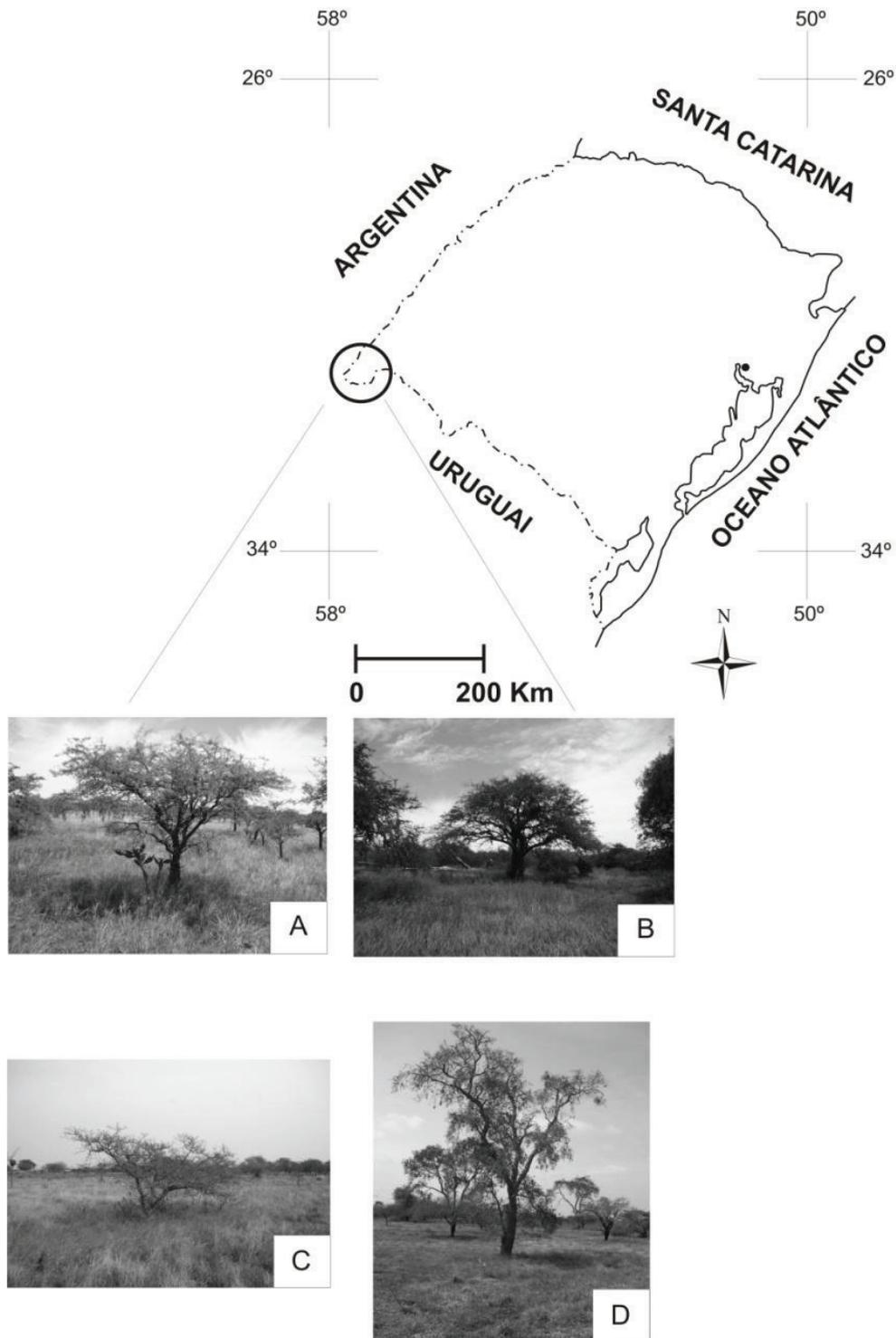


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo no oeste do Rio Grande do Sul e representantes arbóreos da Savana Estépica Parque. A: *Prosopis affinis*, B: *Prosopis nigra*, C: *Vachellia caven*, D: *Aspidosperma quebracho-blanco*.



Figura 2. Aspecto geral do Parque Estadual do Espinilho.

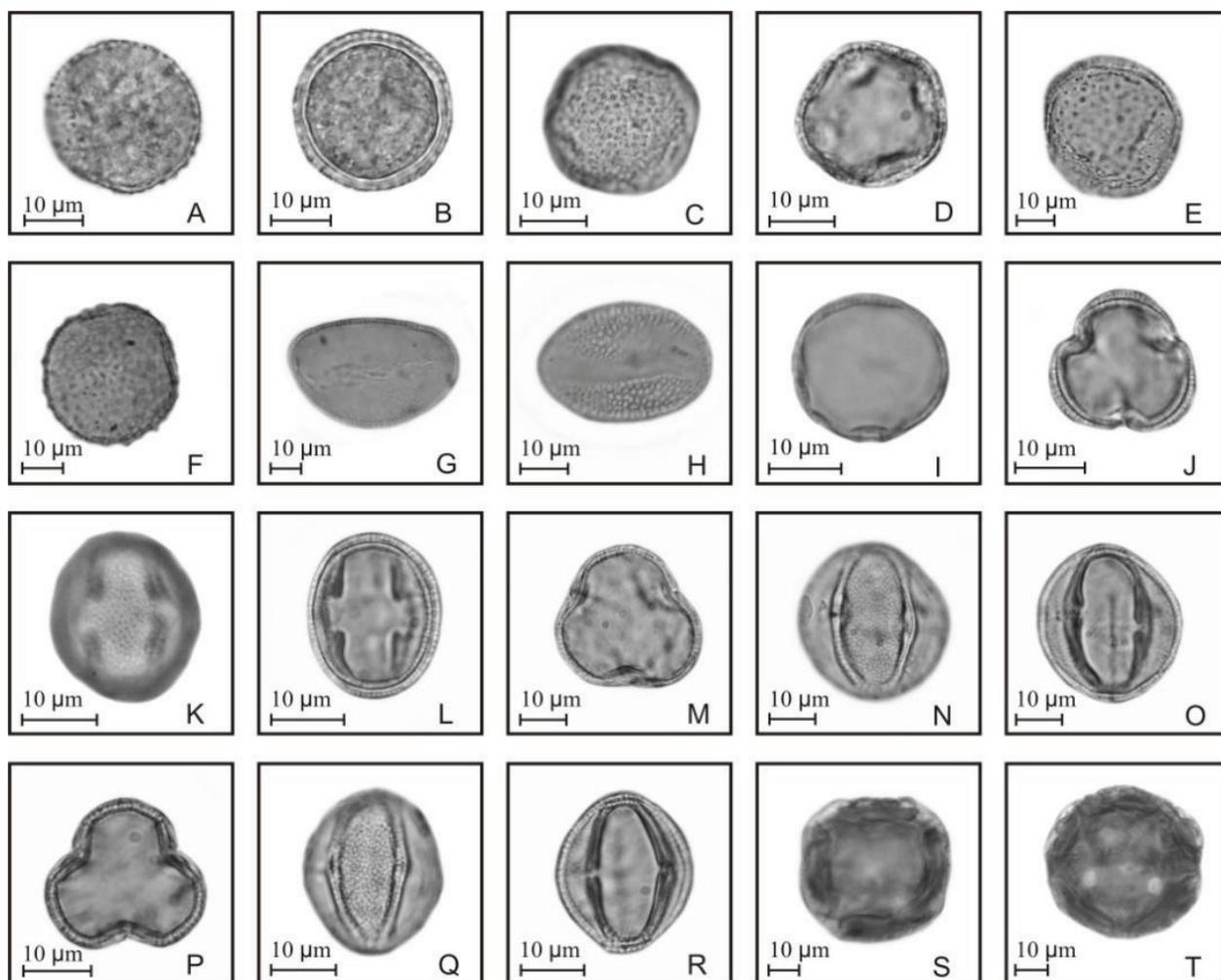


Figura 3. Grãos de pólen de Lauraceae, Alismataceae, Bromeliaceae, Poaceae, Celastraceae, Euphorbiaceae e Malpighiaceae. A-B. Lauraceae: *Nectandra angustifolia*, vista em primeiro plano (A) e vista em segundo plano (B); C-F. Alismataceae: *Echinodorus grandiflorus*, vista em primeiro plano (C) e vista em segundo plano (D); *Sagittaria montevidensis*, vista em primeiro plano (E) e vista em segundo plano (F); G-H. Bromeliaceae: *Tillandsia* sp., VP (G); *Tillandsia duratii*, VP (H); I. Poaceae: *Eragrostis neesii* (I); J-L. Celastraceae: *Maytenus ilicifolia*, VP (J), VE em primeiro plano (K) e VE em segundo plano (L); M-R. Euphorbiaceae: *Sebastiania commersoniana*, VP (M), VE em primeiro plano (N) e VE em segundo plano (O); *Sebastiania schottiana*, VP (P), VE em primeiro plano (Q), VE em segundo plano (R); S-T. Malpighiaceae: *Janusia guaranitica*, VP (S) e VE (T).

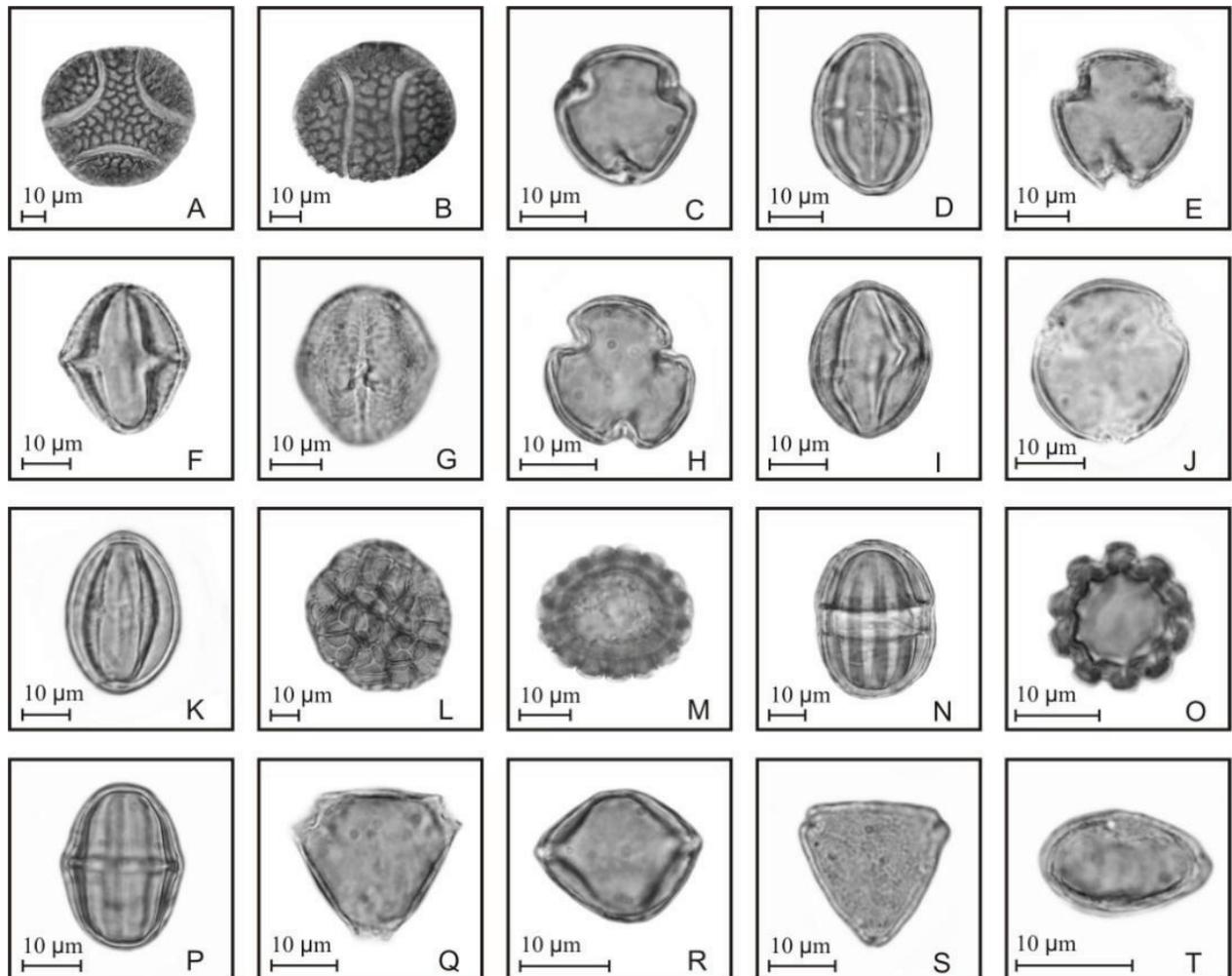


Figura 4. Grãos de pólen de Passifloraceae, Salicaceae, Fabaceae, Polygalaceae, Lythraceae e Myrtaceae. A-B. Passifloraceae: *Passiflora caerulea*, VP (A) e VE (B); C-D. Salicaceae: *Casearia sylvestris*, VP (C) e VE (D); E-L. Fabaceae: *Desmodium incanum*, VP (E), VE em primeiro plano (F) e VE em segundo plano (G); *Prosopis affinis*, VP (H) e VE (I); *Prosopis nigra*, VP (J) e VE (K); *Vachellia caven* (L); M-P. Polygalaceae: *Monnina tristaniana*, VP (M) e VE (N); *Polygala brasiliensis*, VP (O) e VE (P); Q-R. Lythraceae: *Cuphea* sp., VP (Q) e VE (R); S-T. Myrtaceae: *Eugenia myrcianthes*, VP (S) e VE (T).

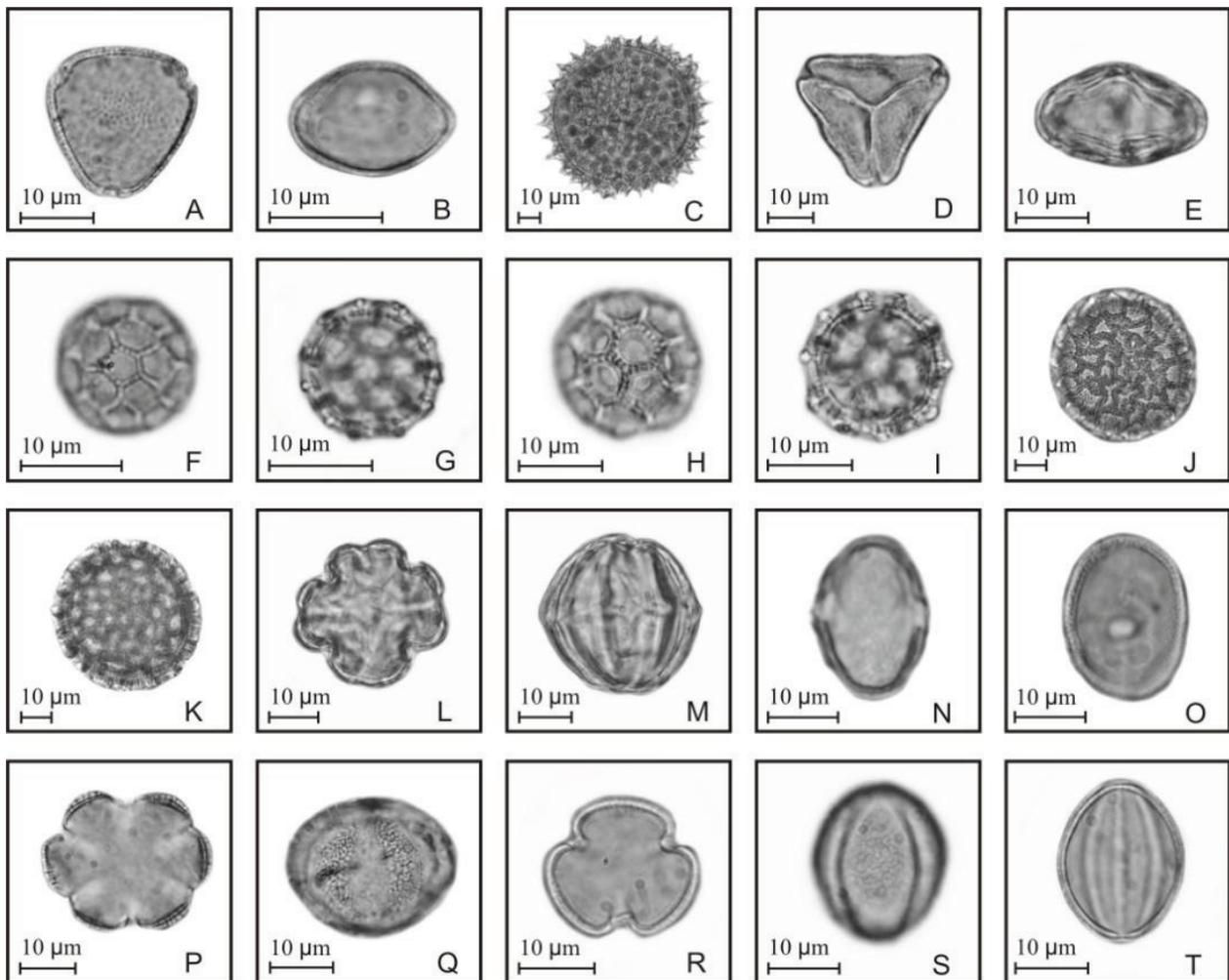


Figura 5. Grãos de pólen de Sapindaceae, Malvaceae, Loranthaceae, Amaranthaceae, Polygonaceae, Apocynaceae, Acanthaceae e Lamiaceae. A-B. Sapindaceae: *Allophylus guaraniticus*, VP (A) e VE (B); C. Malvaceae: *Sida rhombifolia*, (C); D-E. Loranthaceae: *Struthanthus uraguensis*, VP (D), VE (E); F-I. Amaranthaceae: *Pfaffia gnaphaloides*, vista em primeiro plano (F) e vista em segundo plano (G); *Pfaffia tuberosa*, vista em primeiro plano (H) e vista em segundo plano (I); J-K. Polygonaceae: *Polygonum hydropiperoides*, vista em primeiro plano (J) e vista em segundo plano (K); L-M. Apocynaceae: *Aspidosperma quebracho-blanco*, VP (L) e VE (M); N-O. Acanthaceae: *Justicia laevilinguis*, VE (N) e detalhe da abertura (O); P-T. Lamiaceae: *Hyptis mutabilis*, VP (P) e VE (Q); *Scutellaria racemosa*, VP (R), VE em primeiro plano (S) e VE em segundo plano (T).

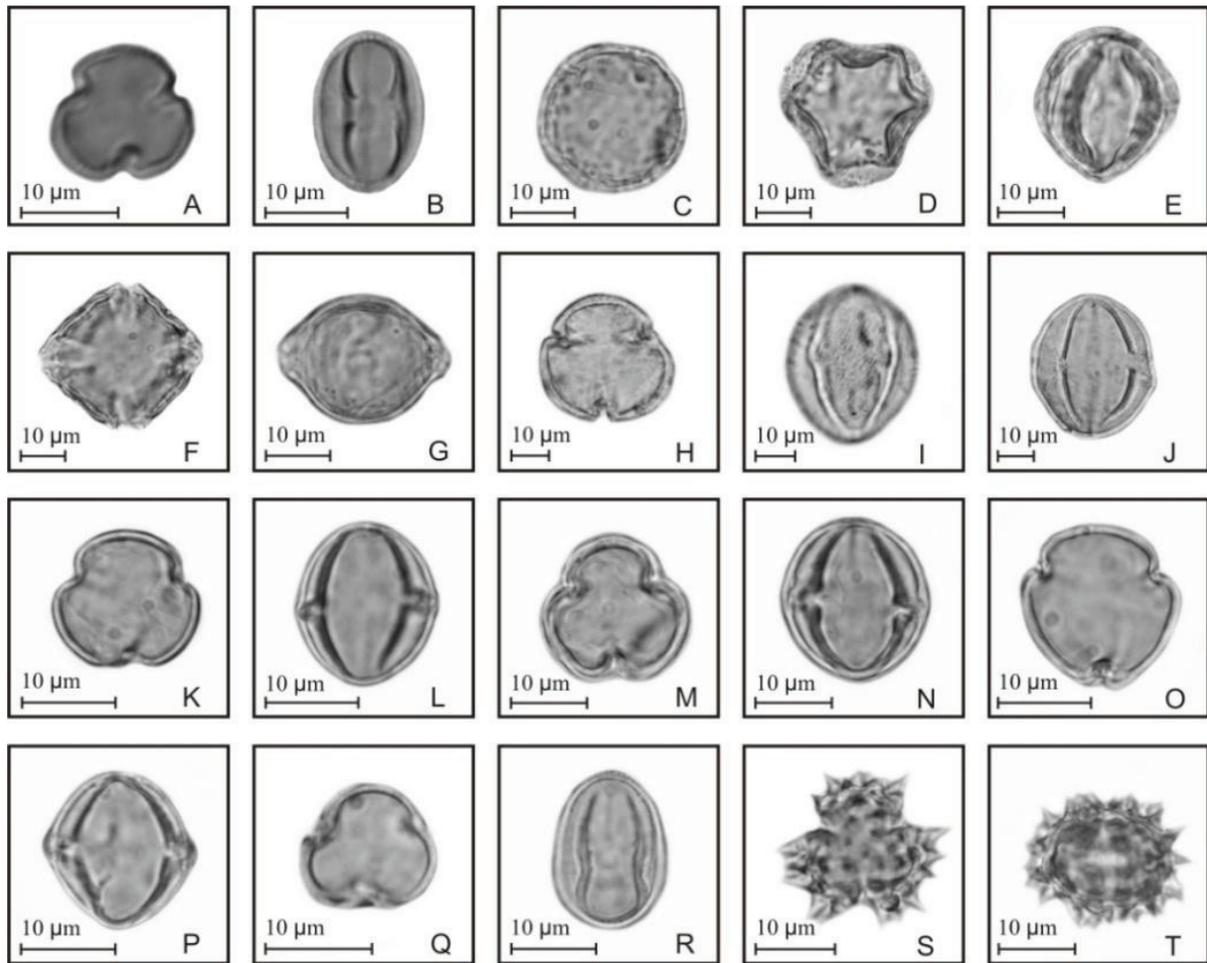


Figura 6. Grãos de pólen de Orobanchaceae, Plantaginaceae, Verbenaceae, Solanaceae, Boraginaceae e Asteraceae. A-B. Orobanchaceae: *Buchnera longifolia*, VP (A) e VE (B); C. Plantaginaceae: *Plantago* cf. *brasiliensis* (C); D-G. Verbenaceae: *Aloysia gratissima*, VP (D), VE (E); *Verbena* cf. *bonariensis*, VP (F) e VE (G); H-P. Solanaceae: *Nicotiana longiflora*, VP (H), VE em primeiro plano (I) e VE em segundo plano (J); *Solanum americanum*, VP (K) e VE (L); *Solanum laxum*, VP (M) e VE (N); *Solanum pseudocapsicum*, VP (O) e VE (P); Q-R. Boraginaceae: *Echium plantagineum*, VP (Q) e VE (R); S-T. Asteraceae: *Baccharis spicata*, VP (S) e VE (T)

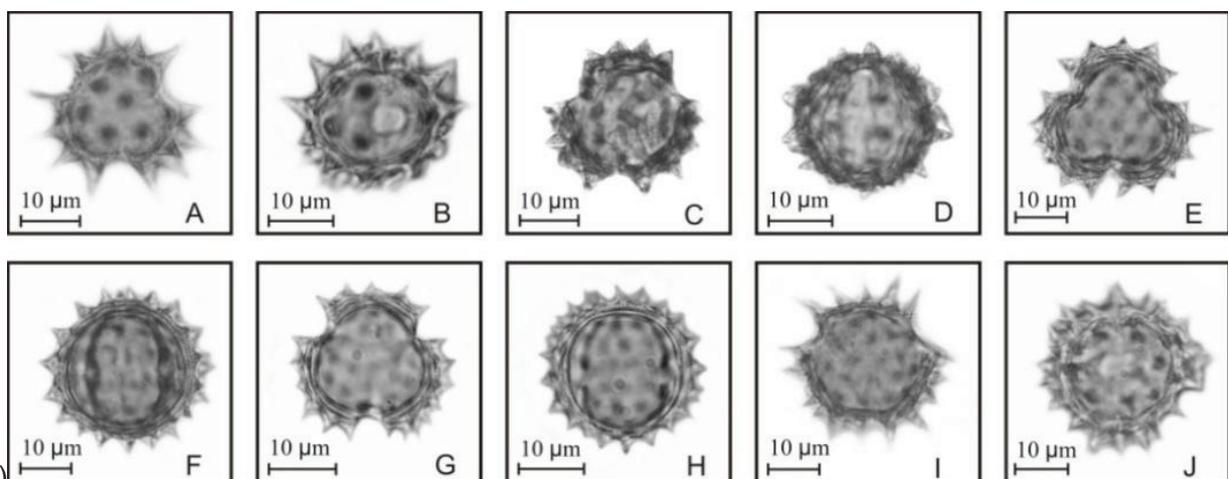


Figura 7. Grãos de pólen de Asteraceae. A-J: *Pluchea sagittalis*, VP (A) e VE (B); *Pterocaulon virgatum*, VP (C) e VE (D); *Senecio cisplatinus*, VP (E), VE (F); *Senecio madagascariensis*, VP (G) e VE (H); *Verbesina sordescens*, VP (I) e VE (J).