

Flora polínica de Asteraceae da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, Litoral Norte da Bahia, Brasil

Pollen flora of Asteraceae from the restinga vegetation of APA Rio Capivara, North Coast of Bahia, Brazil

Sheila Silva de Santana-Souza ¹  , Marileide Dias Saba ¹   & Francisco Hilder Magalhães e Silva ¹  

1. Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação – Campus VII, Laboratório de Estudos Palinológicos, Senhor do Bonfim, Bahia, Brasil

Resumo

O presente estudo teve como objetivo descrever a morfologia polínica de 11 espécies de Asteraceae ocorrentes na restinga da APA Rio Capivara, Litoral Norte do estado da Bahia. Os grãos de pólen foram acetolisados, mensurados, tratados estatisticamente, fotomicrografados e descritos sob microscopia de luz. Os grãos de pólen analisados variaram entre pequenos e médios, predominantemente com forma oblato-esferoidal, menos frequentemente prolato-esferoidal e esférica. O âmbito dos grãos de pólen variou de (sub)circular a subtriangular. Em relação ao tipo apertural, todos apresentaram cólpores em número de três, com ectoaberturas longas, estreitas e largas, extremidades afiladas, endoaberturas alongadas a circulares, lolongadas em *Lepidaploa mucronifolia* (DC.) H. Rob. A exina é predominantemente equinada, com presença de cávea em algumas espécies, e lofada apenas em *L. mucronifolia*. Deste modo, as características observadas demonstraram variabilidade polínica entre espécies de diferentes tribos, corroborando a condição euripolínica atribuída à Asteraceae.

Palavras-chave:

Morfologia. Grãos de pólen. Nordeste.

Keywords:

Morphology. Pollen grains. Northeast.

Abstract

The present study aimed to describe the pollen morphology of 11 species of Asteraceae occurring in the restinga of the APA Rio Capivara, North Coast of the State of Bahia. The pollen grains were aceto-lyzed, measured, statistically treated, photomicrographed, and described under light microscopy. The analyzed pollen grains ranged from small to medium, predominantly with an oblate-spheroidal shape, less frequently prolate-spheroidal and spherical. The ambitus of the pollen grains varied from (sub) circular to subtriangular. Regarding the apertural type, all presented three colpi with long, narrow ectoapertures, pointed ends, lalongate to circular endoapertures, and lolongate in *Lepidaploa mucronifolia* (DC.) H. Rob. The exine is predominantly echinate, with the presence of cavea in some species, and only in *L. mucronifolia* it is lophate. Thus, the observed characteristics revealed pollen variability between species from different tribes, corroborating the eurypolynic condition attributed to Asteraceae.

Recebido em: 06/07/2024

Accito em: 31/10/2024

Editor responsável: Jaílson S. de Novais (UFSB)

eISSN: 2595-6752



Introdução

Asteraceae possui cerca de 23.000 espécies, distribuídas em 1.543 gêneros (Judd et al., 2009) e se destaca pela sua importância econômica e medicinal (Stanski et al., 2013), além de possuir uma ampla distribuição geográfica, sendo especialmente bem representada em regiões com climas temperados, subtropicais e preferencialmente em locais com vegetação aberta (Mondin, 1996). No Brasil, Asteraceae compreende cerca de 341 gêneros com 2.259 espécies, das quais 1.371 são endêmicas, com 362 delas especificamente encontradas na Bahia (Flora e Funga do Brasil, 2024).

Segundo Beretta et al. (2008) Asteraceae é considerada como uma das famílias com maior sucesso entre as plantas com flores, atribuída em parte à sua capacidade de adaptação a uma ampla variedade de ambientes, além de sua grande eficiência de dispersão de frutos e sementes. Morfológicamente, seus representantes caracterizam-se por terem hábitos que vão de herbáceo a arbóreo, flores agregadas em capítulos indeterminados, formados por pequenas flores assentadas em um receptáculo comum, cercado por brácteas distribuídas em séries, contendo flores bissexuais, unissexuais e até mesmo estéreis, e as sépalas modificadas em pápus (Judd et al., 2009).

Segundo Erdtman (1952), Asteraceae pode ser definida como euripolínica devido à grande variabilidade dos seus caracteres morfológicos. Do ponto de vista palinológico, os trabalhos de Wodehouse (1928), Erdtman (1952), Stix (1960) e Faegri e Iversen (1975) foram pioneiros. Posteriormente, vários estudos ampliaram a palinologia da família, a exemplo de Melhem et al. (1979), Salgado-Labouriau (1973, 1983), Moreira et al. (1981), Gonçalves-Esteves e Esteves (1986, 1988, 1989), Urtubey e Telleria (1998), Mendonça e Gonçalves-Esteves (2000), Peçanha et al. (2001), Marchant et al. (2002), Mendonça et al. (2002), Melhem et al. (2003), Cancelli et al. (2005), Cancelli et al. (2006), Mendonça et al. (2007), Cancelli et al. (2007), Corrêa et al. (2008), Galvão et al. (2009), Evaldt et al. (2009), Cancelli et al. (2010), Stanski et al. (2013, 2016), Abreu et al. (2015), Wolf et al. (2016) e Marques et al. (2021), Souza et al. (2021). As descrições palinológicas apresentadas para as espécies de Asteraceae no geral são concordantes e revelam como características mais marcantes as aberturas nos grãos de pólen e a ornamentação da exina, com presença de espinhos e cáveas.

Considerando a grande lacuna existente para o conhecimento palinológico de espécies de Asteraceae presentes no litoral da Bahia, inclusive no litoral norte, o presente estudo teve como objetivo descrever a morfologia polínica de espécies da família ocorrentes na Restinga APA Rio Capivara, litoral norte da Bahia, e com isso gerar importantes subsídios para futuros estudos nas subáreas da Palinotaxonomia, Melissopalinologia e Paleoecologia.

Materiais e métodos

Área de estudo

A Área de Proteção Ambiental (APA) Rio Capivara localiza-se no município de Camaçari e foi criada com a finalidade de preservar a rica biodiversidade presente em variados ambientes, a exemplo de rios, lagoas, brejos, mangues, restinga arbórea, restinga

arbustiva, praia e dunas que integram a área e que estavam sofrendo descaracterização ambiental por ações antrópicas (Unidades de Conservação no Brasil, 2020). Segundo Queiroz et al. (2012) a vegetação da APA é fragmentada, com fitofisionomias arbórea, aberta com vegetação predominantemente herbácea, com arbustos esparsos, e áreas compostas por vegetação periodicamente alagada. O estudo florístico realizado por Queiroz et al. (2012) destacou que as famílias mais representativas na APA são: Fabaceae, Rubiaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Poaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Orchidaceae e Euphorbiaceae.

A tipologia climática da região é do tipo úmido a subúmido, com temperaturas médias de 19,4 a 24,6°C e precipitação anual média de 1.100 a 2.000 mm, com chuvas concentradas no outono e inverno (SEI, 1998).

Coleta, processamento e análise de dados

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Estudos Palinológicos (LAEP) da Universidade do Estado da Bahia – *Campus VII* (Senhor do Bonfim), tomando-se como base material polínifero obtido de exsicatas identificadas por especialistas e depositadas no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS). Tendo em vista que nem todas as exsicatas de plantas coletadas na área de estudo apresentavam material polínifero, parte do material polínifero foi obtido de exsicatas de espécimes coletados em locais próximos da área deste estudo ou de locais com características ambientais semelhantes.

Os grãos de pólen foram submetidos ao processo de acetólise, seguindo o método de Erdtman (1960). Após o processamento, os grãos de pólen foram montados entre lâminas e laminulas com gelatina glicerínada, seladas com parafina fundida. Para cada espécie foram produzidas cinco lâminas, sendo uma delas com gelatina glicerínada corada com safranina para melhor visualização dos caracteres morfológicos, para posteriormente serem analisados sob microscópio óptico (MO) e mensurados em um período de até sete dias após montagem.

A mensuração dos grãos de pólen foi realizada considerando as recomendações técnicas indicadas por Salgado-Labouriau (1973) e por Melhem et al. (1984), que se baseiam em observar 25 grãos de pólen ao acaso para cada espécie, a fim de obter as medidas necessárias para a descrição palinológica, dentre elas: diâmetro equatorial (DE) e diâmetro polar (DP) em vista equatorial e diâmetro equatorial em vista polar (DEp). Para as outras medidas, como largura e comprimento das aberturas, espessura da exina, altura, base e distância dos espinhos, altura, base e distância das elevações da sexina na base do espinho foram analisados dez grãos de pólen, também ao acaso. Para uma análise mais precisa da ornamentação dos grãos de pólen, adotamos os índices estabelecidos por Barth et al. (2005) para determinação da forma de espinhos, estabelecidos a partir da relação entre a altura e a largura da base. Assim, os espinhos foram classificados como curtos (< 1,5 µm), médios (1,5-2,0 µm) e longos (> 2,0 µm).

O tratamento estatístico foi realizado com base nos resultados quantitativos que permitiram calcular a média aritmética desvio padrão da amostra (σ), desvio padrão da média (Sx), coeficiente de variabilidade (CV), intervalo de confiança (IC) a 95% e a faixa de variação (FV) das amostras que obtiveram 25 medidas. Para os dados quantitativos com

tamanho amostral igual a dez, apenas a média aritmética foi calculada. Os grãos de pólen das espécies estudadas foram ilustrados através de fotomicrografias obtidas por meio do fotomicroscópio Zeiss Axiostar. Os grãos de pólen foram descritos com relação a: unidade de dispersão, tamanho, polaridade, âmbito, forma, aberturas, ornamentação e estrutura da exina. Para isto foi adotada como referência a nomenclatura palinológica de Punt et al. (2007).

Resultados

Na APA Rio Capivara, Asteraceae está representada por 11 espécies, distribuídas em 11 gêneros. As principais características morfológicas foram descritas a seguir, além de estarem sintetizadas na Tabela 1 e ilustradas nas Figuras 1, 2 e 3. Os dados morfométricos também estão presentes nas descrições abaixo e foram detalhados nas Tabelas 2 e 3.

Acritopappus confertus (Gardner) R.M.King & H.Rob. (Figura 1 A-C)

Grãos de pólen em mônades, pequenos, isopolares, âmbito subcircular, prolato-esferoidais, 3-colporados, ectoaberturas estreitas com extremidades afiladas, endoaberturas lalongadas. Exina equinada, espinhos curtos. Presença de cávea, sexina mais espessa que a nexina.

Material estudado – BRASIL, Bahia: Entre Rios, Massarandupió, 15/IV/2004, *Jost*, T 606 (HUEFS 127412).

Bahianthus viscosus (Spreng.) R.M.King & H.Rob. (Figura 1 D-F)

Grãos de pólen em mônades, pequenos, isopolares, âmbito subcircular, prolato-esferoidais, 3-colporados, ectoaberturas com extremidades afiladas, endoaberturas lalongadas, com margens superior e inferior côncavas. Exina equinada, espinhos médios. Presença de cávea, columelas mais altas na base dos espinhos, sexina mais espessa que a nexina.

Material estudado – BRASIL, Bahia: Prado, 03/V/2002, *Oliveira*, P.P 95 (HUEFS 60259).

Calea angusta S.F.Blake. (Figura 1 G-I)

Grãos de pólen em mônades, médios, isopolares, âmbito subcircular, oblato-esferoidais, 3-colporados, ectoaberturas com extremidades afiladas, endoaberturas lalongadas, constrictas na região mediana, com extremidades afiladas. Exina equinada, espinhos médios. Presença de cávea, columelas mais altas na base dos espinhos, nexina mais espessa que sexina.

Material estudado – BRASIL, Bahia: Entre Rios, Fazenda Rio do Negro. Residual stands of the Atlantic Forest of the Rio do Negro valley, ca. 15 km southeast of Entre Rios, 10/VII/2007, *Popovkin*, A.V 81 (HUEFS 143097).

Conyza sumatrensis (Retz.) E.Walker (Figura 1 J-L)

Grãos de pólen em mônades, pequenos, isopolares, oblato-esferoidais, âmbito subtriangular, 3-colporados, fossaperturados, endoaberturas lalongadas a circulares, de difícil visualização. Exina equinada, espinhos curtos. Presença de cávea, columelas mais altas na base dos espinhos, sexina mais espessa que a nexina.

Material estudado – BRASIL, Bahia: Camaçari, 21/XII/1982, *Noblik*, L.R 2517 (HUEFS 1973).

Conocliniopsis prasiifolia (DC.) R.M.King & H.Rob. (Figura 2 A-C)

Grãos de pólen em mônades, pequenos, isopolares, âmbito subtriangular, prolato-esferoidais, 3-colporados, ectoaberturas com extremidades afiladas, endoaberturas lalongadas, com constrição mediana. Exina equinada, espinhos curtos. Sexina mais espessa que a nexina.

Material estudado – BRASIL, Bahia: Caravelas, Baixa Verde (Norte do Aeroporto), 30/VIII/2011, *Matos*, E.N 505 (HUEFS 180335).

Emilia fosbergii Nicolson (Figura 2 D-F)

Grãos de pólen em mônades, médios, isopolares, âmbito subtriangular, prolato-esferoidais, 3-colporados, ectoaberturas com extremidades afiladas, endoaberturas de difícil visualização. Exina equinada, espinhos curtos. Columelas mais altas na base dos espinhos, sexina mais espessa que a nexina.

Material estudado – BRASIL, Bahia: Ilhéus. 28/IX/1978, *Santos*, T. S 3368 (HUEFS 3932).

Lepidaploa mucronifolia (DC.) H. Rob. (Figura 2 G-I)

Grãos de pólen em mônades, isopolares, âmbito circular, esféricos, médios, 3-colporados, abertura localizada na região mediana da área apertural, endoabertura lalongada. Exina equinolofada, apresentando lacunas de cristas, os muros não se fundem completamente na área apertural, em vista equatorial, lacuna poral presente, espinhos longos, localizados em fileiras únicas sobre as cristas, sexina mais espessa que a nexina.

Material estudado – BRASIL, Bahia: Salvador. 15/VI/1991, *Carvalho*, A. M 3314 (HUEFS 13100).

Lithothamnus nitidus (DC.) W.C.Holmes (Figura 2 J-L)

Grãos de pólen em mônades, isopolares, âmbito subtriangular, esféricos, pequenos, 3-colporados, ectoaberturas com extremidades afiladas, endoaberturas lalongadas, com margens superior e inferior paralelas. Exina equinada, espinhos médios. Presença de cávea, columelas mais altas na base dos espinhos, sexina mais espessa que a nexina.

Material estudado – BRASIL, Bahia: Salvador. 21/III/1976, *Souza*, P de s/n (ALCB 15201).

Platypodanthera melissifolia (DC.) R.M.King & H.Rob. (Figura 3 A-B)

Grãos de pólen em mônades, pequenos, isopolares, âmbito subcircular, prolato-esferoidais, 3-colporados, ectoaberturas com extremidades afiladas, endoaberturas lalongadas. Exina equinada, espinhos curtos. Presença de cávea, sexina mais espessa que a nexina.

Material estudado – BRASIL, Bahia: Entre Rios, Fazenda Rio do Negro. Residual stands of the Atlantic Forest of the Rio do Negro valley, ca. 15 km southeast of Entre Rios. Salvador. 07/XI/2008, *Popovkin*, A. V. 380 (HUEFS 143302).

Sphagneticola trilobata (L.) Pruski (Figura 3 C-D)

Grãos de pólen em mônades, pequenos, isopolares, âmbito circular, oblato-esferoidais, 3-colporados, ectoaberturas com extremidades afiladas, endoaberturas lalongadas. Exina equinada, espinhos cônicos, longos. Presença de cávea, columelas mais altas na base dos espinhos, sexina mais espessa que a nexina.

Figura 1. Grãos de pólen de espécies de Asteraceae da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, litoral norte da Bahia, Brasil. A-C: *Aeritopappus confertus* (Gardner) R.M.King & H.Rob., (A) corte óptico em vista polar com inclinação, (B) abertura em vista equatorial, (C) corte óptico em vista equatorial. D-F: *Babianthus viscosus* (Spreng.) R.M.King & H.Rob., (D) corte óptico em vista polar, (E) abertura em vista equatorial, (F) corte óptico em vista equatorial. G-I: *Calea angusta* S.F.Blake., (G) corte óptico em vista polar, (H) abertura em vista equatorial, (I) corte óptico em vista equatorial. J-L: *Conyza sumatrensis* (Retz.) E.Walker, (J) superfície em vista polar, (K) corte óptico em vista polar, (L) corte óptico em vista equatorial. Escala = 10 μm .

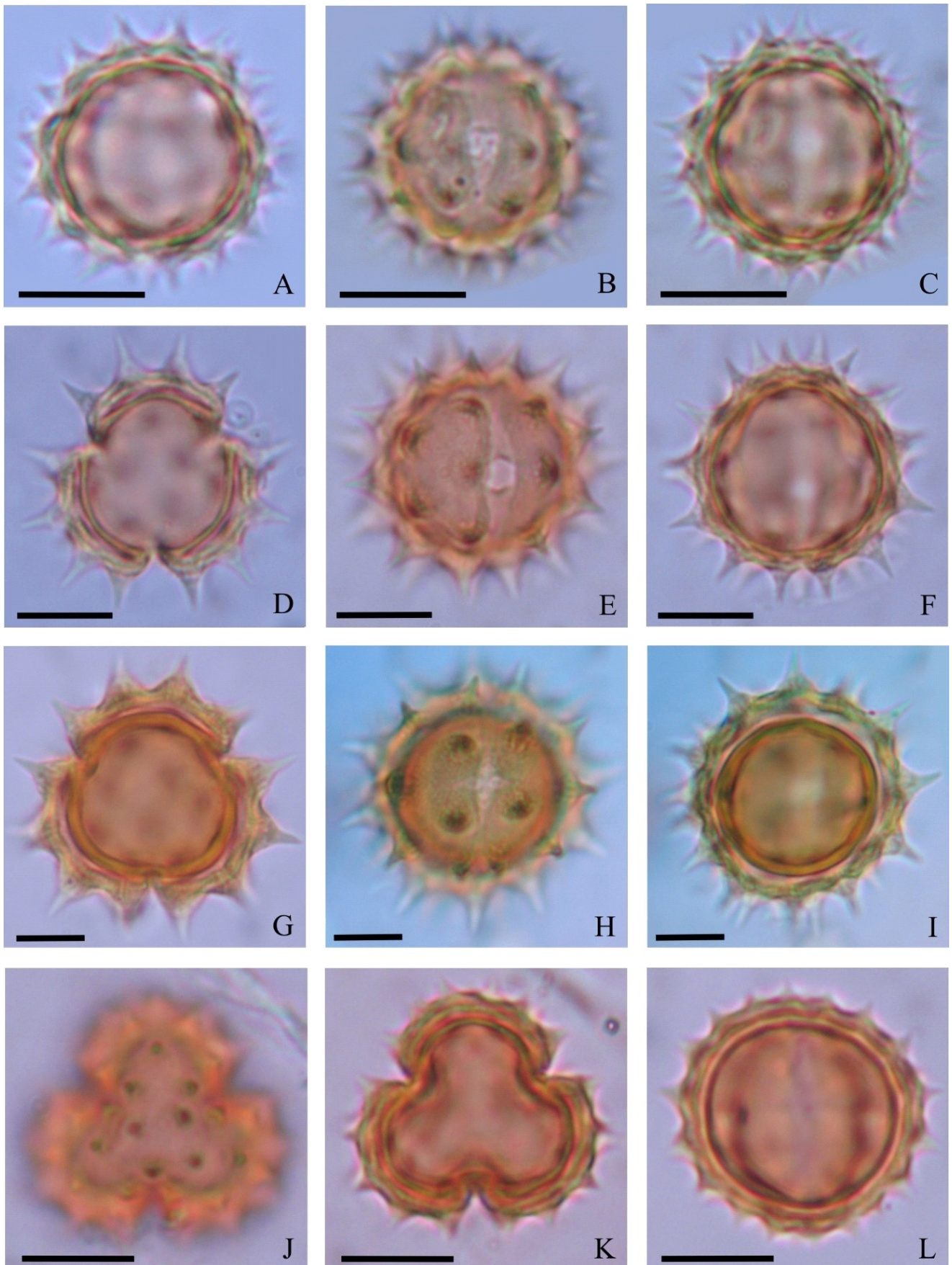


Figura 2. Grãos de pólen de espécies de Asteraceae da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, litoral norte da Bahia, Brasil. A-C: *Conocliniopsis prassifolia* (DC.) R.M.King & H.Rob., (A) corte óptico em vista polar, (B) abertura em vista equatorial, (C) corte óptico em vista equatorial. D-F: *Emilia fosbergii* Nicolson, (D) superfície em vista polar, (E) abertura em vista equatorial, (F) corte óptico em vista equatorial. G-I: *Lepidaploa mucronifolia* (DC.) H. Rob., (G) superfície em vista polar, (H) corte óptico em vista polar, (I) abertura em vista equatorial. J-L: *Litotamnus nitidus* (DC.) W.C.Holmes, (J) corte óptico em vista polar, (K) abertura em vista equatorial, (L) corte óptico em vista equatorial. Escala = 10 µm.

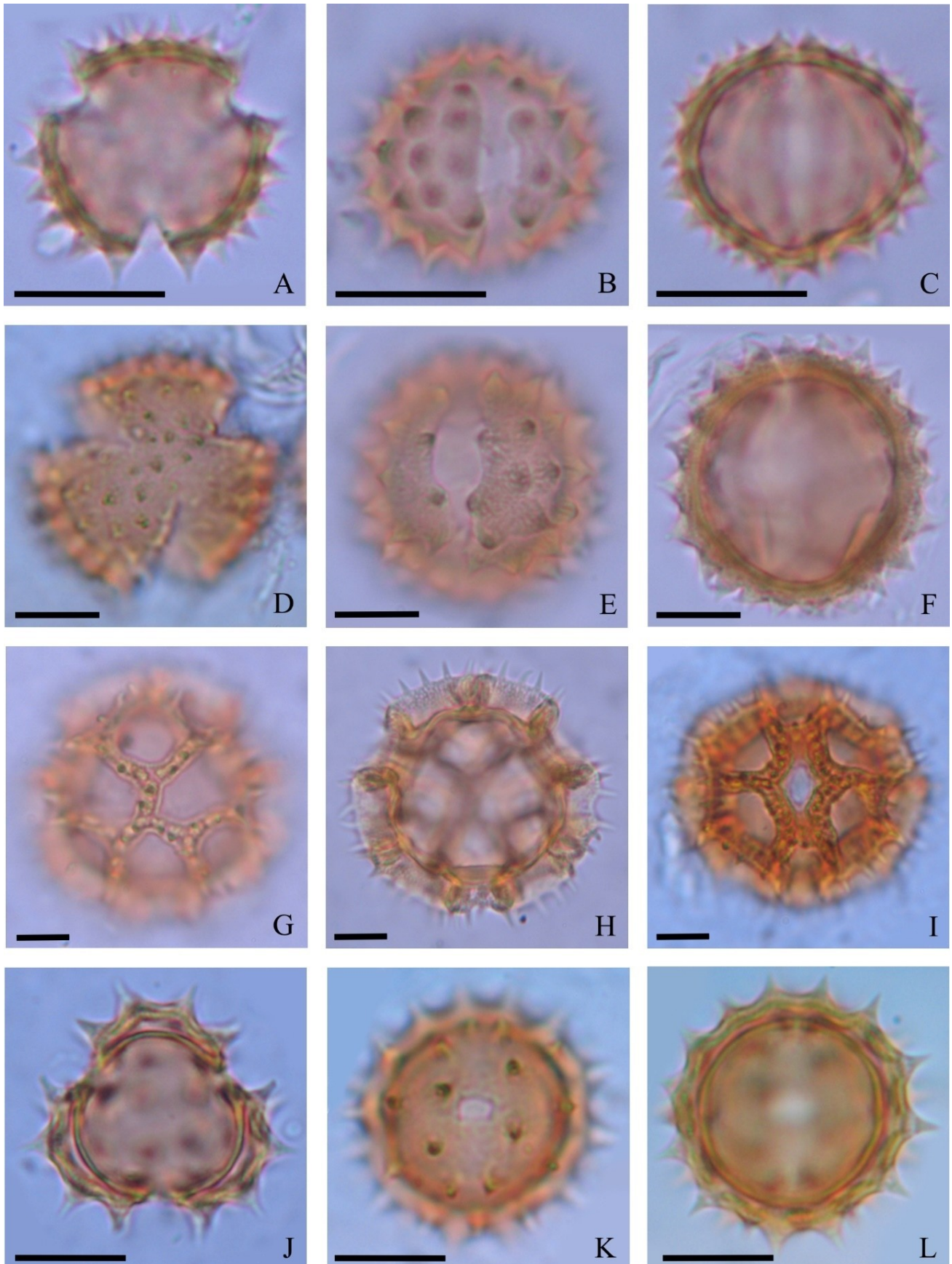
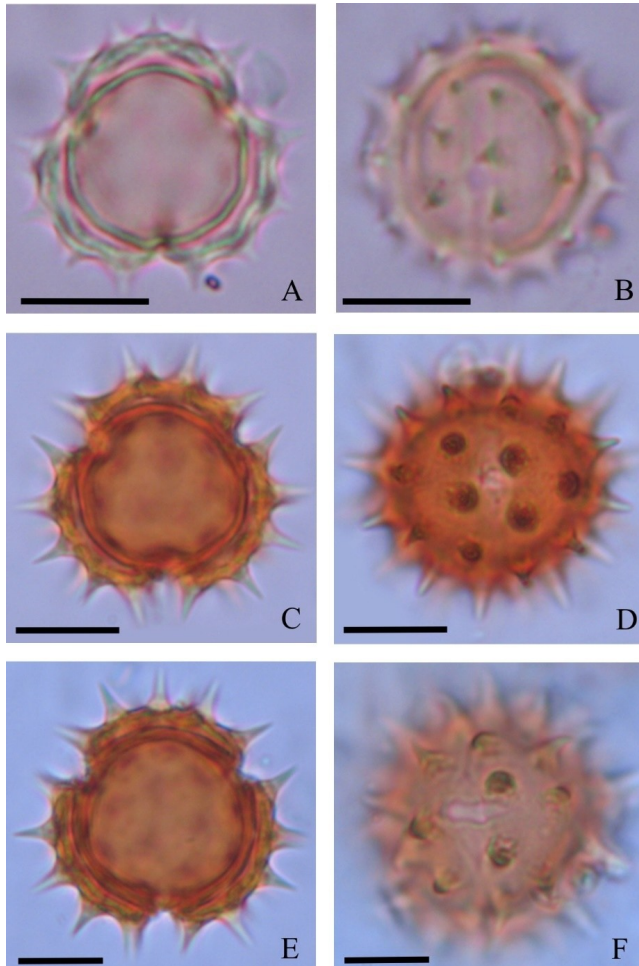


Figura 3. Grãos de pólen de espécies de Asteraceae da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, litoral norte da Bahia, Brasil. A-B: *Platypodanthera melissifolia* (DC.) R.M.King & H. Rob., (A) corte óptico em vista polar, (B) abertura em vista equatorial. C-D: *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski, (C) corte óptico em vista polar, (D) abertura em vista equatorial. E-F: *Wedelia goyazensis* Gardner, (E) corte óptico em vista polar, (F) abertura em vista equatorial. Escala = 10 µm.



Material estudado – BRASIL, Bahia: Salvador, campus de Ondina, UFBA. 02/V/2013, *Abes*, 142 (HUEFS 218 660).

***Wedelia goyazensis* Gardner** (Figura 3 E-F)

Grãos de pólen em mônades, médios, isopolares, âmbito circular, oblato-esferoidais, 3-colporados, ectoaberturas com extremidades afiladas, endoaberturas lalongadas, com extremidades afiladas. Exina equinada, espinhos cônicos, longos. Presença de cávea, columelas mais altas na base dos espinhos, nexina mais espessa que a sexina.

Material estudado – BRASIL, Bahia: Abaíra, Catolés, Estrada Abaíra-Piatã, Brejo, próximo a subida da Serra. 28/X/1992, *Ganer*, W 1394 (HUEFS 12458).

Discussão

O presente estudo representa uma contribuição relevante para a Palinologia de Asteraceae, uma vez que trouxe descrições inéditas para oito espécies da família [*Acritopappus confertus* (Gardner)

R.M.King & H.Rob., *Babianthus viscosus* (Spreng.) R.M.King & H.Rob., *Calea angusta* S.F.Blake., *Conyza sumatrensis* (Retz.) E.Walker, *Lepidoploa mucronifolia* (DC.) H. Rob., *Litotamnus nitidus* (DC.) W.C.Holmes, *Platypodanthera melissifolia* (DC.) R.M.King & H. Rob., *Wedelia goyazensis* Gardner.

Para *Acritopappus confertus* (Gardner) R.M.King & H.Rob. não foi encontrada nenhuma descrição na literatura especializada. No estudo conduzido por Bautista et al. (2000), detalhes abrangentes foram fornecidos para *Acritopappus diamantinicus* Bautista, S.Ortiz & Rodr e as características observadas no presente estudo se assemelham às descritas sob microscopia óptica pelos autores. Contudo, a presença de microperfurações relatada pelos autores sob microscopia eletrônica de varredura não foi observada no presente trabalho, com análise restrita à microscopia óptica.

Os dados morfológicos obtidos para *Calea angusta* S.F.Blake. foram concordantes com as informações apresentadas por outros autores para outras espécies do gênero com relação à ornamentação e ao tipo apertural 3-colporado, a exemplo de Salgado-Laboriau, (1973) para *Calea clauseniana* Baker, *Calea platylepis* Sch.Bip, Melhem et al. (2003) *Calea pinnatifida* (R. Br.) Less, Evaldt et al. (2009), *Calea serrata* Less, Cancelli et al. (2010) *Calea dematidea* Baker, *Calea kristinae* Pruski, Stanski et al. (2013), *Calea cymosa* Less, *Calea hispida* (DC) Baker, *Calea parvifolia* (DC) Baker e *Calea pinnatifida* (R. Br.) Less e Wolff et al. (2016) *Calea uniflora* Less. Quanto à forma dos grãos de pólen, os resultados divergiram dos de Melhem et al. (2003), que os descreveram como esféricos para *C. pinnatifida* e *C. uniflora*, enquanto Evaldt et al. (2009) os descreveram os como prolato-esferoidais para *C. serrata*, e Stanski et al. (2013) para *C. hispida*, *C. parvifolia*, *C. pinnatifida* e *C. serrata*.

Quanto ao âmbito subcircular, os resultados foram concordantes com os de Stanski et al. (2013) e foram divergentes de Evaldt et al. (2009) e Wolff et al. (2016), descrito como subtriangular. A única referência a grãos de pólen grandes para espécies de *Calea* foi a de Wolff et al. (2016), sendo que nos demais, assim como neste trabalho, foram descritos como médios. A presença de cávea também foi mencionada para espécies descritas por Cancelli et al. (2010), Evaldt et al. (2009) e Stanski et al. (2013). Salgado-Laboriau (1973) mencionou “espaço vazio”, provavelmente se referindo ao equivalente à cávea, enquanto Melhem et al. (2003) e Wolff et al. (2016) não a mencionaram para *C. pinnatifida*, mas utilizaram o termo “cavada”, possivelmente em referência ao equivalente à cávea para outras espécies. Estas aparentes discrepâncias estão relacionadas à utilização de terminologias nomenclaturais oriundas de diferentes trabalhos. Estudos mais recentes realizados por Cartaxo-Pinto et al. (2023) analisaram oito espécies do gênero *Calea* encontradas no centro-sul do Brasil. A descrição apresentada neste trabalho mostrou-se similar à dos autores, com a exceção da presença de cávea, que não foi mencionada em seu estudo.

A literatura especializada não apresenta descrição específica para a espécie *Conyza sumatrensis* (Retz.) E.Walker. No entanto, é importante mencionar que outras espécies pertencentes ao gênero *Conyza* foram estudadas por diferentes autores. De maneira geral, as características morfológicas de *C. sumatrensis* foram semelhantes às descritas por Melhem et al. (2003) para *Conyza floribunda* Kunth com relação ao tamanho, âmbito, ornamentação da exina, tipo e

número apertural, mas divergem desta quanto à forma, descrita como esférica. A presença de cávea não foi mencionada pelos autores. Evaldt et al. (2009) descreveram *C. floribunda*. e Cancelli et al. (2010) *Conyza blakei* (Cabr.) Cabr., *C. floribunda* e *C. primulifolia*. A descrição realizada por Evaldt et al. (2009) foi totalmente similar ao presente estudo. No entanto, em relação aos dados de Cancelli et al. (2010) as únicas divergências observadas em nossos resultados referem-se ao tamanho (médio) e à forma (prolato-esferoidal). Descrições morfopolínicas de *C. floribunda* também foram encontradas no trabalho de Lorente et al. (2017), onde os aspectos que se referem ao tamanho, ornamentação da exina e quantidade de aberturas foram similares aos resultados aqui encontrados. A única divergência encontrada foi com relação à forma, definida pelos autores como suboblata, e ao âmbito, caracterizado como circular. Palacios-Chávez et al. (1991) estudaram a morfologia polínica de uma espécie do gênero, *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist. Nossos resultados foram semelhantes ao deles com relação ao tipo apertural, quantidade de aberturas e ornamentação da exina, apresentando diferenças na forma, descrita por eles como esférica.

Para *Conocliniopsis prasilifolia* (DC.) R.M.King & H.Rob., a nossa descrição corroborou a de Silva et al. (2016), a primeira apresentada para a espécie, com exceção das perfurações relatadas pelos autores na base dos espinhos visualizadas através de microscopia eletrônica de varredura, as quais não puderam ser verificadas neste estudo, restrito à microscopia óptica. Lorente et al. (2017) também descreveram a espécie, e todas as características citadas pelos autores são similares às do presente estudo, exceto a forma, descrita por eles como oblato-esferoidal, e no presente estudo como prolato-esferoidal.

Lorente et al. (2017) descreveram *Emilia fosbergii* Nicolson. A descrição aqui apresentada foi similar à dos autores, exceto com relação à forma, descrita por eles como oblato-esferoidal. Os autores não mencionaram detalhes relacionados à cávea e às columelas. Foi encontrada descrição de *Emilia sonchifolia* (L.) DC. em Stanski et al. (2016). Foi observada grande semelhança com as nossas descrições, uma vez que a única divergência foi com relação ao âmbito, descrito por eles como subcircular. Adedeji (2005) descreveu as aberturas de três espécies do gênero *Emilia*. Em seu estudo foram encontrados grãos de pólen do tipo colporado, com números variados (acolporados, monocolporados, bicolporados, tricolporados e tetracolporados). Quando comparado ao presente estudo, houve semelhança quanto ao tipo (cólporo) e no número de abertura (três) sendo semelhante com *E. sonchifolia* descrita pelo autor. Mabel et al. (2014) observaram a ornamentação da exina, aberturas e forma da espécie *E. praetermissa* Milne-Redh. Quando correlacionada à nossa descrição foi verificada concordância com relação à forma (prolato-esferoidal), ao tipo apertural (colporado), e à ornamentação da exina (equinada), e discordância quanto ao número de aberturas, pois os autores descreveram os grãos de pólen como policolporados, e no presente estudo foram descritos como 3-colporados.

Não foi encontrada nenhuma descrição na literatura especializada para *Lepidaploa mucronifolia* (DC.) H. Rob.. Contudo, vinte e três espécies do gênero *Lepidaploa* foram descritas por Mendonça et al. (2007), *Lepidaploa aurea* (Mart. ex DC.) H.Rob. e *Lepidaploa chalybaea* (Mart. ex DC.) H.Rob. foram estudadas por Silva, Santos e Lima (2016) e mais recentemente Lorente et al. (2017) descreveram a espécie *Lepidaploa aruripensis* (Gardner)

H.Rob. e Marques et al. (2021) caracterizaram palinologicamente vinte e três espécies de *Lepidaploa*. A nossa descrição para *L. mucronifolia* foi totalmente concordante com as descrições presentes nos três primeiros trabalhos, mas divergiram do último com relação à forma, descrita por eles como prolato-esferoidal e oblato-esferoidal.

Sphagnetivola trilobata (L.) Pruski foi descrita palinologicamente por Silva et al. (2014). Quando comparadas, as descrições aqui apresentadas foram integralmente concordantes. Por outro lado, alguns dados foram divergentes daqueles presentes na descrição de Melhem et al. (2003) quanto ao âmbito e ao tamanho, definidos pelas autoras como subcircular e grande, respectivamente. É importante destacar que esta diferença na categoria de tamanho é muito relevante sob o aspecto palinológico, uma vez muitos micrômetros separam a categoria de pequeno para grande. Divergências mais sutis foram encontradas com relação à descrição de Cancelli et al. (2010), pois o tamanho foi referido pelos autores como médio, e a forma como esférica. Willard et al. (2004) também descreveram a espécie e foram encontradas algumas divergências quanto ao âmbito, descrito como triangular arredondado, a forma, descrita como subesferoidal, e o número de aberturas (quatro). Comparações feitas com as descrições de Mouga e Dec (2012) apresentaram divergências no que se diz a respeito à forma e ao tamanho, que no estudo deles foram referidos como prolato-esferoidal e médio respectivamente.

Para *Wedelia goyazensis* Gardner não foi encontrada nenhuma descrição na literatura especializada. Mas as nossas descrições foram concordantes com a de Cancelli et al. (2010) para *W. trilobata* (L.) Hitch com relação ao tamanho, aberturas e ornamentação da exina, diferindo apenas em relação à forma, por eles descrita como esférica. Palacios-Chávez et al. (1991) estudaram a morfologia polínica de *W. paniceps* Blake e *W. trilobata*. Divergências foram encontradas com relação à (forma), descrita como esférica para *W. paniceps* e *W. trilobata*, ao âmbito, descrito para ambas como circular, e à ornamentação da exina, descrita como supraequinada pontilhada e tectada. Contudo, os números e o tipo apertural e os detalhes dos espinhos foram concordantes com o trabalho supracitado.

Conclusão

Das espécies de Asteraceae analisadas neste estudo, oito tiveram seus grãos de pólen descritos pela primeira vez: *Acriotappus confertus* (Gardner) R.M.King & H.Rob., *Babianthus viscosus* (Spreng.) R.M.King & H.Rob. e *Platypodanthera melissifolia* (DC.) R.M.King & H. Rob (Eupatorieae), *Calea angusta* S.F.Blake. (Neurolaeneae), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E.Walker (Asteraceae), *Lepidaploa mucronifolia* (DC.) H. Rob. (Vernonieae), *Litobamnus nitidus* (DC.) W.C.Holmes (Eupatorieae), *Wedelia goyazensis* Gardner (Heliantheae). Destaca-se que *Litobamnus nitidus* e *Platypodanthera melissifolia* são exclusivas do Nordeste, sendo *Litobamnus nitidus* endêmica das áreas de restinga da Bahia. Além disso, três dessas espécies pertencem a gêneros (*Babianthus*, *Litobamnus* e *Platypodanthera*) que, até então, não possuíam nenhuma informação palinológica.

Este estudo sobre a morfologia polínica de espécies de Asteraceae presentes na APA Rio Capivara revelou uma grande uniformidade nas aberturas 3-colporadas das espécies analisadas e evidenciou a presença de espinhos como uma característica

Tabela 1. Características morfológicas dos grãos de pólen das espécies de Asteraceae da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, litoral norte da Bahia, Brasil. P- Pequeno, M- Médio, G- Grande, S- Sexina, N- Nexina.

Família/Espécie	Tam	Forma	Âmbito	Tipo	Exina	S/N
<i>Acritopappus confertus</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	P	Prolato-esferoidal	Subcircular	3-colporado	Equinada	S>N
<i>Bahianthus viscosus</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	P	Prolato-esferoidal	Subcircular	3-colporado	Equinada	S>N
<i>Calea angusta</i> S.F.Blake.	M	Oblato-esferoidal	Subtriangular	3-colporado	Equinada	S<N
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E.Walker	P	Oblato-esferoidal	Subtriangular	3-colporado	Equinada	S>N
<i>Conocliniopsis prassifolia</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	P	Prolato-esferoidal	Subtriangular	3-colporado	Equinada	S>N
<i>Emília fosbergii</i> Nicolson	M	Prolato-esferoidal	Subtriangular	3-colporado	Equinada	S>N
<i>Lepidaploa mucronifolia</i> (DC.) H. Rob.	M	Esférico	Circular	3-colporado	Equinolofada	S>N
<i>Litothamnus nitidus</i> (DC.) W.C.Holmes	P	Esférico	Subcircular	3-colporado	Equinada	S>N
<i>Platypodanthera melissifolia</i> (DC.) R.M.King & H. Rob.	P	Prolato-esferoidal	Subcircular	3-colporado	Equinada	S>N
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	P	Oblato-esferoidal	Subtriangular	3-colporado	Equinada	S>N
<i>Wedelia goyazensis</i> Gardner	M	Oblato-esferoidal	Circular	3-colporado	Equinada	S>N

Tabela 2. Dados morfométricos dos grãos de pólen das espécies de Asteraceae da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, litoral norte da Bahia, Brasil; DP- Diâmetro polar; DE- Diâmetro equatorial; DEp- Diâmetro equatorial em vista polar; FV- Faixa de variação; Sex- Sexina; Nex- Nexina; medidas em μm e índices em números absolutos.

Família/Espécie	DP		DE		DEp		P/E	Cávea	Sex	Nex
	$x \pm Sx$	FV	$x \pm Sx$	FV	$x \pm Sx$	FV				
<i>Acritopappus confertus</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	17,8 \pm 0,6	17-19	17,4 \pm 0,6	16-19	17,6 \pm 0,5	16,5-18,5	1,02	-	1,3	1,2
<i>Bahianthus viscosus</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	20,7 \pm 1,5	18-23	20,4 \pm 2,3	16-24	20,8 \pm 1,9	18-25	1,01	1,0	1,3	1,1
<i>Calea angusta</i> S.F.Blake.	28,9 \pm 1,5	21-32	29,9 \pm 2,3	27-39	28,0 \pm 2,3	24-32,5	0,96	2,1	1,6	1,8
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E.Walker	20,5 \pm 1,5	20-24	21,6 \pm 1,1	19-24	21,0 \pm 1,2	19-24	0,94	0,9	1,2	0,6
<i>Conocliniopsis prassifolia</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	18,0 \pm 1,3	16-20	16,0 \pm 1,1	15-19	16,8 \pm 1,1	15-19	1,06	-	1,1	0,7
<i>Emília fosbergii</i> Nicolson	27,4 \pm 1,8	24-30	26,6 \pm 1,4	24/30	26,6 \pm 1,8	21-30	1,03	-	1,6	0,5
<i>Lepidaploa mucronifolia</i> (DC.) H. Rob.	43,8 \pm 4,1	37-54	43,8 \pm 3,4	38-50	45,4 \pm 3,6	40-51	1,00	-	6,4	2,2
<i>Litothamnus nitidus</i> (DC.) W.C.Holmes	21 \pm 1,5	18-26	20,9 \pm 1,8	19-26	20,4 \pm 1,9	18-25	1,00	1,1	1,1	0,7
<i>Platypodanthera melissifolia</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	17,1 \pm 0,9	16-19	16,6 \pm 0,9	15-19	16,8 \pm 0,9	11,9-16,6	1,02	1,1	1,0	0,8
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	23,3 \pm 1,7	20-28	23,4 \pm 1,5	20-26	22,9 \pm 1,2	21-25	0,99	0,7	1,4	0,9
<i>Wedelia goyazensis</i> Gardner	27,6 \pm 2,7	24-35	28,3 \pm 2,2	25-33	28 \pm 2,6	24-32,1	0,97	2,8	1,1	1,4

Tabela 3 Medidas dos espinhos e elevação das espécies equinadas, em μm , de espécies de Asteraceae da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, litoral norte da Bahia, Brasil. DI= Distância interespinal; EA= Comprimento dos espinhos; EL= Largura dos espinhos; IE=Índice dos espinhos; DE= Distância da elevação; CE= Comprimento da elevação; LE= Largura da elevação.

Família/Espécie	Espinho			Elevação			
	DI	EA	EL	IE	DE	CE	LE
<i>Acritopappus confertus</i> (Gardner)	5,1	3,0	3,0	1,0	-	-	-
<i>Bahianthus viscosus</i> (Spreng.)	5,3	2,4	1,2	2,0	-	-	-
<i>Calea angusta</i> S.F.Blake.	9,4	2,7	1,8	1,5	1,7	2,2	3,7
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.)	4,8	3,5	3,6	0,9	-	-	-
<i>Conocliniopsis prassifolia</i> (DC.)	5,0	2,8	3,2	0,8	-	-	-
<i>Emília fosbergii</i> Nicolson	4,9	3,2	3,4	0,9	-	-	-
<i>Lepidaploa mucronifolia</i> (DC.) H.	5,3	4,7	1,8	2,6	-	-	-
<i>Litothamnus nitidus</i> (DC.)	7,6	2,3	1,5	1,5	3,1	1,4	3,3
<i>Platypodanthera melissifolia</i> (DC.)	5,0	2,0	2,2	0,9	-	-	-
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	7,7	3,8	1,5	2,5	2,4	1,8	4,1
<i>Wedelia goyazensis</i> Gardner	7,4	4,0	1,8	2,2	1,8	1,5	3,9

marcante no grupo. Por outro lado, revelou diferenças entre as espécies, relacionadas aos elementos de ornamentação da exina como as cáveas, lofas, elevações nos espinhos e columelas.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPESB), pela concessão da bolsa de Iniciação Científica a primeira autora. Ao Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), por permitir acesso ao acervo. À Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e ao Laboratórios de Estudos Palinológicos (LAEP), pela infraestrutura oferecida para o desenvolvimento deste trabalho.

Contribuições de autoria

Conceitualização: SSS, FHMS. Curadoria de dados: SSS. Análise formal: SSS. Aquisição de financiamento: FHMS. Investigação: SSS, FHMS, MDS. Metodologia: SSS, FHMS. Administração do projeto: SSS. Recursos: SSS, FHMS. Programas: SSS, FHMS. Supervisão: SSS, FHMS. Validação: FHMS. Visualização: SSS. Redação - rascunho original: SSS. Redação -revisão e edição: SSS, FHMS, MDS.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse a informar.

Disponibilidade dos dados.

Os dados integrais analisados durante o estudo atual estão apresentados no corpo do manuscrito.

Conformidade ética

Não se aplica.

Referências

- Abreu VHR, Conceição SJ, Esteves RL, Gonçalves-Esteves L. Pollen morphology of *Praxelis* (Asteraceae, Eupatoriaceae, Praxelinae) in Brazil. *Plant Systematics and Evolution* 2015; 301:599-608.
- Adedeji O. Pollen morphology of the three species of the genus *Emilia* CASS. (Asteraceae) from Nigeria. *Thaiszia Journal Of Botany* 2005; 15:1-9.
- Beretta ME, Fernandes AC, Schneider AA, Ritter MR. A família Asteraceae no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 2008; 6(3):189-216.
- Barth OM, Luz CFP, Gomes-Klein VL. Pollen morphology of Brazilian species of *Cayaponia* Silva Manso (Cucurbitaceae, Cucurbitaceae). *Grana* 2005; 44:129-136.
- Bautista HP, Ortiz S, Rodríguez-Oubiña J. *Acriotappus diamantinicus* (Asteraceae, Eupatoriaceae), a new species from Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Nordic Journal of Botany* 2000; 20(2):173-177.
- Cancelli RR, Ewaldt ACP, Bauermann SG, Souza PA, Bordignon SAL, Matzenbacher NI. Catálogo palinológico de táxons da família Asteraceae Martinov, no Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 2010; 65(2):201-280.
- Cancelli RR, Ewaldt ACP, Bauermann SG. Contribuição à morfologia polínica da família Asteraceae Martinov. no Rio Grande do Sul - Parte I. *Pesquisas, Série Botânica* 2007; 58:347-374.
- Cancelli RR, Guerreiro CT, Bauermann, SG. Diversidade polínica em Asteraceae Martinov da Fazenda São Maximiliano, Guaíba, RS. Parte II. *Pesquisas, Série Botânica* 2006; 57:137-152.
- Cancelli RR, Macedo RB, Guerreiro CT, Bauermann SG. Diversidade polínica em Asteraceae Martinov da Fazenda São Maximiliano, Guaíba, RS. *Pesquisas, Série Botânica* 2005; 56:209-228.
- Cartaxo-Pinto S, Vieira IFT, Nascimento JM, Bueno VR, Heiden G., Mendonça CBF & Gonçalves-Esteves V. Palynotaxonomy of *Calea* sect. *Meyeria* (Asteraceae: Neurolaeneae). *Palynology* 2023; 47(4):2242449.
- Corrêa MVG, Lima LFP, Bauermann SG. Morfologia polínica das espécies brasileiras de *Pterocaulon* ELL. (Asteraceae). *Pesquisas, Série Botânica* 2008; 59:263-276.
- Erdtman G. Pollen morphology and plant taxonomy - Angiosperms. *Almqvist; Wiksell, Stockholm*; 1952.
- Erdtman G. The acetolysis method. A revised description. *Svensk Botanisk Tidskrift* 1960; 39:561-564.
- Ewaldt ACP, Bauermann SG, Fuchs SCB, Diesel S, Cancelli RR. 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*.2009; 5(2):86-106. doi: 10.4013/gaea.2009.52.05.
- Fægri K, Iversen J. *Textbook of pollen analysis*. 3 ed. Copenhagen; 1975.
- Flora e Funga do Brasil. Asteraceae in. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB55>. Acesso em: 09 mar. 2024.
- Galvão MN, Pereira ACM, Gonçalves-Esteves V, Esteves RL. Palinologia de espécies de Asteraceae de utilidade medicinal para a comunidade da Vila Dois Rios, Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 2009; 23(1):247-258.
- Gonçalves-Esteves V, Esteves RL. Contribuição ao estudo polínico da tribo Heliantheae (Compositae) IV. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Botânica* 1986;74:1-14.
- Gonçalves-Esteves V, Esteves RL. Contribuição ao estudo polínico da tribo Heliantheae (Compositae) V. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Botânica* 1988; 77:1-11.
- Gonçalves-Esteves V, Esteves RL. Contribuição ao estudo polínico da tribo Heliantheae (Compositae) VI. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Botânica* 1989; 80:11.
- Judd WS, Campbell CS, Kellogg EA, Stevens PF, Donoghue MJ. *Sistemática vegetal: um enfoque filogenético*. Artmed; 2009.
- Lorente FL, Buso Jr AA, De Oliveira PE, Pessenda LCR. Atlas palinológico. Laboratório C14 CENA/USP. Piracicaba: FEALQ; 2017.
- Mabel AF, Johnson, AA, Temitope OO. Pollen grain morphology of some selected species of Asteraceae in South Western Nigeria. *Research in Plant Biology* 2014; 4(6):17-23.
- Marchant R, Almeida L, Behling H, Berrio JC, Bush M, Cleef A, Duivenvoorden J, Kappelle M, Oliveira P, Oliveira Filho AT, Lozano-Garaeía S, Hooghiemstra H, Ledru MP, Ludlowwiechers B, Markgraf V, Vancini V, Paez M, Prieto A, Rangel O, Salgado-Labouriau, ML. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. *Review of Palaeobotany and Palynology* 2002; 121(1):1-75.
- Marques D, Pico VMG, Nakajima NJ, Dematteis M. Pollen morphology and its systematic value to southern South American species of *Lepidaploa* (Vernonieae: Asteraceae). *Rodriguésia* 2021; 72. doi:10.1590/2175-7860202172017.
- Melhem TS, Cruz-Barros MAV; Corrêa AMS, Makino-Watanabe H, Silvestre-Capelato MSF, Esteves VLG. Variabilidade polínica em plantas de Campos de Jordão (São Paulo, Brasil). *Boletim do Instituto de Botânica* 2003; volume 16.
- Melhem TS, Makino H, Silvestre MSF, Cruz MAV, Jung-Mendaçolli SL. Planejamento para elaboração da flora polínica de Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo. *Hoehnea* 1984; 11:1-7.
- Melhem TS, Silvestre MSF, Makino H. Grãos de pólen de plantas alergógenas: Compositae. *Hoehnea* 1979; 8:73-100.
- Mendonça CBF, Gonçalves-Esteves V. Morfologia polínica de algumas espécies da tribo Vernonieae (Compositae Giseke)

- ocorrentes na restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. *Hoehnea* 2000; 27:31-142.
- Mendonça CBF, Esteves RL, Gonçalves-Esteves V. Palynotaxonomy of species of *Lepidaploa* (Cass.) Cass. (Vernoniaceae-Compositae) from southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Botany* 2007; 30(1):71-88.
- Mendonça CBF, Esteves RL, Gonçalves-Esteves V, Esteves RL. Palinologia de espécies de Asteroideae (Compositae Giseke) ocorrentes na Restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. *Hoehnea* 2002; 29(3):233-240.
- Mondin CA. A tribo Mutiseae Cass. (Asteraceae) sensu Cabrera, no Rio Grande do Sul e suas relações biogeográficas. [Dissertação]. Porto Alegre, RS: Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1996.
- Moreira AX, Leite NAS, Esteves RL, Esteves VGL. Estudo palinológico de espécies da tribo Mutiseae (Compositae) I. *Boletim do Museu Nacional* 1981; 64:1-32.
- Mouga DMDS, Dec E. Catálogo polínico de plantas medicinais apícolas. Florianópolis: Dioesc; 2012.
- Palacios-Chávez R, Ludlow-Wiechers B, Villanueva GRVG. Flora palinológica de la reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo. México: Centro de Investigaciones de Quintana Roo; 1991.
- Peçanha AF, Mendonça CBF, Gonçalves-Esteves VG, Esteves RL. Palinotaxonomia de espécies de *Piptocarpha* (compositae, Vernoniaceae) do estado do Rio de Janeiro. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Botânica*. 2001; 112:1-14.
- Punt W, Hoen PP, Blackmore S, Nilson S, Le Thomas A. Glossary of pollen and spore terminology. *Review of Palaeobotany and Palynology* 2007; 143(1-2):1-81.
- Queiroz EP, Cardoso DBOS, Ferreira MHS. Composição florística da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, Litoral Norte da Bahia, Brasil. *Sitientibus série Ciências Biológicas* 2012; 12(1):119-141.
- Salgado-Labouriau ML. Contribuição à palinologia dos cerrados. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências; 1973.
- Salgado-Labouriau ML. Key to the Compositae pollen of the Northern Andes. *Boletim da Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 1983; 141:127-152.
- SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais do Estado da Bahia) Análise dos atributos climáticos do Estado da Bahia, Série Estudo e Pesquisa; 1998. Volume 38.
- Silva CI, Imperatriz-Fonseca VL, Groppo M, Bauermann SG, Saraiva AM, Queiroz EP, Evaldt ACP, Aleixo KP, Castro JP, Castro MMN, Faria LB, Caliman MJF, Wolff JL, Paulino- Neto HF, Garófalo CA. Catálogo polínico das plantas usadas por abelhas no *campus* da USP de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto: USP; 2014.
- Silva FHM, Santos FAR, Lima LCL. Flora polínica das Caatingas: Estação Biológica de Canudos. [Canudos, Bahia, Brasil]. Feira de Santana: Micron Bahia; 2016.
- Souza RMBS, Santos JC, Leite WP, Mendonça CBF, Esteves RL, Esteves VGL. Os grãos de pólen das Asteraceae de Itatiaia. Atena; 2021.
- Stanski C, Luz CFP, Nogueira A, Nogueira MKFS. Palynology of species in the Astereae and Heliantheae tribes occurring in the region of Campos Gerais, Paraná State, Brazil. *Iheringia, Série Botânica* 2013; 68(2):203-214.
- Stanski C, Nogueira KFS, Luz CFP. Palinologia de espécies de Asteraceae de utilidade medicinal para a região dos Campos Gerais, Ponta Grossa, PR, Brasil. *Hoehnea* 2016; 43(3):349-360.
- STIX E. Pollenmorphologische untersuchungen na Compositen. *Grana Palynologica* 1960; 2:1-104.
- Unidades de conservação no Brasil. Área de Proteção Ambiental do Rio Capivara [internet]. [Acesso em: 22/02/2020] Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/en/arp/1027>.
- Urtubey E, Telleria MC. Pollen morphology of the subfamily Barnadesioideae (Asteraceae) and its phylogenetic and taxonomic significance. *Review of Palaeobotany and Palynology* 1988; 104:19-37.
- Willard DA, Bernhardt CE, Weimer L, Cooper SR, Gamez D, Jensen J. Atlas of pollen and spores of the Florida Everglades. *Palynology* 2004; 28(1):175-227.
- Wolff JL, Radaeski, JN Evaldt ACP, Bauermann SG. Morfologia polínica das espécies campestres de Asteraceae Martinov no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista de Iniciação Científica da Ulbra* 2016; 14:78.
- Woodhouse RP. The phylogenetic value of pollen grain characters. *Annals of Botany* 1928; 42:891-934.

Como citar este artigo How to cite this article

(ABNT)
SANTANA-SOUZA, S. S.; SABA, M. D.; SILVA, F. H. M. Flora polínica de Asteraceae da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, Litoral Norte da Bahia, Brasil. **Paubrasil**, Porto Seguro, v. 7, e159, 2024. DOI: 10.33447/paubrasil.2024.e0159.

(Vancouver)
Santana-Souza SS, Saba MD, Silva FHM. Flora polínica de Asteraceae da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, Litoral Norte da Bahia, Brasil. *Paubrasil* 2024;7:e159. doi:10.33447/paubrasil.2024.e0159.