

Flora polínica da Área de Proteção Ambiental Serra Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brasil – Família: Passifloraceae

Pollen flora of the Serra Branca/Raso da Catarina Environmental Protection Area, Jeremoabo, Bahia, Brazil – Family: Passifloraceae

Rita de Cássia Matos dos Santos Araújo¹  , Jéssica Vieira dos Santos² , Brunelle Ramos Andrade³ , Teonildes Sacramento Nunes⁴ 
& Adilva de Souza Conceição² 

1. Laboratório de Estudos Palinológicos, Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação Câmpus VIII, Paulo Afonso, Bahia, Brasil

2. Herbário HUNEB (Coleção Paulo Afonso), Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação, Câmpus VIII

3. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brazil

4. Herbário HUEFS, Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Feira de Santana, Bahia, Brasil

Palavras-chave

Análise polínica. *Passiflora*. Caatinga.

Keywords

Pollen analysis. *Passiflora*. Caatinga.

Doi

doi.org/10.33447/paubrasilia.v3i2.30

Recebido em: 29/11/2019

Aceite em: 15/05/2020

Editor responsável: Jailson S. de Novais (UFSB)

ISSN: 2595-6752

Resumo

Este estudo objetiva caracterizar morfológicamente grãos de pólen da família Passifloraceae, ocorrentes na Área de Proteção Ambiental (APA) Serra Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brasil, visando a complementar o levantamento palinológico e taxonômico realizado na área, bem como fornecer subsídios para o desenvolvimento do plano de manejo da APA Serra Branca/Raso da Catarina. Os botões florais foram coletados de material herborizado, depositado no Herbário HUNEB – Coleção Paulo Afonso. O material polínifero foi acetolisado, mensurado e descrito sob microscopia óptica e eletrônica de varredura (MEV). A família Passifloraceae está representada na Ecorregião Raso da Catarina por quatro espécies pertencentes ao gênero *Passiflora*: *P. cincinnata* Mast., *P. foetida* L., *P. luetzelburgii* Harms e *P. setacea* DC. Todas as espécies apresentaram grãos de pólen grandes, 6-sincolpados, aberturas aos pares, com três pontopérculos e três pseudopérculos, exina reticulada com a presença de báculos ou grânulos no interior dos grandes retículos sinuosos. Os resultados obtidos mostraram uma uniformidade morfopolínica, caracterizando o gênero *Passiflora* na área de estudo como estenopolínico.

Abstract

This study aims to morphologically characterize pollen grains of the Passifloraceae family, occurring in the Serra Branca/Raso da Catarina Environmental Protection Area (EPA), Jeremoabo, Bahia, Brazil, in order to complement the palynological and taxonomic survey carried out in the area, as well as to provide subsidies for developing the EPA management plan. Flower buds were collected from herborized material deposited in the HUNEB Herbarium – Paulo Afonso Collection. The pollen material was acetolyzed, measured and described under optical and scanning electron microscopy (SEM). In the Raso da Catarina Ecoregion, the Passifloraceae family is comprised by four species from the genus *Passiflora*: *P. cincinnata* Mast., *P. foetida* L., *P. luetzelburgii* Harms, and *P. setacea* DC. All species had large size, 6-syncolpate pollen grains; paired apertures, with three pontopercula and three pseudopercula, reticulate exine with bacula or granules within the large sinuous reticula. The obtained results showed a morphopollinic uniformity, characterizing the genus *Passiflora* as stenopalynous in the study area.



Introdução

Passifloraceae possui cerca de 630 espécies distribuídas em 16 gêneros (Judd et al., 2009; Santos et al., 2016), possui distribuição pantropical, podendo ser encontrado maior número de representantes nas regiões tropicais e subtropicais das Américas e, em menor proporção, na África, Ásia e Austrália (Ulmer; MacDougal, 2004; Mäder et al., 2010; Borges; Milward-de-Azevedo, 2017). *Passiflora* L. é o maior dos gêneros de Passifloraceae, com cerca de 576 espécies (Pérez; D'Eeckenbrugge, 2017). No Brasil, *Passiflora* reúne cerca de 135 espécies, sendo 87 endêmicas (Cervi et al., 2010), com grande relevância econômica na utilização de seus frutos na alimentação e grande adaptabilidade ao cultivo como planta ornamental (Killip, 1938). No bioma Caatinga, a família está representada por uma espécie de *Mitostemma* (*M. glaziovii* Mast.) e 28 espécies de *Passiflora*, destacando-se a Caatinga baiana pela presença de 23 espécies desse último gênero (Bernacci et al., 2015). Segundo Santos et al. (2016), a família Passifloraceae está representada na Ecorregião Raso da Catarina por quatro espécies pertencentes ao gênero *Passiflora* L. subgênero *Passiflora*: *P. cincinnata* Mast., *P. foetida* L., *P. luetzelburgii* Harms e *P. setacea* DC.

Passifloraceae mostra-se uma família muito diversa do ponto de vista palinológico. Palinologicamente, começou a ter seus grãos de pólen estudados no decorrer do século XIX (Mohl, 1834; Fritzsche, 1837; Fischer, 1890), sendo posteriormente analisados por diversos outros autores (Erdtman, 1952; Presting, 1965; Spirlet, 1965; Huynh, 1972; Roubik; Moreno, 1991; Carreira, 1977; Amela-García et al., 2002; Melhem et al., 2003; Araújo; Santos, 2004; Barrios et al., 2005; Milward-de-Azevedo et al., 2004, 2010, 2014; Dettke; Santos, 2009; Evaldt et al., 2011; Verdasca et al., 2013; Borges; Milward-de-Azevedo, 2017; Mezzonato-Pires et al., 2015, 2017, 2018, 2019; Soares et al., 2018; Araújo et al., 2019). Todos são unânimes ao descrever os grãos de pólen da família com grande variabilidade de características, especialmente os do gênero *Passiflora*, destacando a importância do entendimento apertural para a interpretação morfológica das espécies.

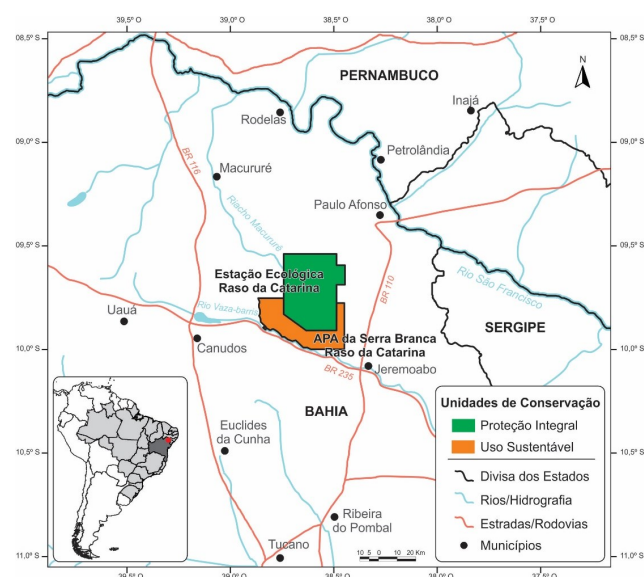
Desse modo, o presente estudo tem por objetivo a análise e caracterização dos grãos de pólen de espécies de *Passiflora* que ocorrem na APA Serra Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brasil, contribuindo com o conhecimento morfológico das espécies da Caatinga Baiana. Este trabalho faz parte do projeto elaborado por Conceição et al. (2008), que visa promover o levantamento taxonômico/palinológico das famílias ocorrentes na flora da Área de Proteção Ambiental Serra Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brasil e, assim, fornecer subsídios para o desenvolvimento do plano de manejo da referida APA.

Material e Métodos

A Área de Proteção Ambiental (APA) Serra Branca/Raso da Catarina (Figura 1) está localizada no município de Jeremoabo, nordeste da Bahia, totalmente inserida no “polígono das secas”, situada a 371 km de Salvador, com uma área de 67.237 ha, delimitada pelas coordenadas 09°53'15.5" a 09°44'34.6"S e 38°49'36.1" a 38°52'20.4"W, limitando-se

ao sul com o rio Vaza-Barris e ao norte com a Estação Ecológica (ESEC) Raso da Catarina (Szabo et al., 2007).

Figura 1. Localização da APA Serra Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brasil. Fonte: (Varjão et al., 2013).



Os botões florais utilizados para a retirada das anteras foram coletados de material herborizado depositado no Herbário HUNEB – Coleção Paulo Afonso. Os grãos de pólen foram preparados segundo o método de acetólise (Erdtman, 1960). Os principais parâmetros morfométricos – diâmetro polar (DP), diâmetro equatorial (DE) e diâmetro equatorial polar (DEp) – foram mensurados em 25 grãos de pólen, quando possível, tomados aleatoriamente, sendo realizadas dez medidas dos diâmetros dos pseudopérculos, assim como a largura maior dos pontopérculos, e as camadas da exina – sexina e nexina. Os grãos de pólen acetolisados foram submetidos à série hidroetanólica ascendente, gotejados diretamente sobre o porta-espécime e recobertos por uma fina camada de ouro (ca. de três minutos), observados e eletromicrografados em microscópio LEO 1430 VP. Os resultados quantitativos foram tratados estatisticamente, calculando-se a média aritmética (\bar{x}), o desvio padrão da amostra (s), o desvio padrão da média ($S\bar{x}$) e o coeficiente de variabilidade (CV%) em um intervalo de confiança de 95%, para parâmetros com tamanho amostral igual a 25. Para as mensurações com tamanho amostral igual a dez, calculou-se apenas a média aritmética. A terminologia adotada está de acordo com Punt et al. (2007). Para as descrições dos pontopérculos e pseudopérculos, seguiu-se a terminologia adotada por Erdtman (1952) e Dettke e Santos (2009). As lâminas com o material polínico encontram-se depositadas na Palinoteca do Laboratório de Estudos Palinológicos, Universidade do Estado da Bahia – Câmpus VIII, Paulo Afonso/BA.

Resultados e Discussão

Na APA Serra Branca/Raso da Catarina, a família Passifloraceae está representada pelo gênero *Passiflora*, com a ocorrência de quatro espécies: *P. cincinnata*, *P. foetida*, *P. luetzelburgii* e *P. setacea*. Os principais caracteres morfológicos analisados estão ilustrados na figura 2.

Passiflora cincinnata Mast. (Figura 2a–c).

Aberturas: 6-sincolpadas, presença de 3-pseudopérculos e 3-pontopérculos, colpo longo e estreito, com extremidades fusionadas aos pares na região do apocolpo.

Exina: reticulada, heterobrocada, muros lisos, altos, contínuos, sinuosos, simplescolumelados, lúmens dos retículos com a presença concomitante de poucos grânulos e báculos livres no seu interior, sexina mais espessa que a nexina.

Medidas (μm): DEp = $84,5 \pm 3,8$ (67,5–105,0); pseudopérculo compr. ca. 15,5; larg. ca. 18,5 pontopérculo larg. ca. 11,0; sexina ca. 4,6 e nexina ca. 3,7.

Comentários: As observações realizadas neste estudo para *Passiflora cincinnata*, são semelhantes às de Verdaska et al. (2013) e Soares et al. (2018) quanto ao tipo e número de aberturas, ou seja, grãos de pólen 6-sincolpados. Já para Araújo e Santos (2004) e Araújo et al. (2019), os grãos de pólen dessa espécie são heteromórficos, apresentando aberturas variando de 6–(8)-sincolpadas, enquanto para Presting (1965) estes são 6-colporoidados (em espécimes ocorrentes na Bolívia) e 8-colpados (em espécimes da Colômbia). No presente estudo não foram observados heteromorfismos apertural, nem colporoide. Quanto ao tamanho, o diâmetro equatorial em vista polar (DEP) dos grãos de pólen examinados por Verdaska et al. (2013) são maiores que os aqui estudados. Com relação à ornamentação da exina, os resultados apresentados neste estudo assemelham-se aos dos autores supracitados. Segundo Soares et al. (2018), flores de *P. cincinnata* são polinizadas por abelhas. De acordo com Nunes e Queiroz (2006), na Bahia, esta espécie é encontrada praticamente em todo o Estado, em diferentes ecossistemas, como campo rupestre, caatinga, mata estacional e cerrado.

Material estudado — BRASIL, Bahia: Jeremoabo, Base do ICMBio, Vaca Morta, 9/VII/2012, Santos et al. 34 (HUNEB).

Passiflora foetida L. (Figura 2d–f).

Forma: oblata-esferoidal.

Aberturas: 6-sincolpadas, presença de 3-pseudopérculos e 3-pontopérculos, colpo longo e estreito, com extremidades fusionadas aos pares na região do apocolpo.

Exina: reticulada, heterobrocada, muros lisos, altos, contínuos, sinuosos, simplescolumelados, lumens do retículo com muitos báculos livres no seu interior, sexina mais espessa que a nexina.

Medidas (μm): DP = $83,1 \pm 1,69$ (72,5–87,5); DE = $59,1 \pm 1,73$ (50,0–70,0); P/E = 1,4; pseudopérculo compr. ca. 13,0, larg. ca. 14,1, pontopérculo larg. ca. 9,8; sexina ca. 5,7 e nexina ca. 4,4.

Comentários: *Passiflora foetida* teve seus grãos de pólen descritos por Presting (1965) como 6-colporados. Roubik e Moreno (1991) e Amela-García et al. (2002) os descreveram como 6-colpados. No presente estudo e nos trabalhos de Araújo & Santos (2004), Evaldt et al. (2011), Mezzonato-Pires et al. (2015), Soares (2018) e Araújo

et al. (2019), há referência ao sincolpismo apertural de *P. foetida*; estes últimos autores descrevem os grãos de pólen da espécie como 6-sincolpados. Para todos os autores citados e no presente estudo, a ornamentação da exina segue o padrão heterobrocado, com a presença de muitos báculos no interior dos lumens. Com relação ao tamanho os grãos de pólen estudados por Evaldt et al. (2011), são menores que os do espécime aqui examinado. Para Soares et al. (2018), espécimes de *P. foetida* são polinizados por abelhas. Segundo Nunes e Queiroz (2006), na Bahia, a espécie ocorre praticamente em todo o Estado e em todos os tipos vegetacionais, comportando-se como uma planta invasora em áreas degradadas. Floresce e frutifica durante todo o ano.

Material estudado — BRASIL, Bahia: Jeremoabo, Vaca Morta, a 100 m da base do ICMBio. 10/VII/2012, Santos et al. 35 (HUNEB).

Passiflora luetzelburgii Harms (Figura 2g–i).

Forma: subprolata.

Aberturas: 6-sincolpadas, presença de 3-pseudopérculos e 3-pontopérculos, colpo longo e estreito, com extremidades fusionadas aos pares na região do apocolpo.

Exina: reticulada, heterobrocada, muros lisos, altos, contínuos, sinuosos, simplescolumelados, lumens do retículo com muitos báculos livres no seu interior, sexina mais espessa que a nexina.

Medidas (μm): DP = $64,0 \pm 2,38$ (50,0–75,0); DE = $52,65 \pm 2,25$ (47,5–62,5); P/E = 1,21; pseudopérculo compr. ca. 15,0; larg. ca. 17,5; pontopérculo larg. ca. 0,7; sexina ca. 4,7 e nexina ca. 4,5.

Comentários: Os grãos de pólen de *Passiflora luetzelburgii* aqui analisados apresentaram aberturas 6-sincolpadas. Contudo, nos trabalhos com espécies baianas de Passifloraceae, Araújo e Santos (2004) e Araújo et al. (2019) descreveram a espécie como heteromórfica, com aberturas variando de 6–8-sincolpadas. Quanto à ornamentação da exina, os resultados aqui obtidos são semelhantes aos dos autores acima citados que consideraram a espécie como sendo heterobrocada, com muros sinuosos e muitos báculos dentro dos lumens. Quanto ao tamanho, os grãos de pólen analisados por Araújo e Santos (2004) e Araújo et al. (2019) apresentaram diâmetros muito próximos aos dos espécimes aqui analisados. Na Bahia, de acordo com Nunes e Queiroz (2006), a espécie ocorre nas regiões central e nordeste, em Caatinga. Floresce e frutifica de novembro a junho.

Material estudado — BRASIL, Bahia: Jeremoabo, estrada secundária que sai do povoado Quelés em direção à ESEC, 11/VII /2012, Santos et al. 43 (HUNEB).

Passiflora setacea DC. (Figura 2j–l).

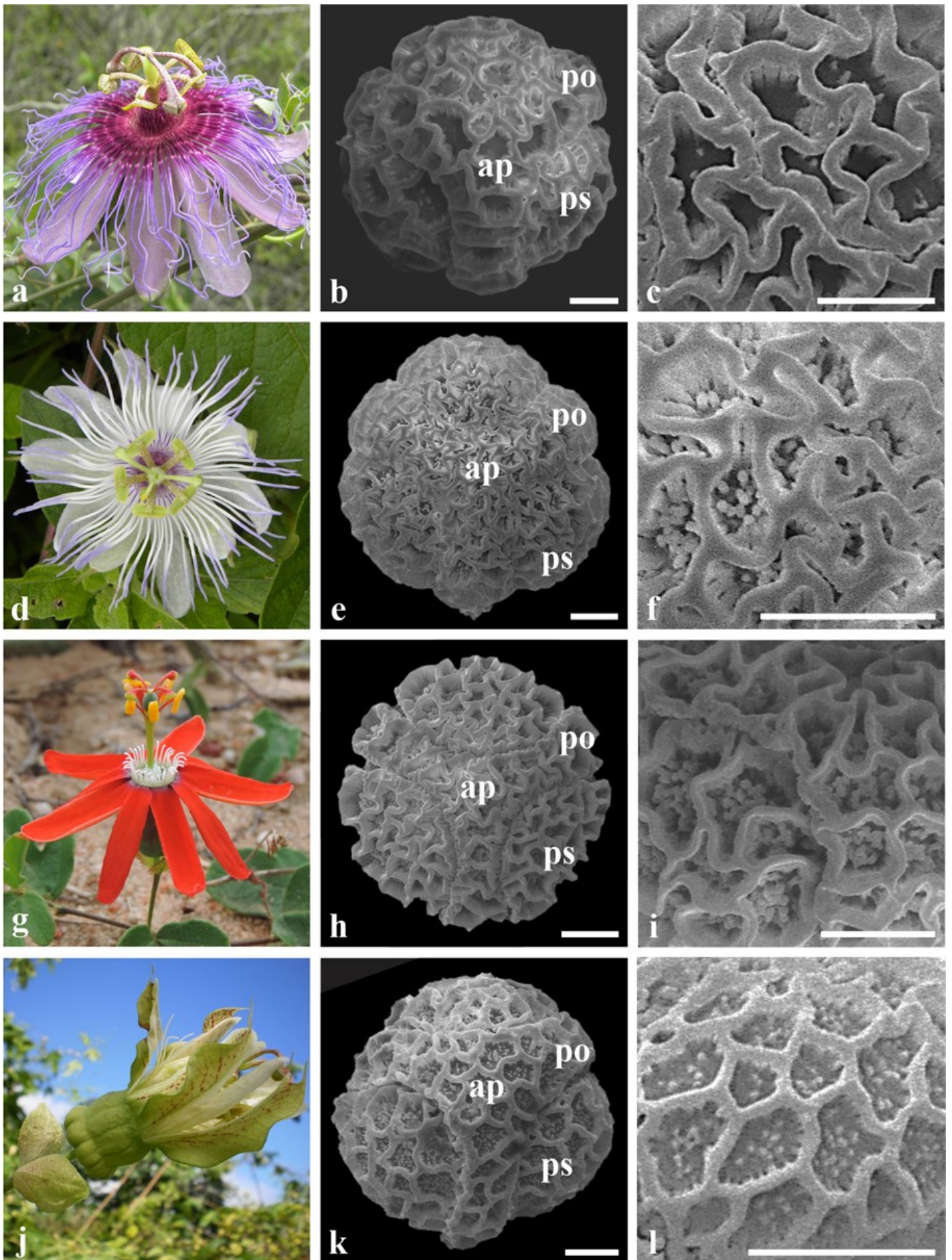
Forma: prolata-esferoidal.

Aberturas: 6-sincolpadas, presença de 3-pseudopérculos e 3-pontopérculos, colpo longo e estreito, com extremidades fusionadas aos pares na região do apocolpo.

Exina: reticulada, perfurada próxima à região apertural, heterobrocada, muros lisos, baixos, contínuos, pouco sinuosos, simplescolumelados, lumens do retículo densamente granulados, sexina mais espessa que a nexina.

Medidas (μm): DP = $63,75 \pm 3,5$ (50,0–77,5); DE = $56,75 \pm 2,0$ (50,0–65,0); P/E = 1,12; pseudopérculo compr. ca. 13,0, larg. ca. 17,0; pontopérculo larg. ca. 6,8; sexina ca. 3,5 e nexina ca. 3,0.

Figura 2. Fotografias de espécies botânicas e eletromicrografias dos grãos de pólen de *Passiflora* encontradas na APA Serra/Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brasil. a–c: *P. cincinnata* Mast., (a) flor, (b) vista polar, (c) superfície. d–f: *P. foetida* L. (d) flor, (e) vista polar, (f) superfície. g–i: *P. luetzelburgii* Harms, (g) flor, (h) vista polar, (i) superfície. j–l: *P. setacea* DC., (j) flor, (k) vista polar, (l) superfície. (ap = apocolpo; ps = pseudopéculo; po = pontopéculo) Escala = 10 µm.



Comentários: Presting (1965) classifica os grãos de pólen de *Passiflora setacea* como 8-colpados; no presente estudo e para Araújo e Santos (2004), Mezzonato-Pires et al. (2015), Soares (2018) e Araújo et al (2019), estes são descritos como 6-sincolpados. Revisando a morfologia polínica de espécies de *Passiflora*, Mezzonato-Pires et al. (2015) relatam a presença de lumens grandes e bastante ornamentados, como neste estudo. Na pesquisa de Mezzonato-Pires et al. (2015), os grãos de pólen de *P. setacea* destacaram-se dentre as demais espécies, por apresentarem maior quantidade de báculos no interior dos lumens. Neste estudo, ao contrário da análise desses autores, os grãos de pólen de *P. setacea* foram descritos com a presença de muitos grânulos nos grandes lumens de pouca sinuosidade. Nos trabalhos analisados não há referências sobre perfurações nos grãos de pólen de *P. setacea*. Quanto à polinização, Soares et al. (2018) afirmam que flores de *P. setacea* são polinizadas por morcegos, Sazima e Sazima (1989) também relataram a presença dos morcegos na polinização de flores de *Passiflora mucronata* Lam.. Segundo Nunes e Queiroz (2006), esta espécie foi citada pela primeira vez para a Bahia por Harley e Mayo (1980), ocorrendo nas regiões de Caatinga e campo rupestre, na Chapada Diamantina e centro-sul do Estado. Floresce e frutifica durante o ano inteiro. Material estudado – BRASIL, Bahia: Jeremoabo, Baixa Grande, próximo ao Povoado Quelés. 11/VII /2012, Santos et al. 42 (HUNEB).

Das quatro espécies aqui analisadas, três foram estudadas por Soares et al. (2018) – *P. cincinnata*, *P. foetida* e *P. setacea* –, agrupadas, por este autores, em um mesmo tipo polínico com base em tamanho, forma e tipo apertural, ao qual denominaram de complexo palinológico homogêneo, por possuírem caracteres muito próximos, impedindo a separação das mesmas. Araújo e Santos (2004) analisaram as quatro espécies pesquisadas neste estudo e, também, agruparam-nas em um mesmo tipo polínico. O presente estudo corrobora a análise desses autores no estudo dos grãos de pólen das espécies na APA Serra Branca.

Conclusão

O estudo da morfologia polínica das espécies de *Passiflora* que ocorrem na APA Serra Branca mostrou a uniformidade polínica nas espécies analisadas com relação às aberturas. Além disso, evidenciou as características marcantes do grupo, como a presença de pontopérculos, entre aberturas pareadas que se fusionam na região do apocolpo, delimitando pseudopérculos circulares distribuídos uniformemente ao longo do grão de pólen. Entretanto, o trabalho revelou diferenças marcantes quanto ao tipo e à quantidade dos elementos de ornamentação da exina – grânulos e/ou báculos livres. *P. cincinnata* apresentou ambos os tipos, porém, em pouca quantidade; *P. foetida* e *P. luetzelburgii* apresentaram apenas báculos, em grande quantidade. Por outro lado, em *P. setacea*, observou-se unicamente a presença de muitos grânulos no interior dos lumens. Essa última espécie também diverge das demais pela presença de muros mais baixos e com pouca sinuosidade na exina.

Agradecimentos

Às agências de fomento – Fapesb e CNPq – pelo apoio financeiro ao projeto. À Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf), pelo suporte nos trabalhos de campo.

Financiamento

Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb, PET 0023/2007) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq Proc. 552589/2011-0).

Contribuições de autoria

Conceitualização: RCMSA, JVS, BRA ASC, TSN. Curadoria de dados: JVS, TSN, ASC. Análise formal: JSN, GVM. Aquisição de financiamento: ASC, RCMSA. Investigação: RCMSA, BRA. Metodologia: RCMSA, BRA. Administração do projeto: ASC, RCMSA. Recursos: ASC, RCMSA. Programas: ASC, RCMSA. Supervisão: ASC. RCMSA. Validação: ASC. RCMSA. Visualização: ASC, RCMSA, TSN, BRA. Redação – rascunho original: RCMSA, BRA. Redação – revisão e edição: RCMSA, TSN, BRA, ASC.

Conflito de interesses

As autoras 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

- Amela-García MT, Galati BG, Anton AM. Microsporogenesis, microgametogenesis and pollen morphology of *Passiflora* spp. (Passifloraceae). Botanical Journal of the Linnean Society 2002;139:383–394. doi: [10.1046/j.1095-8339.2002.00072.x](https://doi.org/10.1046/j.1095-8339.2002.00072.x)
- Araújo RCM, Santos FAR. Palinologia de Espécies do gênero *Passiflora* L. (Passifloraceae) da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Sitientibus Série Ciências Biológicas 2004;4(1/2):37–42.
- Araújo RCM, Nunes TS, Saba MD, Andrade BR, Nascimento AP, Santos FAR. Palynotaxonomy of Brazilian species of Passifloraceae *stricto sensu*. Acta Botanica Brasílica 2019;34(1):54–65. doi: [10.1590/0102-33062019abb0229](https://doi.org/10.1590/0102-33062019abb0229)
- Barrios L, Caetano CM, Cardoso CI, Eeckenbrugge GC, Arroyane JA, Olaya CA. Caracterización del polen de especies de los géneros *Passiflora* e *Dilkea*. Acta Agronômica 2005;54(3):19–23.
- Bernacci LC, Cervi AC, Milward-de-Azevedo MA, Nunes TS, Imig DC, Mezzonato AC. Passifloraceae. In: Forzza RC et al. (eds). Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro; 2015. [acesso em 1 nov. 2019]. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB20250>
- Borges KF, Milward-de-Azevedo MA. Passifloraceae *sensu stricto* do Parque Estadual Cachoeira da Fumaça, Espírito Santo, Brasil. Rodriguésia 2017;68(5):1939–1949. doi: [10.1590/2175-7860201768525](https://doi.org/10.1590/2175-7860201768525)

- Carreira LMM. Aspectos da ultra-estrutura do pólen de *Passiflora coccinea* Aubl. (Passifloraceae). Acta Amazônica 1977;7(3):329–332. doi: [10.1590/1809-43921977073329](https://doi.org/10.1590/1809-43921977073329)
- Cervi AC, Milward-de-Azevedo MA, Bernacci C. Passifloraceae. In: Forzza RC et al. (eds.). Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro; 2010. [acesso em 20 jun 2019]. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB000182>.
- Conceição AS, Bautista HP, Queiroz LP, Araújo RCM, Lima JB. Biodiversidade da APA Serra Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brasil. In: Semiárido: Edital temático de apoio pesquisas voltadas à resolução de problemas do semiárido baiano. Contribuição ao conhecimento da biodiversidade da APA Serra Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brasil. Fapesb; 2008. p. 47–52.
- Dettke GA, Santos RP. Tipos de aberturas dos grãos de pólen de espécies de *Passiflora* L. (Passifloraceae). Acta Botanica Brasílica 2009;23(4):1119–1128. doi: [10.1590/S0102-33062009000400021](https://doi.org/10.1590/S0102-33062009000400021)
- Erdtman G. Pollen morphology and plant taxonomy – Angiosperms. Stockholm: Almqvist e Wiksell; 1952.
- Erdtman G. The acetolysis method. A revised description. Svensk Botanisk Tidskrift 1960;39(4):561–564.
- Evaldt ACP, Bauermann SG, Cancelli RR, Acioli M, Neves PCP. Morfologia polínica de Passifloraceae no Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Biociências 2011;9(1):75–87.
- Fischer HJ. Beiträge zur vergleichenden morphologie der pollenkörner. Thesis [PhD] – Breslau University; 1890.
- Fritzsche J. Über den Pollen. Mémoires des Savants Étrangers 1837;3(1):649–672.
- Harley RM, Mayo SJ. Towards a checklist of the flora of Bahia. London: Royal Botanic Gardens; 1980.
- Huynh KL. Étude de l'arrangement du pollen dans la tetrad chez les Angiospermes sur la base de donnés cytologiques – IV: le genre *Passiflora*. Pollen et Spores 1972;14(1):51–60.
- Judd WS, Campbell CS, Kellogg GEA, Stevens PF, Donoghue MJ. Sistemática vegetal: um enfoque Filogenético. Porto Alegre: Artmed; 2009.
- Killip EP. The American species of Passifloraceae. Field Museum of Natural History – Botany 1938;19(1/2):1–613.
- Mäder G, Zamberlan PM, Fagundes NJR, Magnus T, Salzano FM, Bonatto SL, Freitas LB. The use and limits of ITS data in the analysis of intraspecific variation in *Passiflora* L. (Passifloraceae). Genetics Molecular Biology 2010;33(1):99–108. doi: [10.1590/S1415-47572009005000101](https://doi.org/10.1590/S1415-47572009005000101)
- Melhem TS, Cruz-Barros MAV, Corrêa AMS, Makino-Watanabe H, Silvestre-Capelato MSF, Gonçalves-Esteves VL. Variabilidade polínica em plantas de Campos de Jordão (São Paulo, Brasil). Boletim do Instituto de Botânica 2003;16(1):9–104.
- Mezzonato-Pires AC, Milward-de-Azevedo MA, Mendonça CBF, Gonçalves-Esteves V. Pollen morphology and detailed sexine *Passiflora* subgenus *Astrophea* (Passifloraceae). Plant Systematic Evolution 2015;301(9):2189–2202. doi: [10.1007/s00606-015-1223-0](https://doi.org/10.1007/s00606-015-1223-0)
- Mezzonato-Pires AC, Mendonça CBF, Milward-de-Azevedo MA, Gonçalves-Esteves V. The systematic value of pollen morphology of *Passiflora* subgenus *Astrophea* (Passifloraceae). Phytotaxa 2017;298(1):1–19. doi: [10.11646/phytotaxa.298.1.1](https://doi.org/10.11646/phytotaxa.298.1.1)
- Mezzonato-Pires AC, Milward-de-Azevedo MA, Mendonça CBF, Gonçalves-Esteves V. Taxonomy, palynology and distribution notes of seven species of *Passiflora* L. (Passifloraceae s.s.) newly recorded from Brazil. PhytoKeys 2018;95:1–14. doi: [10.3897/phytokeys.95.22342](https://doi.org/10.3897/phytokeys.95.22342)
- Mezzonato-Pires AC, Teixeira GHGSF, Gonçalves-Esteves V, Mendonça CBF. Pollen diversity of *Adenia*, *Crossostemma* and *Schlechterina* (Passifloraceae s.s.): types of apertures and implications for evolutionary studies. Palynology 2019; doi: [10.1080/01916122.2019.1646339](https://doi.org/10.1080/01916122.2019.1646339)
- Milward-de-Azevedo MA, Gonçalves-Esteves V, Baumgratz JFA. Palinotaxonomia das espécies de *Passiflora* L. subg. *Decaloba* (DC.) Rchb. (Passifloraceae) no Sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Botânica 2004;27(4):655–665. doi: [10.1590/S0102-33062010000100013](https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000100013)
- Milward-de-Azevedo MA, Souza FC, Baumgratz JFA, Gonçalves-Esteves V. Palinotaxonomia de *Passiflora* L. subg. *Decaloba* (DC.) Rchb. (Passifloraceae) no Brasil. Acta Botanica Brasílica 2010;24(1):133–145. doi: [10.1590/S0102-33062010000100013](https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000100013)
- Milward-de-Azevedo MA, Souza FC, Gonçalves-Esteves V, Kinoshita LS. Palynotaxonomy of *Passiflora* section *Xeragona* (Passifloraceae). Phytotaxa 2014;159(1):1–10. doi: [10.11646/phytotaxa.159.1.1](https://doi.org/10.11646/phytotaxa.159.1.1)
- Mohl H. Beiträge zur anatomie und physiologie der gewächse. Erstes Heft. Über den Bau und die Formen der Pollenkörner: Bern; 1834.
- Nunes TS, Queiroz LP. Flora da Bahia: Passifloraceae. Sitientibus Série Ciências Biológicas 2006;6(3):194–226.
- Pérez OJ, D'Eeckenbrugge GC. Morphological characterization in the genus *Passiflora* L.: an approach to understanding its complex variability. Plant Systematic Evolution 2017; 303(1):531–558. doi: [10.1007/s00606-017-1390-2](https://doi.org/10.1007/s00606-017-1390-2)
- Presting D. Zur morphologie der pollenkörner der Passifloraceen. Pollen et Spores 1965;7(2):193–247.
- Punt W, Hoen PP, Blackmore S, Nilsson S, Le Thomas A. Glossary of pollen and spore terminology. Review of Palaeobotany and Palynology 2007;143(12):1–81. doi: [10.1016/j.revpalbo.2006.06.008](https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2006.06.008)
- Roubik DW, Moreno JE. Pollen and spores of Barro Colorado Island. Missouri: Botanical Garden; 1991.
- Sazima I, Sazima M. Mangangavas e irapuás (Hymenoptera, Apoidea): visitas, interações e consequências para polinização do maracujá (Passifloraceae). Revista Brasileira de Entomologia, 1989;33(1):109–118.
- Santos JV, Nunes TS, Conceição AS. A família Passifloraceae na APA Serra Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brasil. Biotemas 2016;9(1):11–23. doi: [10.5007/2175-7925.2016v29n1p11](https://doi.org/10.5007/2175-7925.2016v29n1p11)
- Soares TL, Jesus ON, Souza EH, Rossi ML, Oliveira EJ. Comparative pollen morphological analysis in the subgenera *Passiflora* and *Decaloba*. Anais da Academia Brasileira de Ciências 2018;90(2/1):2381–2396. doi: [10.1590/0001-3765201720170248](https://doi.org/10.1590/0001-3765201720170248)
- Spirlet ML. Utilisation taxonomique des grains de pollen de Passifloracées. Pollen et Spores 1965;7(2):249–301.
- Szabo AV, Rocha ACS, Tosato JAC, Barroso W. Área de Proteção Ambiental (APA) Serra Branca/Raso da Catarina. In: Marques J (org.). As caatingas: debates sobre a correção do Raso da Catarina. Paulo Afonso: Fonte Viva; 2007. p. 21–40.
- Ulmer T, MacDougal JM. *Passiflora*: Passionflowers of the world. Portland, Cambridge: Timber Press; 2004.
- Varjão RR, Jardim JG, Conceição AS. Rubiaceae Juss. de caatinga na APA Serra Branca/ Raso da Catarina, Bahia, Brasil. Biota Neotropica 2013;13(2):105–123. doi: [10.1590/S1676-06032013000200011](https://doi.org/10.1590/S1676-06032013000200011)
- Verdasca S, Corrêa AMS, Cruz-Barros MAV. Flora polínica da reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil) Família: 54–Passifloraceae. Hoehnea 2013;40(4):727–736. doi: [10.1590/S2236-89062013000400011](https://doi.org/10.1590/S2236-89062013000400011)

Flora polínica del Área de Protección Ambiental Serra Branca/Raso da Catarina APA, Jeremoabo, Bahia, Brasil – Familia: Passifloraceae

Este estudio tiene como objetivo caracterizar morfológicamente los granos de polen de la familia Passifloraceae, que se encuentran en el Área de Protección Ambiental (APA) Serra Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brasil, con el fin de complementar el estudio palinológico / taxonómico realizado en el área, así como proporcionar subsidios para el desarrollo del plan de gestión APA Serra Branca/Raso da Catarina. Los botones florales fueron colectados de material herborizado, depositado en el Herbario HUNEB – Colección Paulo Afonso. El material polínifero fue acetolizado, medido y descrito mediante microscopía óptica y electrónica de barrido (MEB). La familia Passifloraceae está representada en la ecorregión Raso da Catarina por cuatro especies pertenecientes al género *Passiflora*: *P. cincinnata* Mast., *P. foetida* L., *P. luetzelburgii* Harms y *P. setacea* DC. Todas las especies mostraron granos de polen grandes, 6-sincolpados, aberturas emparejadas, con tres puntopérculos y tres pseudopérculos, exina reticulada con la presencia de agujas o gránulos dentro de los grandes retículos sinuosos. Los resultados obtenidos mostraron una uniformidad morfopolínica que caracteriza al género *Passiflora* en el área de estudio como estenopolínico.

Palabras clave: Análisis del polen. *Passiflora*. Caatinga.

Flore pollinique de l'Aire de Protection de l'Environnementale Serra Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brésil – Famille: Passifloraceae

Cette étude a pour objectif de caractériser les grains de pollen morphologiquement de la famille Passifloraceae, présents dans l'Aire de Protection Environnementale (APE) Serra Branca/Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brésil, en vue de compléter l'enquête palynologique / taxonomique réalisée dans la région, ainsi l'élaboration du plan de gestion de l'ZPE. Les boutons floraux ont été collectés à partir de matériaux boisés, déposés dans l'herbier HUNEB – Collection Paulo Afonso. Le matériel pollinifère a été acétolysé, mesuré et décrit sous microscopie optique et électronique à balayage (MEB). La famille des Passifloraceae est représentée dans l'écotérrain de Raso da Catarina par quatre espèces appartenant au genre *Passiflora*: *P. cincinnata* Mast., *P. foetida* L., *P. luetzelburgii* Harms et *P. setacea* DC. Toutes les espèces présentaient des grains de pollen grand, 6-syncolporé, ouvertures par paires, avec trois pointoperculum et trois pseudoperculum, un exine réticulé avec la présence de bacules ou de granules dans les grands réticules sinueux. Les résultats obtenus ont montré une uniformité morphopolinique caractérisant le genre *Passiflora* dans la zone d'étude comme sténopolinique.

Mots clés: Analyse du pollen. *Passiflora*. Caatinga.