



Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Bromeliaceae

Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Bromeliaceae

Raquel Fernandes Monteiro^{1,2} & Rafaela Campostrini Forzza^{1,2}

Resumo

Este estudo tem por objetivo apresentar as espécies de Bromeliaceae que ocorrem na vegetação de canga da Serra dos Carajás, no estado do Pará, Brasil. Na área foram encontrados seis gêneros e 13 espécies de Bromeliaceae. *Aechmea* é o gênero com maior diversidade específica, com cinco espécies, seguido de *Bromelia*, *Pitcairnia* e *Tillandsia*, com duas espécies cada. Nenhuma das espécies de Bromeliaceae registradas na região encontram-se sob qualquer categoria de ameaça.

Palavras-chave: *Aechmea*, *Ananas*, *Bromelia*, campo rupestre, *Dyckia*, *Pitcairnia*, taxonomia, *Tillandsia*.

Abstract

This study aims to present the species of Bromeliaceae that occur at *canga* vegetation of Serra dos Carajás, in the state of Pará, Brazil. Six genera and 13 species of Bromeliaceae are recorded for the area. *Aechmea* was the most representative genus with five species, followed by *Bromelia*, *Pitcairnia*, and *Tillandsia*, with two species each. None of the Bromeliaceae species registered in the region are threatened.

Key words: *Aechmea*, *Ananas*, *Bromelia*, campo rupestre, *Dyckia*, *Pitcairnia*, taxonomy, *Tillandsia*.

Bromeliaceae

Bromeliaceae possui 51 gêneros e 3.475 espécies (Christenhusz & Byng 2016), sendo a quinta maior dentre as famílias de monocotiledôneas (Givnish 2005). Apresenta distribuição essencialmente neotropical, sendo um dos elementos mais marcantes nas florestas tropicais do continente americano (Benzing 2000). Três regiões abrigam alta riqueza de Bromeliaceae, a costa leste do Brasil, o Escudo das Guianas e o Planalto Andino (Smith & Downs 1974; Martinelli *et al.* 2008; BFG 2015; Freitas *et al.* 2016). Os representantes da família são ervas terrestres, rupícolas ou epífitas e podem ser encontradas em uma grande variedade

de ambientes. Dentre as características mais peculiares nas bromélias estão as folhas em roseta, frequentemente formando um tanque, e a presença de tricomas com células vivas que permitem a absorção de água e nutrientes diretamente da atmosfera (Benzing 2000).

No Brasil Bromeliaceae está representada por 44 gêneros e 1.343 espécies, amplamente distribuídas por todos os Domínios e tipos de vegetação (BFG 2015). No Domínio Amazônico são encontradas 139 espécies (BFG 2015), sendo 13 registradas nas cangas da Serra dos Carajás. Os gêneros ocorrentes na área são: *Aechmea* (5 spp.), *Ananas* (1 sp.), *Bromelia* (2 spp.), *Dyckia* (1 sp.), *Pitcairnia* (2 spp.) e *Tillandsia* (2 spp.).

¹ Jardim Botânico do Rio de Janeiro, R. Pacheco Leão 915, 22460-30, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

² Autores para correspondência: raquelmbio@yahoo.com.br, rafaela@jbrj.gov.br

Chave de identificação dos gêneros de Bromeliaceae das cangas da Serra dos Carajás

1. Lâmina foliar com margem completamente aculeada.
 2. Inflorescência axilar, ovário súpero, fruto cápsula.....4. *Dyckia*
 - 2'. Inflorescência terminal, ovário ínfero, fruto baga.
 3. Ervas sempre terrícolas, roseta aberta não formando cisterna.
 4. Inflorescência com coroa de brácteas estéreis no ápice 2. *Ananas*
 - 4'. Inflorescência sem coroa de brácteas estéreis no ápice..... 3. *Bromelia*
 - 3'. Ervas geralmente epífitas, roseta tubulosa formando cisterna 1. *Aechmea*
- 1'. Lâmina foliar inerme ou com pequenos acúleos próximos à bainha foliar.
 5. Folhas dimórficas, pedicelo conspicuo, flores polísticas 5. *Pitcairnia*
 - 5'. Folhas monomórficas, pedicelo inconspicuo, flores dísticas 6. *Tillandsia*

1. *Aechmea* Ruiz & Pav.

Aechmea é um gênero recuperado como polifilético em diversas análises filogenéticas (e.g., Schulte *et al.* 2009; Sass & Specht 2010; Givnish *et al.* 2011), entretanto mudanças nomenclaturais a fim de tornar a classificação natural ainda são escassas. As cerca de 300 espécies pertencentes ao gênero possuem uma morfologia bastante variada, distribuem-se por toda a região neotropical ocorrendo como terrícolas, epífitas ou rupícolas.

Assim como a grande maioria das “eubromelioid” (*sensu* Schulte *et al.* 2009), formam um tanque capaz de acumular água, caracterizando um microhabitat capaz de abrigar muitos organismos (Smith & Downs 1979; Benzing 2000; WCSP 2014).

No Brasil ocorrem 184 espécies com distribuição em todos os Domínios e tipos de vegetação (BFG 2015). Nas cangas da Serra dos Carajás é o gênero com maior riqueza específica da família, com cinco espécies.

Chave de identificação das espécies de *Aechmea* das cangas da Serra dos Carajás

1. Inflorescência simples, estrobiliforme 1.2. *Aechmea bromeliifolia*
- 1'. Inflorescência composta, espiga ou panicula.
 2. Sépalas oblongas 1.1. *Aechmea angustifolia*
 - 2'. Sépalas lanceoladas ou largo-ovais.
 3. Ramos secundários laxos, brácteas florais lineares, inconspícuas, menores que o ovário..... 1.3. *Aechmea castelnavii*
 - 3'. Ramos secundários congestos, brácteas florais ovais, conspicuas, se igualando ao ovário.
 4. Ramos secundários não geniculados a levemente geniculados, flores polísticas, frutos alvos passando a azuis..... 1.4. *Aechmea mentensii*
 - 4'. Ramos secundários fortemente geniculados, flores dísticas, frutos amarelos..... 1.5. *Aechmea tocantina*

1.1. *Aechmea angustifolia* Poepp. & Endl., Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 43. 1838.

Epífita, 34–40 cm alt. Roseta tubulosa. Folhas coriáceas, eretas com ápice patente a recurvado; bainha 5–6 × 2,8–3 cm, elíptica a oval, margem inteira; lâmina 14–31 × 1–2,5 cm, linear a triangular, ápice agudo a atenuado, margem aculeada. Inflorescência composta, congesta; pedúnculo 28–51 cm compr., alvo-lanuginoso; brácteas do pedúnculo 3,5–7,5 × 0,8–1,5 cm compr., lanceoladas a elípticas, eretas a patentes, vermelhas, menores que os entrenós, vistosas, ápice agudo-atenuado, margem aculeada, lepidota a alvo-lanuginosa na base; brácteas de primeira ordem inferiores semelhantes às brácteas

do pedúnculo, brácteas de primeira ordem superiores reduzidas, semelhantes às brácteas florais. Brácteas florais 5–7 × 4–5 mm, ovais, verdes, mais curtas que as sépalas, envolvendo o ovário, ápice cuspidado, margem inteira, lepidotas a lanuginosas. Flores polísticas, sésseis; sépalas 6–7 × 2 mm, oblongas, assimétricas, ápice emarginado-cuspidado, conatas na base, amarelas, densamente alvo-lanuginosas; pétalas 1,1–1,3 × 0,1–0,3 cm, eretas, ápice agudo, cuculadas, amarelas passando a negras após a antese; estames inclusos, ca. 6 cm compr.; estigma incluso, 1 mm compr.; estilete ca. 5 cm compr.; ovário ca. 4 mm compr., tomentoso. Fruto 3–5 mm compr., verde-amarelado.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, Corpo D, 6°23'22"S, 50°21'8"W, 31.X.2009, fr., *V.T. Giorni et al. 310* (BHCB); Parauapebas [Marabá], Serra Norte, N1, 17.V.1982, *R. Secco et al. 209* (MG); Serra dos Carajás, 3 km sudeste da AMZA acampamento 3-Alfa, 5°48'S, 50°32'W, 175–200 m elev., 13.VI.1982, fl., *C.R. Sperling et al. 6149* (MG).

Aechmea angustifolia possui bráctea floral com ápice cuspidado que supera o tamanho do ovário, característica marcante na espécie. Distribui-se pela América Central chegando até o centro-norte da América do Sul e no Brasil é registrada apenas no Domínio Amazônico (Smith & Downs 1979; BFG 2015). Além do Pará, cuja ocorrência é aqui citada pela primeira vez, essa espécie também pode ser encontrada no Amazonas, Amapá, Roraima, Rondônia e Acre. Na Serra dos Carajás ocorre como epífita em canga arbustiva, com grande incidência luminosa, podendo ser encontrada nas Serras Norte: N1, e Serra Sul: S11-D.

1.2. *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker, Gen. Pl. 3: 664. 1883.

Epífita ou terrícola, 50–90 cm alt. Roseta tubulosa. Folhas coriáceas, eretas com ápice patente a recurvado; bainha 14–22 × 4,8–6,5 cm, elíptica a oval, alva a alva-esverdeada, margem inteira; lâmina 42–75 × 3,8–8 cm; lanceolada a estreito-lanceolada, ápice agudo a atenuado, margem aculeada. Inflorescência simples, congesta; pedúnculo 35–60 cm compr., densamente alvo-lanuginoso; brácteas do pedúnculo 9–18 cm compr., lanceoladas a oval-lanceoladas, ascendentes ou patentes, róseas a vermelhas, muito maiores que os entrenós, vistosas, ápice agudo, margem inteira, glabras a esparsamente alvo-lanuginoso; brácteas florais 5–9 × 4–9 mm, mais curtas que as sépalas, envolvendo o ovário, densamente alvo-lanuginosas, ápice truncado, margem inteira. Flores polísticas, sésseis, recobrando totalmente a raque; sépalas 1–1,1 × 0,5–0,7 cm, largo-ovais, ápice emarginado, assimétricas, conatas na base, verdes, densamente alvo-lanuginosas; pétalas 1,1–1,3 × 0,3–0,4 cm, eretas, ápice cuculado, amarelas passando a negras após a antese; estames inclusos, ca. 5 cm compr., amarelos; estigma incluso, ca. 1 mm compr.; estilete ca. 4 mm compr.; ovário ca. 5 mm compr., alvo-lanuginoso. Fruto 1 × 0,5 cm compr., alvo-amarelado.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, Corpo D, 6°27'38"S, 50°19'41"W, 9.XII.2012, fr., *M.O. Pivari et al. 1668* (BHCB, MG).

Material adicional: BRASIL. AMAZONAS: Manaus, Reserva Ducke, 2°53'S, 59°58'W, 750 m elev., 17.IX.1996, fl., *P.A.C.L. Assunção et al. 397* (INPA, RB).

Aechmea bromeliifolia é facilmente reconhecida por sua inflorescência estrobiliforme, densamente recoberta por indumento alvo-lanuginoso e pelas flores com pétalas amarelas passando a negras após a antese. Apresenta uma das mais amplas distribuições geográficas dentro de Bromelioideae (Faria *et al.* 2010). No Brasil pode ser encontrada em todos os Domínios fitogeográficos, ocorrendo tanto em ambientes úmidos como de estresse hídrico, sombreados ou ensolarados, como terrícola, epífita ou rupícola (BFG 2015). Na Serra dos Carajás foi coletada apenas na Serra Sul: S11-D, e pode ser encontrada como epífita ou terrícola.

1.3. *Aechmea castelnavii* Baker, Handb. Bromel. 39. 1889. Fig. 1a

Epífita ou terrícola, 0,6–1,5 m alt. Roseta infundibuliforme. Folhas coriáceas, ereto-patentes; bainha 13–20 × 6–11,5 cm, elíptica a oval, margem inteira; lâmina 25–75 × 5–7,5 cm, lanceolada a oblonga, ápice agudo-atenuado ou mucronado, margem aculeada. Inflorescência composta, laxa, raque de segunda ordem nitidamente geniculada; pedúnculo 35–45 cm compr., glabro ou alvo-lanuginoso; brácteas do pedúnculo do terço médio e inferior 4,2–7,3 cm compr., largo-ovais, eretas e envolvendo o pedúnculo, róseas, igualando ou menores que os entrenós, ápice aristado a apiculado, margem inteira, glabras, brácteas do pedúnculo do terço superior 5,8–12,2 cm compr., vistosas, lanceoladas a ovais, patentes, róseas, maiores que os entrenós, ápice acuminado, margem aculeada, lepidotas na base; brácteas de primeira ordem muito reduzidas, semelhantes as brácteas florais; brácteas florais 5–7 × 2–7 mm, muito mais curtas que o ovário, ovais a lanceoladas, ápice acuminado, margem inteira, glabras a esparsamente lepidotas. Flores dísticas, sésseis; sépalas 5–11 × 0,3–0,4 cm, lanceoladas, assimétricas, ápice apiculado, conatas na base, lilases, glabras; pétalas 1,1–1,4 × 0,2 cm, cuculadas, lilases; estames inclusos, 0,8–1 cm compr., alvos; estigma incluso, ca. 1 mm compr.; estilete ca. 9 mm compr.; ovário ca. 8 mm compr., puberulento. Fruto 8–10 mm compr., verde.

Material examinado: Canaã dos Carajás, FLONA Carajás, Serra Sul, Corpo A, B e C, 6°21'53"S, 50°23'7"W, 8.XII.2007, fr., *N.F.O. Mota et al. 1116* (BHCB); Serra Norte, 4.VI.1983, *M.F.F. Silva et al. 1480* (MG); Plato, 6°00'S, 50°18'W, 700 m, 23.V.1969, fl e fr., *P. Cavalcante 2145* (MG); S11-C, mata baixa, 700

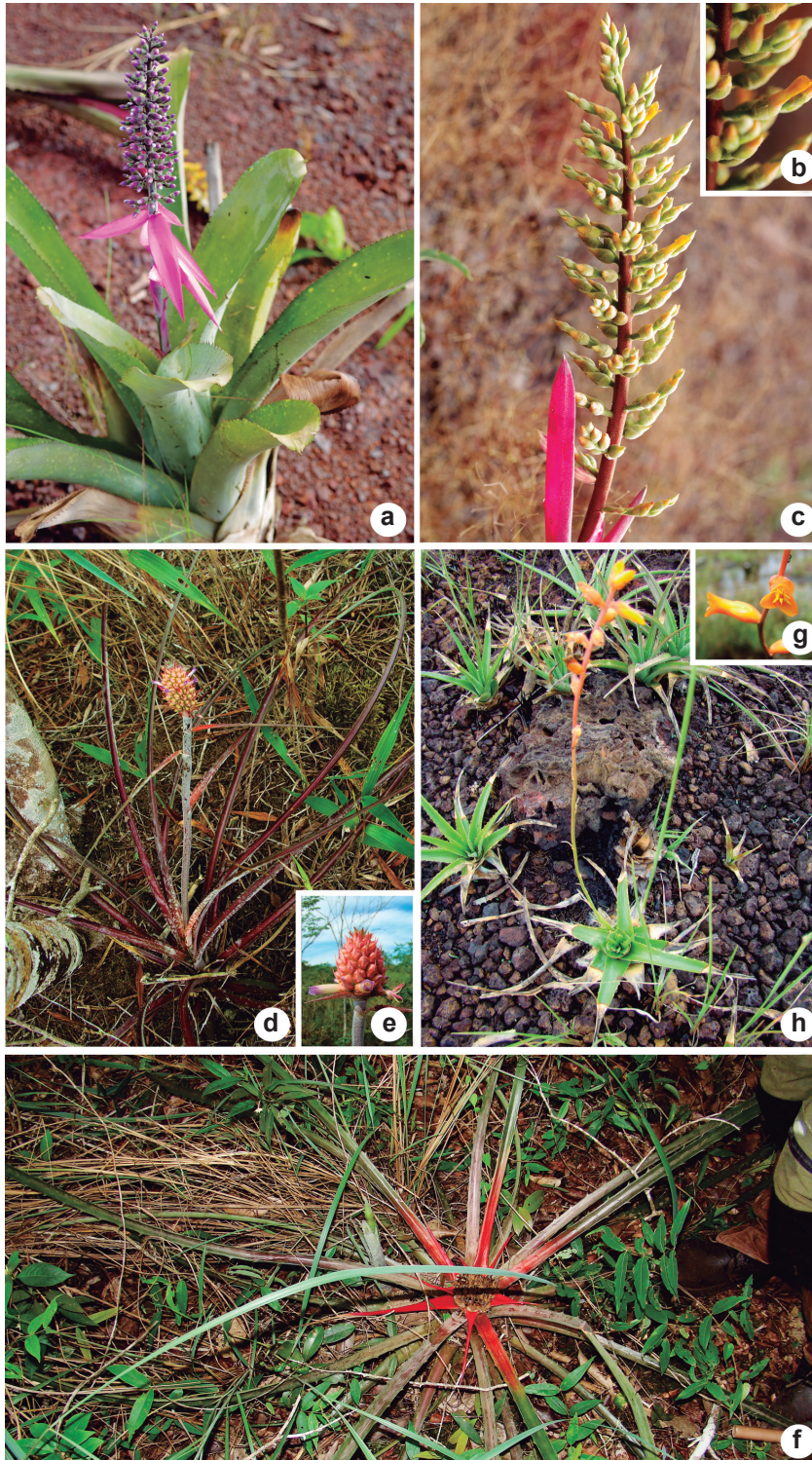


Figura 1 – a. *Aechmea castelnavii* – hábito. b-c. *A. tocantina* – b. inflorescência; c. detalhe da flor. d-e. *Ananas ananassoides* – d. hábito; e. detalhe da inflorescência. f. *Bromelia* aff. *lagopus* – hábito. g-h. *Dyckia duckei* – g. hábito; h. flower detail. (Fotos: N. Mota e P.L. Viana).

Figure 1 – a. *Aechmea castelnavii* – habit. b-c. *A. tocantina* – b. inflorescence; c. flower detail. d-e. *Ananas ananassoides* – d. habit; e. inflorescence detail. f. *Bromelia* aff. *lagopus* – habit. g-h. *Dyckia duckei* – g. habit; h. flower detail. (Photos: N. Mota and P.L. Viana).

m elev., 23.V.2010, fl., *L.V. Costa et al.* 924 (BHCB); beira do córrego, 6°25'03"S, 50°16'52"W, 307 m elev., 20.IV.2010, fl., *F.D. Gontijo et al.* 161 (BHCB).

Aechmea castelnavii compartilha com *A. tocantina* e *A. mertensii* a presença de inflorescência composta com raque de segunda ordem geniculada. Porém, pode ser diferenciada destas pelas brácteas florais bem menores que o ovário e pela coloração lilás das sépalas e pétalas. É endêmica do Brasil, onde ocorre nos Domínios do Cerrado, Floresta Atlântica e Amazônico (BFG 2015). Na Serra dos Carajás foi registrada em capão de mata ou diretamente sobre a canga nas Serras Norte e Serra Sul: S11-A, S11-B e S11-C.

1.4. *Aechmea mertensii* (G. Mey.) Schult. & Schult. f., Syst. Veg. 7(2): 1272. 1830.

Epífita, ca. 0,6 m alt. Roseta infundibuliforme. Folhas coriáceas, ereto-recurvadas no ápice; bainha 8,5–13 × 5,2–7,2 cm, elíptica, margem inteira; lâmina 34–72,6 × 2,1–5 cm; linear a oblongo-lanceolada, ápice agudo ou atenuado, margem aculeada. Inflorescência composta, congesta, alvo-flocosa; pedúnculo ca. 38 cm compr., alvo-flocooso; brácteas do pedúnculo do terço médio e inferior 4,2–5,5 cm compr., estreito-oblongas, eretas e envolvendo o pedúnculo, avermelhadas, menores a se igualando ao comprimento dos entrenós, apiculadas a aristadas, margem inteira a inconspícuo-aculeada, lepidotas a alvo-flocosas na base; brácteas do pedúnculo do terço superior 5,5–8,6 cm compr., vistosas, estreito-oblongas a estreito-elípticas, patentes, avermelhadas, maiores que os entrenós, ápice atenuado, margem aculeada, lepidota a alvo-flocosas na base; brácteas de primeira ordem diminutas; brácteas florais 8–15 × 12–14 mm, se igualando ao ovário, largo-ovais, ápice apiculado, margem inteira, lepidotas. Flores polísticas, sésseis; sépalas 8–11 × 0,3–0,5 cm, lanceoladas, assimétricas, ápice apiculado, amarelas, glabras; pétalas 1,1–1,4 × 0,2–0,4 cm, eretas, amarelas; estames inclusos, ca. 8 cm compr., amarelos; estigma incluso, 1 mm compr.; estilete ca. 7 mm compr.; ovário ca. 5 mm compr., glabro. Fruto ca. 6,3 cm compr., alvo passando a azul.

Material examinado: Parauapebas, estrada para Canaã dos Carajás, ponte sobre o rio Verde, 6°21'30"S, 49°51'8"W, 30.VI.2010, fl., *L. Tyski* (HCJS, RB 513289).

Material adicional: BRASIL. ACRE: Bujari, Riozinho Andirá, 9°43'17"S, 68°07'44"W, 27-28.I.2007, fl., *F. Obermuller et al.* 208 (RB). AMAZONAS: Pauini, FLONA Purus, igarapé Mapia próximo a colônia Cachoeira, 8°24'44"S, 67°31'30"W, 120 m

elev., 5.V.2005, fr., *A. Quinet & J.M.A. Braga* 890 (RB). PARÁ: Almeirim, distrito de Monte Dourado, 1°08'58"S, 52°31'54"W, 56 m elev., 2.VII.2010, fl., *R.C. Forzza & E. Leal* 5951 (RB).

Aechmea mertensii é uma espécie epífita extremamente polimórfica e com ampla distribuição geográfica no centro-norte da América do Sul e Floresta Atlântica (Smith & Downs 1979; BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi coletada às margens do rio Verde, nos arredores da FLONA de Carajás.

1.5. *Aechmea tocantina* Baker, Handb. Bromel. 39. 1889. Fig. 1b-c

Epífita ou rupícola, 1,5–2 m alt. Roseta tubulosa. Folhas coriáceas, eretas; bainha 14–36 × 12–15 cm, largo-oval, margem inteira; lâmina 50–175 × 3–9,5 cm; linear a lanceolada, ápice agudo, atenuado, margem fortemente aculeada. Inflorescência composta, laxa, raque de segunda ordem geniculada, lepidota; pedúnculo 55–84 cm compr., lepidoto; brácteas do pedúnculo 7,5–22 cm compr., eretas e envolvendo o pedúnculo, lanceoladas a elípticas, róseas, maiores que os entrenós ou inferiores menores a se igualando aos entrenós, ápice agudo, margem inteira, alvo-lepidotas; brácteas de primeira ordem diminutas, semelhantes as brácteas florais. Brácteas florais 5–10 × 4–8 mm, mais curtas que o ovário, ovais, ápice acuminado-aristado, margem inteira, lepidotas. Flores dísticas, sésseis; sépalas 3–4 × 0,5–0,7 cm, assimétricas, largo-ovais, conatas na base, ápice emarginado, densamente alvo-lanuginosas; pétalas 1,1–1,5 × 0,3–0,4 cm, eretas, amarelas. estames inclusos, ca. 1,2 cm compr., anteras ca. 2 mm compr., amarelas; estigma incluso, 1 mm compr.; estilete ca. 0,8 cm compr.; ovário ca. 7 mm compr., alvo-lanuginoso. Fruto 8–10 mm compr., amarelos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Floresta Nacional de Carajás, Serra Sul, Corpo C, 6°22'34"S, 50°23'16"W, 820 m elev., 22.V.2010, fl., *M.O. Pivari et al.* 1559 (BHCB); Morro da torre, paredão rochoso, 6°27'52,4"S, 50°04'35,3"W, 4.I.2011, fl., *L. Tyski* 34 (HCJS, RB); Parauapebas, Serra de Carajás, Mina N1, ca. 8 km da estrada do Manganês, área da parcela, 6°32'37"S, 50°02'41"W, 13.II.2011, fl., *H.C. Lima & D.F. Silva* 7136 (RB).

Aechmea tocantina assemelha-se à *A. mertensii* podendo ser diferenciada pela raque de segunda ordem menos congesta, pelo indumento lepidoto da inflorescência (vs. alvo-flocooso), brácteas do pedúnculo róseas de margem inteira (vs. vermelhas de margem espinescente), brácteas florais

mais curtas que o ovário (*vs.* igualando o ovário) e pelas sépalas largo-ovais (*vs.* lanceoladas). Apresenta ampla distribuição geográfica ocorrendo em diferentes ecossistemas desde o México até o noroeste da América do Sul e no Brasil ocorre nos Domínios do Cerrado e Amazônico (Smith & Downs 1979; BFG 2015). Na Serra dos Carajás a espécie pode ser encontrada como epífita ou rupícola em matas baixas sobre canga, nas Serras Norte: N1, e Serra Sul: S11-C.

2. *Ananas* Mill.

Ananas é o grupo mais famoso dentre as Bromeliaceae, devido ao interesse alimentício pelo abacaxi (*A. comosus* (L.) Merr.), reportado desde o início da colonização das Américas. O gênero é recuperado como monofilético (Schulte *et al.* 2009) e distribui-se espontaneamente por quase toda as Américas do Sul e Central (Smith & Downs 1979; WCSP 2014). No Brasil ocorrem sete espécies das quais quatro são endêmicas, podendo ser encontradas em sub-bosque e áreas abertas do Cerrado, Floresta Atlântica, Amazônia e Caatinga (BFG 2015). No Pará ocorrem quatro espécies, mas apenas *A. ananassoides* foi encontrada nas áreas de canga da Serra dos Carajás. O gênero é composto por ervas exclusivamente terrícolas, com rosetas que não formam cisternas, cujas características mais marcantes são a conação entre as paredes dos ovários e a presença de uma coroa de brácteas estéreis no ápice da inflorescência.

2.1. *Ananas ananassoides* (Baker) L.B.Sm., Botanical Museum Leaflets 7: 79. 1939.

Fig. 1d-e

Terrícola, ca. 55 cm alt. Roseta não formando cisterna. Folhas coriáceas, patentes com ápice recurvado; bainha ca. 9 × 3,5 cm, estreito-oblonga, margem aculeada na porção distal; lâmina ca. 100 × 2,5 cm, linear, ápice atenuado, margem aculeada. Inflorescência simples, congesta; pedúnculo ca. 40 cm compr., lepidoto; brácteas do pedúnculo róseas, maiores que os entrenós, semelhantes às lâminas foliares, 11–53 × 1–1,3 cm, patentes, lanceoladas a elípticas, ápice atenuado, margem aculeada, lepidotas; brácteas de primeira ordem muito reduzidas, semelhantes as brácteas florais; brácteas florais 1–1,4 × 0,4–0,6 cm, lanceoladas, ápice atenuado, margem aculeada, lepidotas. Flores polísticas, sésseis; sépalas 3–4 × 0,5–0,7 cm, assimétricas, largo-ovais, conatas na base, ápice emarginado, densamente alvo-lanuginosas; pétalas 1,1–1,3 × 0,3–0,4 cm, eretas, cuculadas,

alvas com ápice lilás; estames inclusos, ca. 1 cm compr., alvo-amarelados; estigma incluso, 2 mm compr.; estilete ca. 1 cm compr.; ovário ca. 5 mm compr., glabro. Infrutescência 4–4,6 cm compr. amarelo-esverdeada.

Material examinado: Parauapebas, FLONA de Carajás, Serra Sul, 6°21'5''S, 50°23'44''W, 750 m elev., 30.VI.2010, fl., R.D. Ribeiro *et al.* 1230 (RB).

Material adicional: BRASIL. MATO GROSSO: Santa Cruz do Xingú, Parque Estadual do Xingú, 9°41'26''S, 52°36'29''W, 246 m elev., 4.III.2011, fr., D.C. Zappi *et al.* 3087 (RB). MARANHÃO: Igarapé Grande, Fazenda Santo Antônio. 4°37'00''S, 44°51'00''W, 90 m elev., 10.V.1988, fr., L.B. Lianchetti *et al.* 688 (RB).

Ananas ananassoides caracteriza-se, juntamente com *A. nanus* (L.B.Sm.) L.B.Sm., como uma das espécies de menores dimensões no gênero. Além das medidas reduzidas, as duas espécies apresentam lâmina foliar estreito-linear, com pedúnculo delgado, indumento flocoso e evidente, brácteas florais e sépalas róseas. Contudo, *A. ananassoides* difere de *A. nanus* principalmente por apresentar coma apical pouco desenvolvido durante a antese (*vs.* bem desenvolvido durante a antese) e por possuir uma inflorescência com grande número de flores (*vs.* inflorescência pauciflora) (Garçoni *et al.* 2010; Smith & Downs 1979)

Ananas ananassoides se distribui no Brasil, Paraguai e Argentina, sendo frequentemente encontrada em sub-bosque. No Brasil ocorre na Caatinga, Cerrado, Floresta Atlântica e Amazônia (BFG 2015). Na Serra dos Carajás foi registrada apenas na Serra Sul.

3. *Bromelia* L.

Bromelia compreende 52 espécies das quais ca. 60% são endêmicas do Brasil. O Cerrado brasileiro caracteriza-se como o centro de diversidade do gênero e suas espécies estão distribuídas especialmente em ambientes de estresse hídrico (Monteiro 2015). No Domínio Amazônico ocorrem nove espécies, dentre elas podemos destacar *B. scarlatina* (Linden) E.Morren, *B. morreniana* (Regel) Mez e *B. gracilispala* R.F.Monteiro & Forzza que apresentam folhas pecioladas, um caráter morfológico único destas espécies dentro do gênero. Como sinapomorfias para o gênero podemos indicar: indumento tomentoso nas faces adaxial e abaxial da bainha foliar, bráctea floral carenada, apêndices petalíneos ausentes, anteras sagitadas, frutos verdes e presença de parênquima clorofiliano empalçado e não empalçado na lâmina foliar (Monteiro 2015; Monteiro *et al.* 2015). Na Serra dos Carajás o gênero está representado por duas espécies.

Chave de identificação das espécies de *Bromelia* das cangas da Serra dos Carajás

- 1 Inflorescência excedendo a roseta foliar, pedúnculo ca. 45 cm compr. 3.1 *Bromelia eitenorum*
 1'. Inflorescência inclusa na roseta foliar, pedúnculo ca. 3,5 cm compr. 3.2 *Bromelia* aff. *lagopus*

3.1. *Bromelia eitenorum* L.B.Sm., Phytologia 13: 458. 1966.

Terrícola, 75–80 cm alt. Roseta não formando cisterna. Folhas eretas passando a patentes; bainha 4–5 × 4,5 cm, oval, panosa, margem aculeada; lâmina 36–75 × 4 cm, linear-triangular, verde passando a vermelha no ápice e na base, ápice atenuado-mucronado, lepidota. Inflorescência racemosa, congesta, emergindo a roseta foliar; pedúnculo ereto, ca. 45 cm compr., alvo-flocooso; brácteas do pedúnculo: bainha 6,5–4,5 × 2–2,5 cm, elípticas, creme, lepidota a flocosa na base, margem aculeada; lâmina 3,5–7,5 × 0,4–1,1 cm, linear-triangular, vermelha, lepidota, ápice atenuado-mucronado; raque alva, flocosa; bráctea primária: bainha 2–5,5 × 1–1,5 cm, oval, creme, lepidota a flocosa no ápice, margem inteira, ápice agudo-apiculado; lâmina ausente. Bráctea floral 2–2,2 × 0,3–0,4 cm, linear-lanceolada, assimétrica, creme, ecarenada, lepidota, margem inteira, ápice arredondado. Flores sésseis; sépalas ca. 1,5 × 0,4 cm, elípticas, simétricas, cremes, ecarenadas, livres, lepidotas, margem inteira, ápice agudo; pétalas ca. 2,2 × 0,4 cm, oblongas, purpúreas com base alva, glabras, unidas ao tubo de estames por 8 mm, ápice arredondado, cuculado; estames inclusos, ca. 1,2 cm compr., filetes alvos, monadelfos, tubo 8 mm compr.; estigma e estilete não vistos; ovário 1,3–1,5 cm compr., flocooso. Fruto 3,5–4,5 cm compr., amarelo, flocooso.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, atrás do morro da torre em área com paredão de pedra, 06°27'52"S, 50°04'34"W, 1.I.2011, fr., *L. Tyski* 33 (HCJS, RB).

Material adicional: BRASIL. Maranhão: Loreto, Ilha de Balsas, fl. 3.IV.1962, *G. Eiten & L.T. Eiten* 3974 (US, parátipo); s.d., fl., *G. Eiten & L.T. Eiten* 10519 (US); entre São Luiz e Pedreiras, 15.XI.1958, fl., *W.A. Egler* 740 (MG).

Bromelia eitenorum é semelhante a *B. balansae* Mez, podendo ser diferenciada pelas flores sésseis e inflorescência laxa. É uma espécie rara e devido a ausência de dados a respeito de sua distribuição, foi considerada como Dados Deficientes (DD) de acordo com os critérios da IUCN (Monteiro 2015). *Bromelia eitenorum* é endêmica do Brasil e além do Pará, ocorre no Maranhão, localidade tipo da espécie (Monteiro 2015). Encontrada como terrícola nas cangas da Serra dos Carajás era conhecida anteriormente apenas para áreas de cerrado.

3.2. *Bromelia* aff. *lagopus* Mez, Fl. bras. 3(3): 188. 1891. Fig. 1f

Terrícola, ca. 170 cm alt. Roseta não formando cisterna. Folhas eretas passando a patentes, algumas vezes recurvadas; bainha ca. 9,5 × 9,5 cm, largo-oval, ferrugíneo-panosa, margem no terço superior aculeada; lâmina ca. 164 × 4 cm, linear-triangular, verde, lepidota, margem aculeada, ápice atenuado-mucronado, lepidota. Inflorescência capituliforme, congesta, imersa na roseta foliar, tomentosa; pedúnculo ca. 3,5 cm compr., alvo, velutino a viloso; brácteas do pedúnculo semelhantes às folhas: bainha 4,5–5,5 × 3,5–5 cm, oval a oblonga, creme, margem aculeada, tomentosa; lâmina 9–19 × 1,3–2,2 cm, linear-triangular, avermelhada, margem aculeada, lepidota; bráctea primária semelhante às brácteas do pedúnculo, bainha ca. 5 × 3,5 cm, oval, creme, lepidota na base, pulverulenta, margem aculeada; lâmina ausente ou ca. 4,5 × 0,3 cm, linear, vermelha, lepidota, margem inteira a aculeada, ápice atenuado ou agudo-mucronado. Bráctea floral 6,5–8 × 0,5–2,2 cm, linear-oblonga, assimétrica, creme a castanha, carenada, lepidota na base, vilosa no ápice, margem aculeada, ápice agudo. Flores pediceladas; pedicelo 1–1,5 cm compr.; sépalas 2,5–3,5 × 0,4–0,6 cm, linear-triangulares, simétricas, alvas, levemente carenadas, livres, vilosas com maior densidade de indumento no ápice, margem inteira, ápice atenuado; pétalas 3,4–4,5 × 0,3–0,4 cm, obovais, alvas com terço superior roxo, glabras, unidas ao tubo de estames por 4–9 mm, ápice arredondado, cuculado, estames inclusos, ca. 2 cm compr., amarelos; estigma incluso, 2 mm compr.; estilete 2,5 cm compr.; ovário ca. 2 mm compr., glabro. Fruto não visto.

Material examinado: Parauapebas, Serra Norte, Canga da Serra Sul, 6°00'55"S, 50°17'51"W, 750 m 11.XII.2007, fl., *P.L. Viana* 3430 (BHCB).

O nome *B. lagopus* Mez é considerado como de aplicação duvidosa devido a imprecisão da localidade de coleta do material tipo, bem como a carência de detalhes do holótipo, visto que resume-se a parte da lâmina foliar, hipanto e corola (Monteiro 2015). A morfologia floral do único exemplar coletado na Serra de Carajás aproxima-se ao analisado no holótipo de *B. lagopus*, porém mais estudos são necessários para melhor compreensão deste táxon.

4. *Dyckia* Schult. & Schult. f.

Dyckia apresenta cerca de 160 espécies, sendo um gênero reconhecidamente xerofítico, com grande parte de suas espécies ocorrendo no Arco Seco da América do Sul (*sensu* Prado & Gibbs 1993), especialmente no cerrado brasileiro, onde são registradas cerca de 80 espécies (Santos-Silva *et al.* 2013; BFG 2015). Também na região sul do Brasil, nos Domínios da Floresta Atlântica e do Pampa, podemos encontrar um centro secundário de diversidade do gênero (Martinelli *et al.* 2008; BFG 2015). *Dyckia* emerge como monofilético em análises filogenéticas baseadas em genes plastidiais (Krapp *et al.* 2014; Schütz *et al.* 2016) e três sinapomorfias morfológicas são indicadas para o gênero: inflorescência axilar, nectários extranupciais nas sépalas e um anel pétalo-estaminico (Forzza 2001). Na Serra dos Carajás encontra-se representado apenas por *D. duckei* L.B.Sm.

4.1. *Dyckia duckei* L.B.Sm., Bol. Mus. Goeldi 2(1): 3. 1958. Fig. 1g-h

Terrícola ou rupícola, 30–55 cm alt. Roseta não formando cisterna. Folhas ereto-patentes; bainha 1,7–1,8 × 1,2–1,9 cm, alva a castanha; lâmina 10–13 × 0,8–1 cm, triangular a estreitamente triangular, verde a cinérea, ápice agudo, pungente, margem aculeada, lepidota. Inflorescência simples, raramente com ramificações basais, laxa; pedúnculo 25–40 cm compr., verde a laranja-avermelhado, glabro; brácteas do pedúnculo 3–5 mm compr., muito menores que os entrenós, lanceoladas a oval-lanceoladas, estramíneas, ápice longo-acuminado, glabras; bráctea floral 1–3 × 1–3 mm, alaranjada a estramínea, igualando ou menores que o pedicelo, oval, ápice apiculado, glabra. Flores polísticas, curto-pediceladas; pedicelo 1–3 mm compr., glabro; sépalas ca. 8 × 5 mm, ovais, laranja-avermelhadas, lanuginosas, ápice retuso; pétalas ca. 1,2 × 0,8–1 cm, rômbicas, amarelas a alaranjadas, ápice truncado, glabras; estames inclusos, ca. 9 mm compr., alaranjados, concrecidos na base, adnatos à base das pétalas; estigma incluso, ca. 1 mm compr., alaranjado; estilete 2–3 mm compr., alaranjado; ovário ca. 5 mm compr., creme,

lepidoto. Fruto cápsula, 1,2–1,5 cm compr., castanhos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, FLONA de Carajás, Serra Sul, Corpo D, 6°23'57"S, 50°20'48"W, 771 m elev., 6.XII.2007, fl., *N.F.O. Mota et al. 1069* (BHCB); Parauapebas, Serra do Rabo - Leste, 6°19'8"S, 49°51'37"W, 715 m elev., 20.XII.2010, fl. e fr., *N.F.O. Mota et al. 2016* (BHCB); Parauapebas [Marabá], Serra Norte, N4, 14.III.1984, fl., *A.S.L. Silva et al. 1800* (MG); Parauapebas, FLONA de Carajás, Canga N-3, próximo a lagoa da Buritirana, 6°02'39"S, 50°12'39"W, 679 m elev., fl., *de H.C. Lima et al. 7982* (RB).

Dyckia duckei é bastante frequente ao longo da Serra dos Carajás onde ocorre como rupícola ou terrícola entre os afloramentos em canga arbustiva e graminóide. Porém, é encontrada em geral, de forma isolada formando pequenas populações. Endêmica do Brasil, além do Domínio Amazônico, também ocorre no Cerrado (BFG 2015). Na Serra dos Carajás é amplamente distribuída, com registros nas Serras Norte: N4, N3, Serra Sul: S11-D e Serra da Bocaina (Serra do Rabo).

5. *Pitcairnia* L'Hér.

Pitcairnia é um dos maiores gêneros de Bromeliaceae, incluindo 450 nomes aceitos (WCSP 2014), e um dos mais amplamente distribuídos, ocorrendo no México, América Central, Antilhas e por quase toda a América do Sul, com a maior riqueza de espécies na região andina (Smith & Downs 1974; Benzing 2000). No Brasil ocorrem 53 espécies distribuídas principalmente nos afloramentos rochosos da Floresta Atlântica, nos campos rupestres do Cerrado e na bacia Amazônica (BFG 2015). No Pará ocorrem oito espécies, das quais duas foram registradas nas áreas de canga da Serra dos Carajás. O gênero é composto por ervas místicas, terrícolas ou rupícolas, muito raramente epífitas, folhas monomórficas ou dimórficas, inteiras ou aculeadas e flores zigomorfas na grande maioria das espécies. Sete sinapomorfias morfológicas sustentam *Pitcairnia* como monofilético (Saraiva *et al.* 2015), porém análises mais recentes com genes plastidiais não são conclusivas quanto a monofilia do gênero (Schütz *et al.* 2016).

Chave de identificação das espécies de *Pitcairnia* das cangas da Serra dos Carajás

1. Pétalas 8–8,2 × 0,8–1 cm, creme com máculas vináceas, folhas cinéreas, coriáceas..... 5.1. *Pitcairnia burchellii*
- 1'. Pétalas 4,5–5,5 × 0,3–0,4 cm, vermelhas, folhas verdes, membranáceas..... 5.2. *Pitcairnia torresiana*

5.1. *Pitcairnia burchellii* Mez, Fl. bras., 3(3): 436. 1894. Fig. 2c

Rupícola, 0,9–1 m alt. Folhas dimórficas, decíduas; bainha 3,8–4,6 × 1,5 cm, castanha, margem aculeada no ápice; lâmina interna 54–83 × 0,5–1,3 cm, cinérea, linear, ápice atenuado, aculeada, coriácea, lepidota a flocosa. Inflorescência simples, laxa, multiflora; pedúnculo ca. 75 cm compr., verde a castanho, esparsamente lepidoto até glabro; brácteas do pedúnculo do terço inferior semelhantes as folhas, do terço médio e superior 2–5,3 cm compr., menores que os entrenós, verdes a estramíneas, lanceoladas, ápice agudo a longo acuminado lepidotas. Brácteas florais 0,7–1,2 × 0,2–0,4 cm, menores que os pedicelos, castanhas, lanceoladas, ápice atenuado, esparsamente lepidotas a glabras. Flores polísticas, reflexas, pediceladas; pedicelo 0,6–1,5 cm compr.; sépalas 1,8–2,2 × 0,5 cm, lanceoladas, ápice agudo, esparsamente lepidotas; pétalas 8–8,2 × 0,8–1 cm, oblongas, espiraladas após a antese, ápice agudo, creme com máculas vináceas, glabras; estames inclusos, apenas com as anteras exsertas, ca. 9 cm compr., amarelos; estigma exserto, 3 mm compr.; estilete ca. 8,3 cm compr.; ovário ca. 8 mm compr. Frutos 2,2–4 cm compr., com perianto persistente, castanhos.

Material examinado: Canaã dos Carajás, Serra do Rabo, 6°18'36"S, 49°53'22"W, 692 m elev., 13.X.2007, fr., *N.F.O. Mota et al. 1170* (BHCB); Parauapebas [Marabá], Serra Norte, N1, s.d., fr., *M.F.F. Silva et al. 1320* (INPA, MG); Serra Norte, N5, 06°04'S, 50°10'W, 700–800 m elev., 15.V.1982, fr., *C.R. Sperling et al. 5689* (MG).

Material adicional: BRASIL. PARÁ: Novo Progresso, Flona do Jamaxim, base da Serra do Cachimbo, 2.X.2008, fl., *Silva J.B.F. 3314* (MG). Goiás: Cocalzinho de Goiás, Parque Estadual dos Pirineus, 15°48'15"S, 48°49'29"W, 1316 m elev., 23.XI.2011, fl., *D.P. Saraiva et al. 271* (RB).

Pitcairnia burchellii pertence a um grupo de espécies bastante singular dentro do gênero, caracterizado pela presença de brácteas superiores do pedúnculo estreito-triangulares, brácteas florais verdes, flores reflexas após a antese, pétalas creme com máculas vináceas, oblanceoladas, iguais ou maiores que 8 cm de comprimento e espiraladas após a antese (Saraiva *et al.* 2015). No Brasil ocorre por todo o Domínio do Cerrado e em algumas áreas de afloramentos no Domínio Amazônico (BFG 2015). Na Serra do Carajás forma pequenas populações podendo ser encontrada em áreas abertas da canga na Serra da Bocaina (Serra do Rabo) e Serra Norte: N1 e N5.

5.2. *Pitcairnia torresiana* L.B.Sm., Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro 15: 4. 1952.

Rupícola, ca. 43 cm alt. Folhas dimórficas; bainha 2–2,3 × 0,3–0,6 cm, linear, verde, margem inteira, lâmina interna 33–50 × 0,6–1,1 cm, verde, linear a lanceolada, ápice atenuado, inteira ou com pequenos acúleos na base, membranácea, flocosa a glabrescente. Inflorescência simples, laxa, multiflora; pedúnculo 15–30 cm compr., castanho-avermelhado, glabro; brácteas do pedúnculo do terço inferior semelhantes as folhas, do terço médio e superior 1,8–4,7 cm compr., excedendo ou menores que os entrenós, lanceoladas, ápice agudo, verdes, glabras. Brácteas florais 0,5–1,3 × 0,2–0,4 cm, menores que os pedicelos, lanceoladas, ápice agudo, castanhas, glabras. Flores polísticas, eretas, pediceladas; pedicelo 1–1,8 cm compr.; sépalas 1,8–2,2 × 0,3 cm, linear-lanceoladas, ápice atenuado, esparsamente tomentosas; pétalas 4,5–5,5 × 0,3 cm, espatuladas, ápice agudo, vermelhas, espiraladas após a antese, glabras; estames inclusos, ca. 3,5 cm, apenas com as anteras exsertas, amarelos; estigma exserto, 3 mm compr.; estilete ca. 3,6 cm compr.; ovário ca. 5 mm compr. Frutos ca. 1,5 cm compr., com perianto persistente, verde-avermelhados passando a castanhos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, FLONA de Carajás, Serra Sul, Corpo D, 6°23'49"S, 50°20'27"W, 677 m elev., 25.I.2012, fr., *L.F.A. Paula et al. 440* (BHCB, MG); Parauapebas: Serra Norte, N1, próximo a casa de hóspedes, 14.II.1989, fl., *J.P. Silva 333* (MG).

Material adicional: BRASIL. BAHIA: Formosa do Rio Preto, Serra Geral do Tocantins, 10°40'24"S, 46°09'08"W, 650 m elev., 16.II.2012, fl., *M.T.U. Rodrigues s.n.* (RB 525784). Tocantins: Araguatins, bacia do rio Araguaia, 05°53'29"S, 48°01'05"W, 127 m elev., 21.V.2010, fr., *F.C.A. Oliveiras 2425* (RB).

Pitcairnia torresiana pertence a um grupo de espécies caracterizado pelas folhas internas com lâminas decíduas, com acúleos retróscos e indumento flocoso (Saraiva *et al.* 2015). Pode ser facilmente diferenciada de *P. burchellii*, outra espécie do gênero que ocorre na Serra dos Carajás, tanto pela lâmina foliar membranácea e verde (*vs.* coriácea e cinérea), quanto pelas flores eretas (*vs.* reflexas) e pétalas vermelhas (*vs.* creme com máculas vináceas).

É endêmica do Brasil, ocorrendo nos Domínios Amazônico e Cerrado em áreas de afloramentos, sempre nas fendas das rochas e em locais mais sombreados. Apesar de ser registrada nos estados do Mato Grosso, Pará, Tocantins e Bahia (BFG 2015), é uma espécie rara e com populações sempre reduzidas. Na Serra dos Carajás forma pequenas populações em locais sombreados e úmidos na Serra Norte: N1 e Serra Sul: S11-D.



Figura 2 – a-b. *Tillandsia streptocarpa* – a. hábito; b. detalhe da flor. c. *Pitcairnia burchellii* – detalhe da flor (Fotos: N. Mota e P.L. Viana).

Figure 2 – a-b. *Tillandsia streptocarpa*. – a. habit; b. flower detail. c. *Pitcairnia burchellii* – flower detail (Photos: N. Mota and P.L. Viana).

6. *Tillandsia* L.

Tillandsia em sua atual circunscrição é um gênero artificial e sua diferenciação dos demais de gêneros de Tillandsioideae ainda é indefinida (Barfuss *et al.* 2005). É um dos maiores gêneros de Bromeliaceae, compreendendo mais de 600 espécies (Pinzón *et al.* 2016) distribuídas por toda

região neotropical e parte da América subtropical (Smith & Downs 1977). Inclui ervas em geral epífitas, tênues, folhas lineares, atenuadas com grande densidade de tricomas, inflorescências simples ou compostas, unifloras ou multifloras, com flores dísticas ou polísticas e pétalas membranáceas (Smith & Downs 1977; Donadio *et al.* 2014).

Chave de identificação das espécies de *Tillandsia* das cangas da Serra dos Carajás

1. Bainha foliar mais larga que a lâmina, bráctea floral recobrimdo as sépalas 6.1 *Tillandsia paraensis*
- 1'. Bainha foliar da mesma largura que a lâmina, bráctea floral inconspícua não recobrimdo as sépalas.... 6.2 *Tillandsia streptocarpa*

6.1. *Tillandsia paraensis* Mez, Fl. bras. 3(3): 586. 1894.

Epífita, 18–45 cm alt. Folhas recurvadas a eretas; bainha 1–4 × 2–3 cm, oval, castanha a levemente cinérea; lâmina 5–16 × 1,5–2 cm, linear a lanceolada, verde a cinérea, margem involuta, ápice atenuado, denso-lepidota. Inflorescência 15–30 cm compr., simples ou raramente com pequenas ramificações basais, laxa a congesta, multiflora; pedúnculo 12–16 cm compr., ereto ou recurvado, glabro; brácteas do pedúnculo semelhantes as folhas até o terço médio, as superiores 1,2–1,5 × 2,5–3,2 cm, excedendo os entrenós, ovais, apiculadas, lepidotas. Bráctea floral 2–3,8 × 1,2–1,6 cm, excedendo as sépalas, oval, ápice agudo, glabra a esparsamente lepidota. Flores dísticas, sésseis, eretas; sépalas 2,5–2,8 × 0,7–1 cm, elíptico-lanceoladas, ápice agudo, alvas com ápice rosa, papiráceas, livres, carenadas, glabras; pétalas 3,5–3,8 × 0,3 cm, lineares, com base estreitada, ápice agudo, unidas por ca. 2 cm, avermelhadas; estames ca. 3,8 cm compr., exsertos; filetes ca. 3,5 cm compr., unidos as pétalas por ca. 1,3 cm; anteras ca. 1,5 mm compr.; estilete ca. 3,5 cm compr., exsertos; estigma ca. 2 mm compr., espiral-conduplicado; ovário ca. 8 × 2 mm. Frutos 3–8 cm, verdes a castanhos.

Material selecionado: Parauapebas, Serra Norte, 16.X.1977, fl., Berg, C.C. & A.J. Henderson 565 (MG, RB); Serra Sul, Corpo A, 6°21'9"S, 50°26'52"W, 723 m elev., 31.V.2010, fl e fr., L.L. Giacomini *et al.* 1181 (BHCB); Canaã dos Carajás, Serra Sul, Corpo D, 6°24'5"S, 50°19'28"W, 750 m elev., 27.VI.2009, fr., R.D. Ribeiro *et al.* 1240 (RB).

Material adicional: BRASIL. AMAZONAS: Anavilhanas sentido Manaus, rio Negro, um pouco abaixo da vila de Novo Airão num igarapé, VI.2013, fl., A. Peçanha 1 (RB); PARÁ: Vitória do Xingú, 3°23'4"S, 51°58'26"W, 18.XI.2015, fl., E. Menezes Junior PSCACF_EX04456 (RB).

Tillandsia paraensis possui como características marcantes a presença de brácteas florais róseas e amplas, bem como a bainha foliar bem mais larga que as lâminas o que confere a roseta foliar uma forma “bulbosa”. Esta característica possibilita a fácil distinção da espécie mesmo quando estéril, uma vez que a lâmina foliar em *T. streptocarpa* possui a mesma largura que a bainha foliar. *Tillandsia paraensis* possui distribuição no norte da América do Sul, Colômbia, Bolívia e Venezuela. No Brasil ocorre no Amazonas, Rondônia, Acre, Pará e Mato Grosso e disjuntamente em áreas de floresta do Nordeste (Pontes 2005; BFG 2015). Na Serra dos Carajás ocorre sempre como epífita em áreas de transição da canga para a mata baixa, com registros para a Serra Sul: S11-A, S11-D, e Serra Norte.

6.2. *Tillandsia streptocarpa* Baker, Jour. Bot. London 25: 241. 1887. Fig. 2a-b

Rupícola ou epífita, 20–40 cm alt. Folhas eretas a recurvadas; bainha 1,3–2,4 × 1,2–2 cm, oval, alva a castanha; lâmina 11–30 × 0,4–1,3 cm, cinérea, linear, margem involuta, ápice atenuado, denso-lepidota. Inflorescência 13–40 cm compr., simples ou composta, congesta, multiflora, raramente uniflora; pedúnculo ereto, 11–28 cm compr.; brácteas do pedúnculo 0,8–12 cm compr., excedendo os entrenós, cinéreas, lanceoladas, ápice acuminado, lepidotas. Brácteas florais 1,2–2 × 0,4–0,7 cm, roxo-cinéreas, elípticas a ovais, ápice agudo-atenuado, lepidotas. Flores dísticas, pediceladas; pedicelo 1,2 mm compr.; sépalas 0,8–1,2 × 0,4 cm, roxas, elípticas, ápice agudo, glabras; pétalas ca. 1,3 × 0,6 cm, alvas com ápice lilás, oblanceoladas, ápice agudo, glabras; estames inclusos, 0,9–1,2 cm compr., alvos;

estigma incluso, ca. 1 mm compr., alvo, simples-ereto; estilete ca. 3 mm compr., alvo; ovário 3–4 mm compr., alvo. Frutos 2,5–4 cm compr., verdes a castanhos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Corpo D, 6°24'3''S, 50°19'4''W, 724 m elev., 10.X.2008, fl., *L.V. Costa et al.* 524 (BHCB); FLONA de Carajás, Serra Sul, Corpo D, 6°23'57''S, 50°20'53''W, 764 m elev., 6.XII.2007, fl., *N.F.O. Mota et al.* 1066 (BHCB); Serra Sul, Corpo A, 6°20'56''S, 50°26'56''W, 750 m elev., 26.VI.2009, fr., *R.D. Ribeiro et al.* 1206 (RB); Mina do Sossego, 6°27'32''S, 50°04'25''W, 710 m elev., 25.XI.2009, fl., *R.D. Ribeiro et al.* 1385 (RB).

Tillandsia streptocarpa é uma espécie bastante polimórfica e de ampla distribuição na América do Sul, especialmente ao longo do Arco Seco (*sensu* Prado & Gibbs 1993), ocorrendo no Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina e Brasil, de 60 a 2.300 m de altitude e em diferentes ecossistemas (Souza 2012; Smith & Downs 1977). No Pará a espécie é conhecida apenas para a região da Volta Grande do Rio Xingu (Koch *et al.* 2015) e para a Serra dos Carajás, onde foi registrada como epífita ou rupícola na Serra Sul: S11-A e S11-D.

Agradecimentos

Aos coordenadores do projeto Flora das Cangas da Serra de Carajás, Dr. Pedro Viana e Dra. Maria Ana Giulietti-Harley, o convite. Ao Programa de Capacitação Institucional (MPEG/MCTI), a bolsa PCI-BEV concedida à segunda autora para uma visita ao herbário MG. A dois revisores anônimos, a leitura e sugestões. Aos curadores e funcionários dos herbário MG e BHCB, o empréstimo dos espécimes. A Nara Mota e ao Pedro Viana, as fotografias que ilustram este artigo. Rafaela Campostrini Forzza é bolsista de produtividade do CNPq.

Referências

- Barfuss, M.H.J.; Samuel, R.; Till, W. & Stuessy, T.F. 2005. Phylogenetic relationships in subfamily Tillandsioideae (Bromeliaceae) based on dna sequence data from seven plastid regions. *American Journal of Botany* 92: 337-351.
- Benzing, D.H. 2000. Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation. Cambridge University Press, UK. 690p.
- BFG. 2015. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- Christenhusz, M.J.M & Byng, J.W. 2016. The number of known plants species in the world and its annual increase. *Phytotaxa*. 261: 201-217.
- Donadio, S.; Pozner, R. & Giussani, L.M. 2014. Phylogenetic relationships within *Tillandsia* subgenus *Diaphoranthema* (Bromeliaceae, Tillandsioideae) based on a comprehensive morphological dataset. *Plant Systematics and Evolution*. 301: 387-410.
- Faria, A.P.G.; Wendt, T. & Brown, G. 2010. A revision of *Aechmea* subgenus *Macrochordion* (Bromeliaceae) based on phenetic analyses of morphological Botanical Journal of the Linnean Society. 162: 1-27.
- Forzza, R.C. 2001. Filogenia da tribo Puyeeae Wittm. e revisão taxonômica do gênero *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult.f. (Pitcairnioideae, Bromeliaceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 208p.
- Freitas, L.; Salino, A.; Menini-Neto, L.; Almeida, T.E.; Mortara, S.R.; Stehmann, J.R.; Amorim, A.M.; Guimarães, E.F.; Coelho, M.N.; Zanin, A. & Forzza, R.C. 2016. A comprehensive checklist of vascular epiphytes of the Atlantic Forest reveals outstanding endemic rates. *PhytoKeys* 58: 65-79.
- Garçoni, E.A.E.; de Paula, C.C. & Costa, A.F. 2010. Bromeliaceae do Parque Estadual da Serra do Rola-Moça, Minas Gerais. *Rodriguesia* 61: 467-490.
- Givnish, T.J. 2005. Hallmarks of the New World. *Systematic Biology* 54: 340-344.
- Givnish, T.J.; Barfuss, M.H.J.; Van Ee, B.; Riina, R.; Schulte, K.; Horres, R.; Gonsiska, P.A.; Jabaily, R.S.; Crayn, D.M.; Smith, J.A.C.; Winter, K.; Brown, G.K.; Evans, T.M.; Holst, B.K.; Luther, H.; Till, W.; Zizka, G.; Berry, P.E. & Sytsma, K.J. 2011. Phylogeny, adaptive radiation, and historical biogeography in Bromeliaceae: insights from an eight-locus plastid phylogeny. *American Journal of Botany* 98: 872-895.
- Koch, A.K.; Monteiro, R.F. & Ilkiu-Borges, A.L. 2015. Checklist de Bromeliaceae da região da Volta Grande do Xingu, Pará, Brasil. *Rodriguésia* 66: 455-464.
- Krapp, F.; Pinange, D.S.B.; Benko-Iseppon, A.M.; Leme, E.M.C. & Weising, K. 2014. Phylogeny and evolution of *Dyckia* (Bromeliaceae) inferred from chloroplast and nuclear sequences. *Plant Systematics and Evolution* 7: 1591-1614.
- Martinelli, G.; Magalhães, C.V.; Gonzalez, M.; Leitman, P.; Piratininga, A.; Costa, A.F. & Forzza, R.C. 2008. Bromeliaceae da Mata Atlântica Brasileira: lista de espécies, distribuição e conservação. *Rodriguésia* 59: 209-258.
- Monteiro, R.F. 2015. Sistemática de *Bromelia* L. Tese de Doutorado. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 233p.
- Monteiro, R.F.; Forzza, R.C. & Mantovani, A. 2015. Morphological phylogenetic analysis of two early-diverging genera of Bromelioideae (Bromeliaceae). *Rodriguésia* 66: 505-521.
- Pinzón, J.P.; Ramirez-Morillo, I.; Carnevalli, G.; Barfuss, M.H.J.; Till, W.; Tun, J. & Ortiz-Diaz, J. 2016. Phylogenetics and evolution of the *Tillandsia*

- utriculata* complex (Bromeliaceae, Tillandsioideae) inferred from three plastid DNA markers and the ETS of the nuclear ribosomal DNA. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 362-390.
- Pontes, R.A.S. 2005. Bromeliaceae da Floresta Atlântica no estado da Paraíba, Brasil. Dissertação de Mestrado. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 80p.
- Prado, D.E. & Gibbs, P.E. 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forest South America. *Annals of Missouri Botanical Garden* 80: 902-927.
- Santos-Silva, F.; Saraiva, D.P.; Monteiro, R.F.; Pita, P.; Mantovani, A. & Forzza, R.C. 2013. Invasion of the South American dry diagonal: what can the leaf anatomy of Pitcairnioideae (Bromeliaceae) tell us about it? *Flora* 208: 508-521.
- Saraiva, D.P.; Mantovani, A. & Forzza, R.C. 2015. Insights into the evolution of *Pitcairnia* (Pitcairnioideae-Bromeliaceae), based on morphological evidence. *Systematic Botany* 40: 726-736.
- Sass, C. & Specht, C.D. 2010. Phylogenetic estimation of the core Bromelioids with an emphasis on the genus *Aechmea* (Bromeliaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 55: 559-571.
- Schulte, K.; Barfuss, M.H.J. & Zizka, G. 2009. Phylogeny of Bromelioideae (Bromeliaceae) inferred from nuclear and plastid DNA loci reveals the evolution of the tank habit within the subfamily. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 51: 327-339.
- Schütz, N.; Krapp, F.; Wagner, N. & Weising, K. 2016. Phylogenetics of Pitcairnioideae s.s. (Bromeliaceae): evidence from nuclear and plastid DNA sequence data. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 323-341.
- Souza, B.P. 2012. Taxonomia e anatomia foliar do complex *Tillandsia streptocarpa* Baker (*Tillandsia* subg. *Phytarrhiza* - Bromeliaceae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 72p.
- Smith, L.B. & Downs, R.J. 1974. Bromeliaceae (Pitcairnioideae). *Flora Neotropica Monograph* 14: 1-662.
- Smith, L.B. & Downs, R.J. 1977. Bromeliaceae (Tillandsioideae). *Flora Neotropica Monograph* 14: 663-1492.
- Smith, L.B. & Downs, R.J. 1979. Bromeliaceae (Bromelioideae). *Flora Neotropica Monograph* 14: 1493-2142.
- WCSP. 2014. World Checklist of Selected Plant Families. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Disponível em <<http://apps.kew.org/wcsp/>>. Acesso em 6 abril 2016.

Lista de exsicatas

Arruda, A.J. 199 (6.2); Berg, C.C. 565 (6.1); Cavalcante, P. 2145 (1.3), 2672 (4.1); Costa, L.V. 924 (1.3), 524 (6.2); Egler, W.A. 740 (3.1); Giacomini, L.L. 1172 (6.2), 1181 (6.1); Gil, A. 614 (4.1); Giorni, V.T. 310 (1.1), 298 (1.5); Gontijo, F.D. 161 (1.3); Lima, H.C. 7136 (1.5), 7982 (4.1); Lima, M.P.M. 54 (4.1), 137 (5.2); Mota, N.F.O. 1116 (1.3), 1069 (4.1), 2016 (4.1), 1170 (5.1), 1066 (6.2); Nascimento, O.C. 1142 (5.2); Paula, L.F.A. 440 (5.2); Pivari, M.O. 1668 (1.2) 1559 (1.5); Ribeiro, R.D. 1230 (2.1), 1339 (4.1), 1240 (6.1), 1486 (6.1), 1206 (6.2), 1410 (6.2); Rosário, C.S. 682 (5.2); Secco, R. 209 (1.1), 397 (1.1), 450 (4.1); Silva, A.S.L. 1800 (4.1), 4731 (4.1); Silva, J.B.F. 3314 (5.1); Silva, J.P. 333 (5.2); Silva, M. F. F. 1480 (1.3), 1320 (5.1); Silva, M.G. 2925 (4.1); Sperling, C.R. 6149 (1.1), 5689 (5.1); Tyski, L. s.n. (1.4), 33 (3.1), 34 (1.5); Viana, P.L. 3355 (1.2), 4398 (1.2), 3430 (3.2).

