

FLORA DA SERRA DO CIPÓ, MINAS GERAIS: COSTACEAE¹

GUILHERME MEDEIROS ANTAR & PAULO TAKEO SANO

Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Herbário SPF,
Rua do Matão, 277, 05508-090 - São Paulo, SP, Brasil.
guilherme.antar@gmail.com

Abstract – (Flora of Serra do Cipó, Minas Gerais: Costaceae). The study of Costaceae is part of the project “Flora of Serra do Cipó, Minas Gerais, Brazil”, where the family is represented by two species: *Chamaecostus subsessilis* (Nees & Mart.) C.D.Specht & D.W.Stev. and *Costus spiralis* (Jacq.) Roscoe. We provide an identification key to genera, descriptions and illustrations, as well as comments about the geographic distribution and ecological aspects of the species.

Key words: *Costus*, *Chamaecostus*, floristics, riparian forest, Espinhaço mountain range.

Resumo – (Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Costaceae). O estudo de Costaceae integra o projeto “Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil”. A família está representada na Serra do Cipó por duas espécies: *Chamaecostus subsessilis* (Nees & Mart.) C.D.Specht & D.W.Stev. e *Costus spiralis* (Jacq.) Roscoe. São apresentadas chaves para os gêneros, descrições e ilustrações, além de comentários sobre distribuição geográfica e aspectos ecológicos das espécies.

Palavras-chave: *Costus*, *Chamaecostus*, florística, mata ciliar, Cadeia do Espinhaço.

Costaceae Nakai

Ervas perenes, terrestres ou raramente epífitas, monoicas, geralmente pilosas, não aromáticas. Rizoma com crescimento simpodial. Caule aéreo ausente ou presente, ereto, cilíndrico, reto, ou mais comumente espiralado, raramente ramificado, com internós evidentes. Folhas simples, alternas, inteiras, dispostas em uma única espiral, curto pecioladas ou sésseis, sem estípulas; bainha foliar fechada, tubulosa, com lígula distinta, 2-lobada ou truncada. Inflorescência em espiga, globosa ou elipsoide, terminal, em caule com folhas ou à filo, ou flores solitárias, axilares; brácteas usualmente vistosas, membranáceas, cartáceas ou coriáceas, imbricadas, cada bráctea sustentando uma ou duas flores, calo nectarífero linear abaixo do ápice na face abaxial da bráctea presente em algumas espécies. Bractéola única, reduzida, tubulosa ou achatada lateralmente. Flores vistosas, zigomorfas, monoclinas, epíginas, diclamídeas, heteroclamídeas, sésseis ou subsésseis; cálice gamossépalo, 2-3 lobado; corola gamopétala, trilobada, preflorescência imbricada; estaminódios 5, fundidos e muito modificados formando labelo petaloide vistoso, 3-5 lobado, de igual tamanho ou excedendo a corola; estame único, filete petaloide, antera biteca, introrsa, deiscência longitudinal; ovário ínfero, tricarpelar, (2-)3 locular, placentação axial, lóculos pluriovulados, 2 nectários septais no ápice do ovário, estilete filiforme envolvido pelas tecas, estigma bilobado com apêndice dorsal ou infundibuliforme e sem apêndice ou com apêndices muito reduzidos.

Fruto cápsula, cálice persistente, deiscência loculicida longitudinal, ou indeiscente, ocorrendo a liberação de sementes quando o fruto está senescente; sementes numerosas, ariladas, angular-ovoides.

Costaceae é pantropical, com maior riqueza de espécies concentrada na região neotropical. Possui aproximadamente 120 espécies (Specht 2006), a maioria com potencial ornamental (Dias-Melo & Forzza 2005), divididas em sete gêneros (Specht & Stevenson 2006). No Brasil, ocorrem 24 espécies, agrupadas em três gêneros (Maas & Maas 2015), encontradas majoritariamente em áreas úmidas e sombreadas, sendo abundantes no interior de florestas pluviais tropicais. A maior riqueza específica ocorre na região Norte do país.

Anteriormente, Costaceae era tratada como a subfamília Costoideae de Zingiberaceae. Estudos morfológicos e anatômicos (Nakai 1941, Tomlinson 1956) permitiram separar essas duas famílias, sendo que estudos filogenéticos utilizando caracteres moleculares confirmaram tal classificação (APG I 1998). Morfologicamente, as duas famílias podem ser distintas pelas folhas dísticas e bainhas foliares geralmente abertas em Zingiberaceae, enquanto Costaceae possui folhas espiraladas e bainhas foliares fechadas (Specht & Stevenson 2006, Maas & Maas 2009).

O *checklist* inicial realizado por Giulietti *et al.* (1987) não havia indicado a presença de espécies de Costaceae na Serra do Cipó.

Bibliografia básica: Maas (1972, 1977), Specht & Stevenson (2006).

¹ Trabalho desenvolvido conforme o planejamento apresentado por Giulietti *et al.* (1987).

Chave para os gêneros (adaptada de Maas & Maas 2009)

1. Brácteas membranáceas ou cartáceas, amarelas ou verdes. Bractéola tubular, bicarenada. Labelo aberto. Estigma infundibuliforme sem apêndice. Plantas delicadas, raramente excedendo 1 m de altura *Chamaecostus*
- 1'. Brácteas coriáceas, raramente cartáceas, verdes, vermelhas, amarelas ou alaranjadas. Bractéola dobrada, carenada. Labelo tubular. Estigma 2-lamelado com um apêndice dorsal com dois lobos. Plantas robustas, geralmente excedendo 1 m de altura *Costus*

1. *Chamaecostus* C. Specht & D.W. Stev.

Ervas acaules ou com caule presente, raramente excedendo 1 m alt.; caules com menos de 1 cm diâm. Folhas rosuladas quando plantas acaules, elípticas, ápice acuminado. Inflorescência geralmente capitada, não comprimida; brácteas membranáceas a cartáceas, verdes ou amarelas, com apêndices triangulares a deltoides; bractéola membranácea, tubular, bicarenada. Flores com cálice membranáceo, cilíndrico, denteado no ápice; corola excedendo o cálice em comprimento, lobos membranáceos, lanceolados; labelo excedendo pétalas e brácteas em comprimento, formando tubo que se abre no ápice; estame petaloide, ápice reflexo, triangular, cobrindo a entrada da câmara nectarífera; ovário trilobular, estigma infundibuliforme sem apêndice. Cápsula loculicida, tardiamente deiscente.

Chamaecostus compreende oito espécies restritas à América do Sul (André *et al.* 2015). No Brasil, ocorrem sete espécies, principalmente em matas, em locais sombreados.

O gênero foi segregado de *Costus* após análises filogenéticas (Specht *et al.* 2001, Specht & Stevenson 2006) e anteriormente correspondia, segundo Maas (1972), a *Costus* subgênero *Caldavena*.

1.1. *Chamaecostus subsessilis* (Nees & Mart.) C.D. Specht & D.W. Stev., Taxon 55(1): 158. 2006.

Fig. 1. A-B.

Erva acaule ou até 30 cm alt. Raízes tuberosas. Folhas 3-6, concentradas no ápice do caule; bainha membranácea, 2,5-5,7 cm compr., 0,7-1,6 cm larg., esparsamente estrigosa, glabrescente ou glabra; lígula 0,5-1,0 mm compr.; pecíolo ausente; lâmina 9-24 cm compr., 3,5-10,0 cm larg., elíptica, obovada a estreitamente elíptica a estreitamente obovada, base cuneada, ápice brevemente acuminado, mucronado, face adaxial glabra a estrigosa, abaxial glabrescente, esparsa ou densamente estrigosa. Inflorescência com 1-4 flores, brácteas verdes, membranáceas, foliáceas, 1,0-3,5 cm compr., 0,5-1,5 cm larg., glabras a estrigosas, apêndice da bráctea 0,7-4,0 cm compr., 0,8-1,5 cm larg., ápice mucronado a acuminado, glabro a estrigoso; bractéola membranácea, tubular, bicarenada, ápice acuminado, glabra a pubescente, 20-25 mm compr. Flor com pedicelo 2-5 mm compr., glabro a glabrescente; cálice alvo, membranáceo, trilobado, lobos triangulares com ápice mucronado, 25-40 mm compr., glabrescente; corola alva, 50-70 mm

compr., glabra a pubescente, lobos estreitamente elípticos, mucronados; labelo amarelo, largamente obovado, 70-80 mm compr., 65-90 mm larg., margem fimbriada; estame amarelado, obovado, 35-45 mm compr., com antera afixada na base do estame, anteras 5-7 mm compr., parte basal do labelo e do estame fundidas em um tubo 35-40 mm compr. Ovário 6-12 mm compr., pubescente ou glabro. Cápsula trilobada 1,0-1,5 cm compr., 0,7-1,0 cm larg., pubescente, cálice persistente. Semente negra, 3-5 mm compr., envolta por arilo creme.

Material examinado: Santana do Pirapama, Capela de S. José, Fazenda Toucan Cipó, Perto dos Estábulos, Mata seca perto do Rio Cipó, 19°00'16.08"S, 43°46'28.83"W, 646 m elev., B.B. Klitgaard & D.J.N. Hind 1171, 10.XI.2009, fl. (K, RB, SPF); idem, Fazenda Toucan Cipó, próximo aos estábulos e à casa do Botânico, 19°00'17.04"S, 43°46'26.6"W, 696 m elev., G.M. Antar *et al.* 621, 20.XII.2014, fr. (SPF). Serra do Cipó. E.P. Heringer 7343, 12.II.1959, fl. (UB).

Material adicional: MINAS GERAIS: Santo Hipólito, estrada Corinto-Conselheiro Mata, a 6 km de Santo Hipólito 18°17'S, 44°11'W, J.R. Pirani *et al.* 3744, 4.IV.1996, fr. (RB, SPF); idem, estrada Corinto-Conselheiro Mata, a 6 km E de Santo Hipólito, 550 m elev. J.R. Pirani *et al.* 3909, 12.I.1998, fr. (NY, SPF). Uberlândia, reservatório do Miranda, ca. 20 km do centro de Uberlândia, A.P.M. Santos *et al.* 196, 21.XI.2003, fl. (ESA, HRCB, HUFU, SPF).

Chamaecostus subsessilis era referido como um complexo de espécies, com grande variação na altura e na forma, no indumento e tamanho das folhas entre os indivíduos de populações de diferentes localidades (Maas 1972). André e colaboradores (2015), após estudos filogenéticos com marcadores moleculares e análises morfométricas com caracteres foliares, propuseram o reconhecimento de *Chamaecostus acaulis* (S. Moore) T. André & C.D. Specht apresentando plantas de menor porte, folhas maiores e pubérrulas, distribuídas a oeste do Rio Araguaia, principalmente na floresta Amazônica e *Chamaecostus subsessilis* s.s., reconhecida por serem plantas maiores, com folhas menores, glabras a estrigosas e distribuídas a leste do rio Araguaia, principalmente no Brasil Central, com limite de distribuição nos cerrados de São Paulo.

De acordo com esse conceito, *Chamaecostus subsessilis* ocorre em florestas ombrófilas perenifólias, semidecíduais e decíduais, principalmente em cerradão e matas ciliares, podendo ser encontrada por vezes em fendas de rochas. Na Serra do Cipó, foi encontrada em flor nos meses de fevereiro e novembro, e com frutos no mês de dezembro, ocorrendo no interior de mata, próxima a corpo d'água.

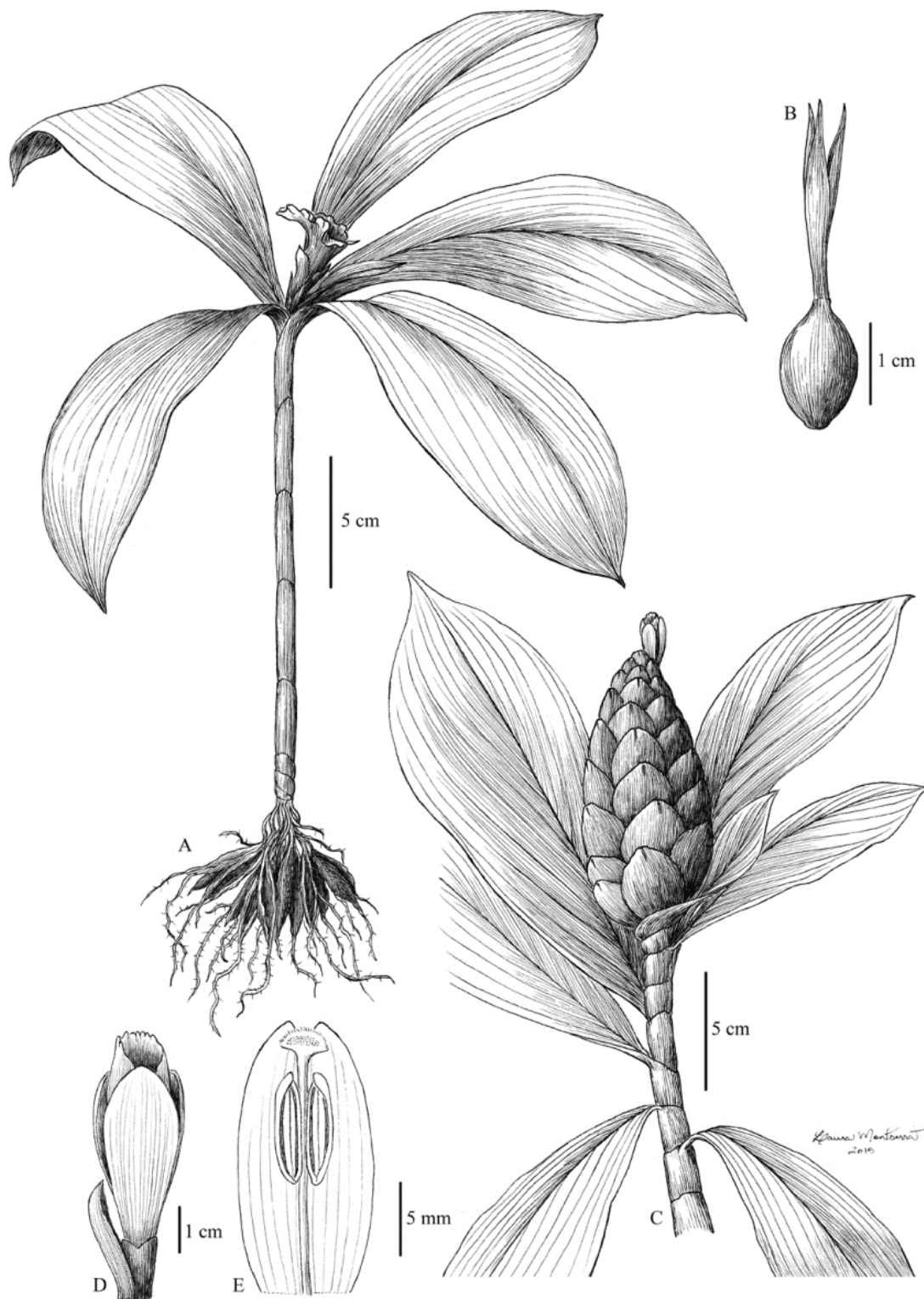


Fig. 1 - A-B. *Chamaecostus subsessilis*. A. Hábito. B. Fruto. C-E. *Costus spiralis*. C. Ramo fértil. D. Bractéola e flor. E. Estame, estilete e estigma. (A - B.B. Klitgaard & D.J.N. Hind 1171; B - G.M. Antar et al. 621; C-E - J.R. Pirani et al. CFSC 12907).

Chamaecostus subsessilis também é proximamente relacionado a *Chamaecostus cuspidatus* (Nees & Mart.) C.D. Specht & D.W. (André *et al.* 2015), as duas espécies do gênero mais comuns no Brasil. Essas podem ser separadas pela coloração do labelo, amarelo em *C. subsessilis* e laranja em *C. cuspidatus*; e pelo formato do ápice da antera, caudato em *C. subsessilis* e obtuso em *C. cuspidatus*.

2. *Costus* L.

Ervas terrestres, rizomatosas, perenes, geralmente excedendo 1 m de alt., não ramificadas. Caule aéreo presente. Folhas com lígula geralmente pronunciada. Inflorescência terminal, disposta em ramos áfilos ou foliosos; brácteas persistentes, conspícuas, coriáceas, raramente cartáceas, verdes, vermelhas, amarelas ou alaranjadas, ovaladas, comumente com apêndice apical foliáceo; bractéola dobrada, carenada. Flores com cálice raramente excedendo o comprimento das brácteas; estame 1, filete petaloide; labelo do mesmo comprimento ou superando a corola; ovário trilobular, com numerosos óvulos dispostos em fileiras de 2; estigma 2-lamelado com apêndice dorsal bilobado. Cápsula deiscente ou indeiscente. Sementes negras ou castanhas, envoltas por arilo alvo.

Estudos filogenéticos utilizando caracteres morfológicos e moleculares apontam *Costus s.l.* como polifilético. Assim, uma nova circunscrição foi proposta, na qual são reconhecidos os gêneros *Costus s.s.*, *Paracostus*, *Cheilocostus* e *Chamaecostus* (Specht *et al.* 2001, Specht & Stevenson 2006).

Na circunscrição atual, *Costus* possui cerca de 80 espécies, sendo o maior gênero da família (Salzman *et al.* 2015). Distribui-se pela América Tropical e África, apresentando maior diversidade na região Neotropical (Specht & Stevenson 2006). No Brasil, ocorrem 16 espécies distribuídas em todas as regiões, predominantemente em ambientes florestais associados a locais úmidos e sombreados (Maas & Maas 2015).

2.1 *Costus spiralis* (Jacq.) Roscoe, Trans. Linn. Soc. London 8: 350. 1807.

Fig. 1. C-E.

Nome vulgar: Cana-do-brejo.

Erva ereta, 1,2–2,0 m alt. Folha com bainha 10–20 mm diâm., glabra ou glabrescente; lígula truncada 2–9 mm compr., glabra ou com tricomas predominantemente nas margens; pecíolo 5–17 mm compr., glabro a glabrescente; lâmina 9–32 cm compr., 4,5–12,0 cm larg., estreitamente elíptica a obovada, ápice curtamente acuminado, base arredondada a cuneada, glabra com exceção das margens, que podem ser glabrescentes a vilosas. Inflorescência

cilíndrica a ovoide, 5–14 cm compr., 3,7–7,0 cm larg.; bráctea vermelha, coriácea, largamente ovada ou elíptica, glabra a pubescente, ápice obtuso ou agudo, 2,5–4,0 cm compr., 2–4 cm larg.; calo nectarífero 5–8 mm compr.; bractéola 18–27 mm compr. Flor com cálice 3 lobado, vermelho-purpúreo, 7–12 mm compr., lobos triangulares; corola rosada a vinácea, 40–55 mm compr.; tubo ca. 10 mm compr.; lobos obovados, 30–45 mm compr.; labelo tubular, rosado ou avermelhado, amarelado internamente próximo ao ápice, 22–30 mm compr., ápice irregularmente crenulado; estame vermelho, petaloide, elíptico, 20–30 mm compr., ápice emarginado ou agudo, unido na base com o labelo, antera 8 mm compr.; ovário 6–10 mm compr., glabro, estigma bilamelado, ciliado, com tricomas vilosos. Cápsula loculicida 1,0–1,5 cm compr. Semente negra, 2–3 mm compr., envolta por arilo branco.

Material examinado: Jaboticatubas: Parque Nacional da Serra do Cipó, mata ciliar próximo à Sede do IBAMA no Vale do Rio Cipó, 7.III.1992, J.R. Pirani *et al.* CFSC 12907, fl. fr. (BHCB, SPF).

Material adicional: BAHIA. Monte Pascoal, Parque Nacional de Monte Pascoal, R.M. Harley *et al.* 17876, 12.I.1977, fr. (K, SPF). Santo Antônio de Jesus, Rodovia São Miguel das Matar e Amargosa, a 7 km do trevo com a BR 101, J.R. Pirani & J.A. Kallunki 2732, 30.I.1993, fl. (SPF). Senhor do Bonfim, Serra de Santana, G.P. Lewis *et al.* CFGR 7606, 26.XII.1984, fl. (HUEFS, K, SPF). MINAS GERAIS. Perdizes, fazenda Boa Vista, L.A. Martens 577, 01.VII.1993, fl. (SPF).

Costus spiralis ocorre na América do Sul tropical a leste dos Andes (Maas 1972). No Brasil, pode ser encontrada praticamente em todo o país, especialmente associada a locais úmidos, principalmente em matas ciliares, mas também em florestas pluviais, matas semidecíduais, afloramentos graníticos, restingas, savanas amazônicas e até locais degradados, como beira de rodovias (Maas 1972, Maas & Maas 2003, Maas & Maas 2015). Na Serra do Cipó, ocorre em mata ciliar degradada associada a solo úmido, próximo a corpo d'água.

É uma espécie muito cultivada devido ao seu potencial ornamental e seu efeito medicinal relacionado a enfermidades renais, confirmado, em parte, por pesquisas (Viel *et al.* 1998). Devido a esse cultivo, é difícil estabelecer limites entre populações naturais e aquelas que ocorrem de maneira subspontânea. Os indivíduos dessa espécie apresentam antese diurna, sendo polinizados por beija-flores (Araujo & Oliveira 2007). Coletada com flores ao longo de todo o ano.

Costus spiralis pode ser confundida com *Costus spicatus* (Jacq.) Sw. e *Costus scaber* Ruiz & Pav., pelas semelhanças na forma e tamanho das folhas, brácteas sem apêndices e flores tubulares; entretanto, pode ser diferenciada por possuir labelo de cor rosada ou avermelhada e estame com o ápice emarginado. A espécie possui duas variedades, das quais apenas a variedade típica, caracterizada pelas folhas glabras, ocorre na Serra do Cipó.

Agradecimentos

Os autores agradecem à curadoria dos herbários BHCB, BHZB, SPF e UB pela disponibilização dos seus acervos; à CAPES, à FAPESP (proc. 2014/01851-7) e à *IdeaWild* pelo apoio financeiro ao primeiro autor; ao CNPq (proc. 402448/2015-4) pelo apoio às pesquisas do segundo autor; à ilustradora Laura Montserrat pela confecção da prancha; ao ICMBIO e ao Parque Nacional da Serra do Cipó pela licença de coleta concedida; a dois revisores anônimos pelos comentários que resultaram no aprimoramento deste manuscrito.

Referências

- ANDRÉ, T., SPECHT, C., SALZMAN, S., PALMA-SILVA, C. & WENDT, T. 2015. Evolution of species diversity in the genus *Chamaecostus* (Costaceae): a molecular phylogenetic and morphometric approaches. *Phytotaxa* 204(4): 265-276.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG I). 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 85(4): 531-553.
- ARAUJO, F.P. & OLIVEIRA, P.E. 2007. Biologia floral de *Costus spiralis* (Jacq.) Roscoe (Costaceae) e mecanismos para evitar a autopolinização. *Revista Brasileira de Botânica*. 30 (1): 61-70.
- DIAS-MELO, R. & FORZZA, R.C. 2005. Costaceae. In T.B.Cavalcanti & A.P.Silva (eds) *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Brasília, vol. 4, p. 15-20.
- GIULIETTI, A.M., MENEZES, N.L., PIRANI, J.R., MEGURO, M. & WANDERLEY, M.G.L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 9: 1-152.
- MAAS, P.J.M. 1972. Costoideae (Zingiberaceae). *Flora Neotropica Monographs*. 8: 1-140.
- MAAS, P.J.M. 1977. *Renealmia* (Zingiberaceae-Zingiberoideae) and Costoidea additions (Zingiberaceae). *Flora Neotropica Monographs* 18: 1-218.
- MAAS, H. & MAAS, P.J.M. 2003. Costaceae. In Wanderley, M.G.L.; Shepard, G.J.; Giulietti, A.M.; Melhem, T.S. (eds) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Instituto de Botânica. São Paulo, volume 3, p. 63-65.
- MAAS, P.J.M. & MAAS, H. 2009. Neotropical Costaceae. In Milliken, W., Klitgård, B. & Baracat, A. (eds) *Neotropikey - Interactive key and information resources for flowering plants of the Neotropics*. (<http://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families/Costaceae.htm>).
- MAAS, P.J.M. & MAAS, H. 2015. Costaceae. In *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB110631>).
- NAKAI, T. 1941. Notulae ad Plantae Asiae Orientalis. Costaceae. *Journal of Japanese Botany*. 17: 197-203.
- SALZMAN, S., DRISCOLL, H.E., RENNER, T., ANDRÉ, T.; SHEN, S. & SPECHT, C. 2015. Spiraling into history: A molecular phylogeny and investigation of biogeographic origins and floral evolution for the genus *Costus*. *Systematic Botany* 40(1): 104-115.
- SPECHT, C.D., KRESS, W.J., STEVENSON, D.W. & DESALLE, R. 2001. A molecular phylogeny of Costaceae (Zingiberales). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 21: 333-345.
- SPECHT, C.D. 2006. Systematics and Evolution of the Tropical Monocot Family Costaceae (Zingiberales): A Multiple Dataset Approach. *Systematic Botany* 31(1): 89-106.
- SPECHT, C.D. & STEVENSON, D.W. 2006. A new phylogeny-based generic classification of Costaceae (Zingiberales). *Taxon* 55(1): 153-163.
- TIMLINSON, P.B. 1956. Studies in the systematic anatomy of the Zingiberaceae. *Journal of the Linnean Society* 55: 547-592.
- VIEL, T.A., DOMINGOS, C.D., MONTEIRO, A.P.S., LIMA-LANDMAN, M.T.R., LAPA, A.J. & SOUCCAR, C. 1998. Evaluation of the antiurolithiatic activity of the extract of *Costus spiralis* (Jacq.) Roscoe in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 66: 193-198.