



Cangas da Amazônia: a vegetação única de Carajás evidenciada pela lista de fanerógamas

Amazon canga: the unique vegetation of Carajás revealed by the list of seed plants

Nara Furtado de Oliveira Mota^{1,2}, Mauricio Takashi Coutinho Watanabe¹, Daniela Cristina Zappi¹, Alice Lima Hiura¹, Julieta Pallos¹, Raquel Stauffer Viveros¹, Ana Maria Giulietti¹ & Pedro Lage Viana^{3,4}

Resumo

Nas cangas da Floresta Nacional (FLONA) de Carajás e no Parque Nacional dos Campos Ferruginosos (PNCF) foram registradas 856 espécies, distribuídas em 116 famílias de fanerógamas. As famílias mais ricas foram Poaceae (86), Fabaceae (65) e Rubiaceae (46). O hábito herbáceo foi o melhor representado. Dois gêneros, 24 espécies e uma subespécie são apontadas como endêmicas das cangas da área de estudos. Na FLONA de Carajás, a Serra Norte, com maior amostragem, possui 659 espécies de fanerógamas e na Serra Sul foram registradas 545 espécies. Aproximadamente 60% das espécies documentadas na área de estudos, incluindo espécies endêmicas, não possuem registro para o PNCF. Através da lista taxonômica aqui apresentada, foi possível demonstrar considerável distinção entre as cangas da Serra dos Carajás e as do Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais, apontando também pouca correspondência dessas duas listas com a canga de Corumbá, no Mato Grosso do Sul. A riqueza e singularidade da flora da região, que inclui diversas espécies endêmicas, associada à ameaça a que estão submetidos estes ambientes por atividades de mineração, apontam para a necessidade de um planejamento para conservação das espécies da flora das cangas de Carajás.

Palavras-chave: Amazônia, Angiospermas, endemismo, Gimnospermas, florística, riqueza de espécies.

Abstract

The *Floresta Nacional de Carajás* (FLONA of Carajás) and the *Parque Nacional dos Campos Ferruginosos* (PNCF) are home to *canga* vegetation where 856 species distributed in 116 families of seed plants were recorded. The richest families were the Poaceae (86), Fabaceae (65) and Rubiaceae (46) and the best represented habit was herbaceous. Two genera, 24 species and one subspecies are considered endemic from the *canga* of the studied area. Within the FLONA of Carajás, the Serra Norte was the best sampled site, and is home for 659 species of seed plants, while 545 species were recorded for the Serra Sul. Approximately 60% of the species documented, including the endemics, have no record within the PNCF. Through the taxonomic list here presented, it was possible to demonstrate considerable distinction between the *canga* of the Serra dos Carajás and the same formation in the Quadrilátero Ferrífero, in Minas Gerais, with little correspondence between these two lists and the one from Corumbá, Mato Grosso do Sul state. The richness and singularity of the regional flora, which includes many endemics, associated to the current threats to these environments due to mineral exploration, point to the need for planning the conservation of the species of the flora of the *canga* of Carajás.

Key words: Amazon, Angiosperms, endemism, Gymnosperms, floristics, species richness.

¹ Instituto Tecnológico Vale de Desenvolvimento Sustentável, R. Boaventura da Silva 955, 66055-090, Belém, PA, Brasil.

² Museu Paraense Emílio Goeldi, Coord. Botânica, Prog. Capacitação Institucional, Av. Perimetral 1901, 66077-830, Belém, PA, Brasil.

³ Museu Paraense Emílio Goeldi, Coord. Botânica, Av. Perimetral 1901, 66077-830, Belém, PA, Brasil.

⁴ Autor para correspondência: pedroviana@museu-goeldi.br

Introdução

A Amazônia ocupa uma área de aproximadamente 6.000.000 km², sendo representada por tipos de vegetação predominantemente florestais (Pires & Prance 1985). Para dimensionar a diversidade de plantas dessas florestas, um levantamento recente aponta para a presença de mais de 14.000 espécies de fanerógamas para áreas de florestas de terras baixas (Cardoso *et al.* 2017). Na porção brasileira da Amazônia, foram registradas quase 12.000 espécies nas suas diversas fitofisionomias (BFG 2015), que incluem, além das florestas, vários tipos de formações abertas. Entretanto, um número relativamente baixo de espécies são referidas para estas áreas abertas, como campinaranas (1.350 espécies), cerrado (876), campo rupestre (683) e afloramentos rochosos (625) (FBO 2020, em construção). Esses dados, entretanto, são subestimados, pois a Amazônia ainda é uma região muito carente de estudos florísticos, devido a sua extensão, dificuldade de acesso (Zappi *et al.* 2016) e a história relativamente recente da investigação científica resultam numa situação de baixa densidade de coletas e, conseqüentemente, desconhecimento da diversidade das plantas da região (BFG 2015).

Na região da Serra dos Carajás, no estado do Pará, existe um tipo de vegetação aberta, predominantemente herbáceo-arbustiva, associada a afloramentos de rochas ferruginosas que ocorrem nos topos de algumas serras. Essa vegetação, denominada canga (Rizzni 1977; Secco & Mesquita 1983; Viana *et al.* 2016), abriga uma flora peculiar, com alto número de espécies endêmicas, e adaptações a condições extremas como solo ácido e pobre em nutrientes (Nunes *et al.* 2015), com altas concentrações de metais pesados (Schettini *et al.* 2018), temperaturas elevadas e forte sazonalidade, com uma estação seca bem definida (Mota *et al.* 2015).

A Serra dos Carajás estende-se do município de São Félix do Xingu, a oeste, até Curionópolis, extremo leste, sendo os principais platôs encontrados nos municípios de Parauapebas e Canaã dos Carajás (Viana *et al.* 2016). Duas unidades de conservação incluem as áreas de canga desses dois municípios: a Floresta Nacional (FLONA) de Carajás, que abrange a Serra Norte e Serra Sul, onde são realizadas atividades de mineração, e o Parque Nacional dos Campos Ferruginosos (PNCF), uma unidade de conservação que protege integralmente a Serra do Tarzan e Serra da Bocaina de atividades minerárias (Zappi 2017).

Iniciado no ano de 2015, o projeto Flora das cangas de Carajás, ou FCC (Viana *et al.* 2016), teve como um de seus objetivos produzir informação sobre a flora da Amazônia, culminando com a publicação de quatro fascículos de monografias que fornecem informação detalhada a respeito de 164 famílias e 1.108 espécies de plantas para a região da Serra dos Carajás, incluindo briófitas, samambaias, licófitas, gimnospermas e angiospermas. A proposta do projeto era de monografar apenas as espécies nativas e/ou naturalizadas ocorrentes nas cangas (*sensu* Mota *et al.* 2015) localizadas na FLONA de Carajás (Serra Norte e Serra Sul) e PNCF (Serra da Bocaina e Serra do Tarzan (Viana *et al.* 2016; Zappi 2017). No entanto, algumas espécies que ocorrem nas florestas e/ou em outras formações rupestres (*e.g.*, inselbergs de natureza granitoide) foram incluídas por alguns autores, com intuito de aumentar a abrangência das monografias e facilitar a identificação das espécies de canga, considerando a escassez de estudos semelhantes no contexto da Amazônia (Viana *et al.* 2016).

Intensivas expedições de coleta na área estudada foram realizadas durante o projeto FCC, visando aumentar a amostragem e fornecer material mais completo aos autores das monografias, bem como obter imagens das espécies na natureza e material associado, incluindo amostras anatômicas e de tecido para extração de DNA, que foram utilizadas para a formação de um banco para estudos moleculares, sediado no Instituto Tecnológico Vale. A continuação da atividade de coleta após a conclusão de algumas das monografias, ocasionalmente trouxe novos registros de espécies, que foram incluídos na listagem aqui apresentada.

Os resultados obtidos no âmbito da FCC ampliaram consideravelmente o conhecimento sobre a composição florística das cangas de Carajás, que teve sua última compilação publicada por Silva (1991) onde foram listadas 231 espécies em 144 gêneros e 57 famílias de fanerógamas. Atualmente, apenas para as fanerógamas, foram reconhecidas 120 famílias e 977 espécies, que foram monografadas por 131 especialistas botânicos brasileiros e estrangeiros. Entretanto, como alguns desses trabalhos incluíram espécies não ocorrentes sobre as áreas de cangas, e como algumas espécies foram registradas nas cangas após a publicação das monografias, tornou-se necessária a presente compilação atualizada das espécies que ocorrem nas cangas da Serra dos Carajás.

Neste trabalho, é apresentada uma listagem das espécies de fanerógamas ocorrentes nas cangas da FLONA de Carajás e PNCF, discriminando-as por área de ocorrência, e ressaltando os táxons endêmicos das cangas destas UCs. Os resultados obtidos permitiram uma comparação da composição de fanerógamas da área de estudos com outras áreas de cangas do Brasil. O presente trabalho trata apenas das fanerógamas ou plantas com sementes, sendo que as samambaias e licófitas (Salino *et al.* 2018), e as briófitas (Ilkiu-Borges & Oliveira-da-Silva 2018) receberam tratamento semelhante neste mesmo volume.

Material e métodos

A delimitação da área de estudos é aquela definida no projeto FCC (Viana *et al.* 2016), que inclui as cangas da FLONA de Carajás (Serra Sul: blocos S11A, S11B, S11C, S11D; e Serra Norte: N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8) e PNCF (Serra do Tarzan, Serra

da Bocaina), nos municípios de Canaã dos Carajás e Parauapebas (Fig. 1). Os platôs da área de estudos perfazem uma área original de aproximadamente 120 km² de vegetação de canga, calculada com o auxílio do software Google Earth, pela delimitação de polígonos sobre as áreas rupestres visíveis nas imagens de satélite (Google Earth 2018).

Durante o andamento do projeto, entre os anos de 2015 a 2017, foram realizadas 30 excursões para coleta de amostras botânicas na Serra dos Carajás, cobrindo todos os meses do ano e totalizando 3.533 novas amostras incorporadas ao acervo do herbário MG. Este material somado ao acervo disponível no início do projeto, estimado em 3.300 espécimes no herbário BHCB e 6.000 no MG (Viana *et al.* 2016), constitui a principal fonte de dados consultada pelos autores das monografias publicadas. Adicionalmente, alguns autores examinaram espécimes dos herbários HCJS, IAN, INPA, NY, RB, UB.

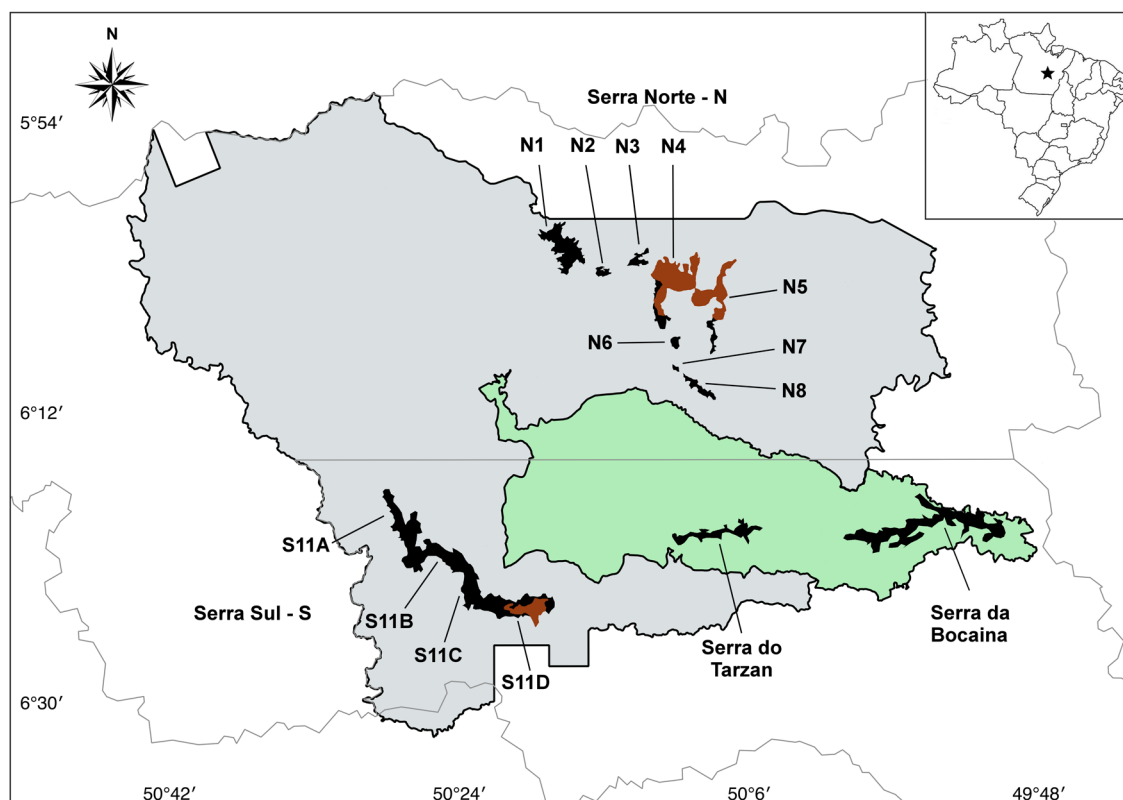


Figura 1 – Área de estudos, com indicação dos platôs de canga amostrados. Em preto, áreas de canga remanescentes; em vermelho, áreas de canga suprimidas (representação com base em imagem de satélite de dezembro de 2016, disponível no Google Earth). Em cinza claro, delimitação da Floresta Nacional de Carajás. Em verde, o Parque Nacional dos Campos Ferruginosos.
Figure 1 – Study area, indicating the canga plateaux sampled. In black, remaining canga areas; in red, suppressed canga areas (representation based on satellite image taken in December 2016, available on Google Earth). In grey, Floresta Nacional de Carajás. In green, Parque Nacional dos Campos Ferruginosos.

Das monografias publicadas - Rodriguésia 2016/67(5), 2017/68(3), 2018/69(1), 2018/69 (corrente) - foram compilados registros de coletas em área de canga, incluindo informações taxonômicas, tipo de ambiente e local de registros dos espécimes. A referência aos artigos consultados para este fim está indicada no cabeçalho de cada família relacionada na Tabela 1. Estes dados, juntamente com as coletas realizadas posteriormente às publicações e determinadas por especialistas, constituíram um banco de dados onde foi extraída a listagem florística apresentada, restrita a espécies registradas em cangas da FLONA de Carajás e PNCF. No caso de registros posteriores às publicações, um material-testemunho (voucher) foi indicado para cada espécie. A listagem apresentada exclui materiais que não possuíam ao menos um material coletado com referência específica para áreas de canga.

Os novos esforços de coleta e o estudo dos espécimes pelos especialistas detectaram a ocorrência de famílias não listadas por Viana *et al.* (2016), mas confirmadas para a canga das Serras de Carajás, como Apodanthaceae, Bixaceae, Cannabaceae, Droseraceae, Meliaceae, Monimiaceae e Siparunaceae. Por outro lado, apesar de terem sido listadas por Viana *et al.* (2016), Haloragaceae e Heliconiaceae ocorriam apenas na floresta, portanto estas não foram monografadas. Após verificação dos materiais herborizados e confronto com o banco de dados compilado para Carajás, também foi constatado que algumas famílias listadas no artigo inicial e monografadas, como Peraceae e Ranunculaceae, não contam com representantes de canga. Uma situação similar ocorreu nas monografias de Elaeocarpaceae e Rhizophoraceae, embora não listadas no artigo introdutório da FCC, foram publicadas mesmo não possuindo espécies ocorrentes em áreas de canga. Por este motivo, Peraceae, Ranunculaceae, Elaeocarpaceae e Rhizophoraceae não foram incluídas na listagem final.

O sistema de classificação adotado para elaboração da lista de Angiospermas foi baseado em APG IV (APG 2016), exceto para as famílias Passifloraceae (segregada de Turneraceae na publicação), Ochnaceae (publicada separadamente de Quiinaceae) e Boraginaceae (representada por Cordiaceae e Heliotropiaceae).

Nomes de espécies indeterminadas no tratamento da flora, porém descritas posteriormente à publicação das monografias foram atualizados na lista final, assim como rearranjos nomenclaturais mais recentes.

Para determinação dos hábitos das espécies foram utilizadas as seguintes categorias: árvores (incluindo palmeiras com caule), arbustos, subarbustos, ervas, lianas e parasitas. Em alguns casos, espécies foram assinaladas com mais de um hábito. Estas informações foram extraídas das publicações de monografias da FCC. Nos casos em que a informação fornecida encontrava-se incompleta ou ausente, foram consultadas bases de dados disponíveis on-line, como: Flora do Brasil (2020, em construção) e WCSP (2018).

A distribuição das espécies na área de estudos foi indicada pelos blocos de canga da Serra Norte (N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8), Serra Sul (S11A, S11B, S11C, S11D), Serra do Tarzan e Serra da Bocaina (Fig. 1). Foram consideradas endêmicas da área de estudos aquelas espécies com distribuição conhecida restrita às cangas da FLONA de Carajás e do PNCF. Espécies com ocorrência em cangas fora da área de estudos (*e.g.*, Serra de Campos, Serra do Cristalino, Serra Arqueada), mesmo que consideradas endêmicas das cangas de Carajás, não foram incluídas na lista de endêmicas do presente estudo.

Para os tipos de ambiente, foram consideradas as três categorias da vegetação de canga de Carajás propostas por Mota *et al.* (2015): vegetação rupestre aberta, que é a vegetação herbácea a arbustiva, não florestal, associada às rochas ferruginosas; vegetação hidromórfica, que inclui lagos, brejos e cursos d'água, sazonais ou perenes; formações florestais, que incluem os capões e matas baixas, decíduos a semi-decíduos, que crescem sobre afloramentos ferruginosos.

Para as comparações florísticas entre as formações de canga no Brasil, compilou-se uma listagem geral para a região do Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais (Carmo & Jacobi 2016; Messias & Carmo 2015; Viana & Lombardi 2007), e para a região de Corumbá, Mato Grosso do Sul (Takahasi 2015). Espécies com determinação imprecisa (*cf.* ou *aff.*) foram excluídas das comparações. Ajustes de sinônimos entre as listas florísticas foram realizados, quando necessário, utilizando a base de dados do projeto Flora do Brasil (2020, em construção).

A indicação de espécies invasoras, exóticas ou nativas, segue as Instruções Normativas 4 (2011) e 11 (2014), com modificações propostas por Giulietti *et al.* (2018). Adicionalmente, dados contidos nas monografias publicadas da FCC foram consultados para esse fim. As espécies com amostras no banco de DNA foram também indicadas.

Tabela 1 – Lista de espécies de fanerógamas ocorrentes nas cangas da Serra dos Carajás. Legenda: * atualização nomenclatural; † nativas problema; †† exótica invasora; † amostra de tecido de DNA; ^Δ ocorre também nas cangas de Corumbá; □ ocorre também nas cangas do Quadrilátero Ferrífero; ST = Serra do Tarzan; SB = Serra da Bocaina; Ar = árvore; Arb = arbusto; Sb = subarbusto; Li = liana; Er = erva; Par = parasita; Pal = palmeira; E-Sb = erva e subarbusto; Ar-Arb = árvore e arbusto; Sb-Arb = subarbusto e arbusto; Vr = vegetação rupestre aberta; Ff = Formações florestais; Vh = vegetação hidromórfica; Aa = áreas antropizadas. Espécies endêmicas das cangas da Serra dos Carajás em **negrito**. Apenas para os novos registros, posteriores a publicação das respectivas floras, é informado um voucher após o nome da espécie.

Table 1 – List of species of seed plants occurring in the *canga* of the Serra dos Carajás. Caption: * nomenclatural update; † problem native; †† invasive exotic; ^Δ also occurs in the *canga* of Corumbá; □ also occurs in the *canga* of Quadrilátero Ferrífero; ST = Serra do Tarzan; SB = Serra da Bocaina; Ar = tree; Sb = subshrub; Li = liana; Er = herb; Par = parasite; Pal = palm; E-Sb = herb or subshrub; Ar-Arb = tree or shrub; Sb-Arb = subshrub or shrub; Vr = open rupestrian vegetation; Ff = Forest Formation; Vh = hydromorphic vegetation; Aa = disturbed areas. Endemic species of the *canga* of the Serra dos Carajás in **bold**. Only for the new records, subsequent to the publication of the floras, a voucher will be given after the species name.

Família - monografia / espécie - <i>Coletor</i> † n°	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
Acanthaceae - Reis et al. (2017)			
<i>Justicia divergens</i> (Nees) A.S.Reis, A.Gil & C.Kameyama	Sb	Vr, Ff	N1, ST
<i>J. potamogeton</i> Lindau [®]	Sb	Ff	N8, S11D
<i>J. riedeliana</i> (Ness) V.A.W.Graham	Sb	Ff	S11D
<i>J. sprucei</i> V.A.W.Graham [®]	Sb	Vr	N1, N2, N3, N4, N8
<i>Justicia</i> sp. 1	Sb	Vr, Ff	S11A, S11D, ST
<i>Justicia</i> sp. 2	Arb	Vr, Ff	S11A, S11B, S11D
<i>Justicia</i> sp. 3	Arb	Vr, Ff	N2, N3, N4, N5, S11A, S11B, S11D, ST, SB
<i>Justicia</i> sp. 4	Sb	Vr, Ff	ST
<i>Justicia</i> sp. 5	Sb	Vr	S11C, ST
<i>Mendoncia aspera</i> Ruiz & Pav.	Li	Vr, Ff	N1, N3, ST, SB
<i>Ruellia anamariae</i> A.S.Reis, A.Gil & C.Kameyama	Arb	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5
<i>R. exserta</i> Wassh. & J.R.I.Wood	Li	Vr, Ff	N1, N2, N3
<i>R. inflata</i> Rich. [®]	Arb	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, S11D
<i>R. wurdackii</i> Wassh. [®]	Sb	Vr, Ff	S11B, ST
Alismataceae - Hall & Gil (2016)			
<i>Helanthis tenellum</i> (Mart. ex Schult.f.) J.G.Sm. [®]	Er	Vh	N1, N3, N7, S11A, ST
<i>Sagittaria rhombifolia</i> Cham.	Er	Vh	S11A, S11B, S11C,
Alstroemeriaceae - Koch (2016)			
<i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.	Li	Ff	N5, S11B, S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
Amaranthaceae - Senna & Lima (2017)			
<i>Alternanthera dentata</i> (Moench) Stuchlik ex R.E.Fr.	Sb	Vr	N1, N5
<i>A. tenella</i> Colla ⁺	Sb	Aa	N4
<i>Cyathula achyranthoides</i> (Kunth) Moq.	Sb	Vr, Ff	N4
<i>C. prostrata</i> (L.) Blume	Sb	Vr, Ff	S11D
Anacardiaceae - Hall & Gil (2017)			
<i>Anacardium occidentale</i> L. [®]	Ar	Vr	N1, N2, N3, S11A, S11B, ST
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Ar	Ff	N4, S11D
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Ar	Ff	N6
Annonaceae - Lobão (2016)			
<i>Guatertia punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	Ar	Ff	N1, N4, S11D
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. [®]	Ar	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, N6, S11D, ST, SB
Apocynaceae - Fernandes et al. (2018)			
<i>Asclepias curassavica</i> L. ^{++®□}	Er	Aa	N5, S11D
<i>Aspidosperma brasiliense</i> A.S.S.Pereira	Ar	Vr, Ff	S11C
<i>A. multiflorum</i> A.DC.	Ar	Vr, Ff	S11D
<i>A. subincanum</i> Mart. ex A.DC.	Ar	Vr, Ff	S11D
<i>Blepharodon pictum</i> (Vahl) W.D.Stevens ^{△□}	Li	Vr	N1, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>Forsteronia affinis</i> Müll.Arg. [®]	Li	Vr, Ff	N1, S11D
<i>Forsteronia</i> sp.	Li	Vr, Ff	S11D
<i>Hemipogon sprucei</i> E.Fourn. [®]	Sb	Vr	N1, N3, N4, N5, N6, S11A, S11D
<i>Lacmellea arborescens</i> (Müll.Arg.) Markgr.	Ar	Vr, Ff	N1, SB
<i>Mandevilla scabra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K.Schum. [®]	Li	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>M. tenuifolia</i> (J.C.Mikan) Woodson ^{®□}	Sb	Vr	N1, N2, N3, N4, N7, N8, S11A
<i>Marsdenia bergii</i> Morillo [®]	Li	Vr, Ff	N5, N7, S11A, S11B, S11D
<i>Matelea microphylla</i> Morillo	Li	Vr	N1, N2, N3
<i>Odontadenia nitida</i> (Vahl) Müll.Arg.	Li	Vr	N1, N4, N5, S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>Prestonia ornata</i> (Hoehne) J.F.Morales	Li	Vr	N1, SB
<i>P. quinqueangularis</i> (Jacq.) Spreng.	Li	Vr, Ff	N1, N5
<i>Secondaria densiflora</i> A.DC.®	Li	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, N6, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>Tabernaemontana flavicans</i> Will ex Roem. & Schult.®	Arb	Vr, Ff	S11B, S11D, SB
<i>T. heterophylla</i> Vahl	Arb	Vr, Ff	S11D, ST
<i>Tabernaemontana</i> cf. <i>linkii</i> A.DC.	Arb	Vr, Ff	S11B, S11D
<i>T. macrocalyx</i> Müll.Arg.®	Arb	Vr, Ff	N1, N3, N5, S11A, S11B, S11D
Apodanthaceae – Pastore et al. (2018)			
<i>Pilosyles blanchetii</i> (Gardner) R.Br. □	Par	Vr	N1
Araceae - Coelho (2018)			
<i>Anthurium bonplandii</i> G.S.Bunting	Er	Vr, Ff	S11A, S11B, S11D
<i>A. gracile</i> (Rudge) Lindl.	Er	Vr, Ff	S11A, S11C, S11D
<i>A. kunthii</i> Poepp.	Er	Ff	S11B
<i>A. lindmanianum</i> Engl.®	Er	Vr, Ff	N1, N4, N5, S11B, S11C, S11D
<i>A. sinuatum</i> Benth. ex Schott	Er	Vr, Ff	N3, S11A, S11B, S11C
<i>Anthurium</i> . sp.	Er	Vr, Ff	N7
<i>Dieffenbachia</i> cf. <i>seguine</i> (Jacq.) Schott	Er	Ff	S11D
<i>Heteropsis oblongifolia</i> Kunth	Er	Ff	N1, N3, S11D
<i>Philodendron blanchetianum</i> Schott - <i>Vasconcelos 764</i> ®	Er	Ff	N5
<i>P. carajasense</i> E.G. Gonç. & A.J.Arruda	Er	Ff	N1, N4, N7, S11A, S11D, SB
<i>P. distantilobum</i> K.Krause	Er	Ff	N1, N3
<i>P. solimoense</i> A.C.Sm.	Er	Ff	N1, N8
<i>P. wulfschlaegelii</i> Schott®	Er	Vr, Ff	N1, N4, S11B, SB
<i>Philodendron</i> sp.	Er	Ff	N1, S11A
<i>Spathiphyllum gardneri</i> Schott	Er	Ff	S11A, S11D
<i>S. humboldtii</i> Schott	Er	Ff	Serra Norte
<i>Wolffia brasiliensis</i> Wedd.	Er	Ff	Serra Sul

Família - monografia / espécie - Coletor + n°	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
Areaceae - Hiura & Rocha (2018)			
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Pal	Ff	N6
<i>A. spectabilis</i> Mart.	Pal	Ff	N1
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Pal	Vh	S11C, SB
<i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret	Pal	Vh	N5, SB
<i>Oenocarpus distichus</i> Mart.	Pal	Ff	N1, N3
<i>Syagrus cocooides</i> Mart.®	Pal	Vr, Ff	Serra Norte
Aristolochiaceae - Abreu et al. (2018)			
<i>Aristolochia rugosa</i> Lam.	Li	Vr	S11D
Asteraceae - Cruz et al. (2016)			
<i>Ageratum conyzoides</i> L. +□	Er	Aa	N3, N4, S11D, SB
<i>Aspilia attenuata</i> (Gardner) Baker®	Arb	Vr	N1, N4, N5, S11D
<i>Bidens bipinnata</i> L. +	Arb	Aa	S11D
<i>B. pilosa</i> L. +□	Arb	Aa	S11D, ST
<i>Calea caleoides</i> (DC.) H.Rob.	Arb	Vr	S11D
<i>Cavalcantia glomerata</i> (G.M.Barroso & R.M.King) R.M.King & H.Rob.	Er	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8, S11A
<i>C. percyosa</i> R.M.King & H.Rob.®	Er	Vr	N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>Chromolaena maximiliani</i> (Schrad. ex DC.) R.M.King & H.Rob.®□	Arb	Ff	N1, ST
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L. +®	Er	Aa	N3, S11D
<i>Elephantopus mollis</i> Kunt. +	Sb	Aa	S11D
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. +□	Er	Aa	N4, N5, S11A, S11D, ST, SB
<i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex DC. +□	Er	Vh, Aa	N4, N5, S11D, ST, SB
<i>Hebeclinium macrophyllum</i> (L.) DC.	Arb	Ff	N4
<i>Ichthyothere terminalis</i> (Spreng.) S.F.Blake®	Er	Vr, Ff	S11A, S11B, S11D, ST, SB
<i>Ichthyothere</i> sp.	Arb	Ff	ST
<i>Lepidaploa arenaria</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.®	Arb	Vr	N1, N4, N5, N6, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST

Família - monografia / espécie - Coletor + n°	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
L. parvaensis (H. Rob.) H. Rob. ®	Sb	Vr	N1, N3, N7, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>L. remotiflora</i> (Rich.) H. Rob.	Arb	Ff	N7, S11A, S11B, ST, SB
<i>Lessingianthus monocephalus</i> (Gardner) H. Rob.	Arb	Vr	S11D
<i>Mikania divaricata</i> Poepp.	Li	Ff	N1, S11A, S11B
<i>M. psilostachya</i> DC.	Li	Ff	N4
<i>M. micrantha</i> Kunth □	Li	Ff	ST
<i>Mikania</i> sp.	Li	Ff	N3
<i>Monogereion carajensis</i> G.M.Barroso & R.M.King ®	Er	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Parapiqueria cavalcantei</i> R.M.King & H. Rob. ®	Er	Vr, Ff	N1, S11A, S11C
<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera □	Er-Sb	Vh, Aa	N1, N3, S11D
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass. + □	Arb	Aa	N1, N5, SB
<i>Praxelis asperulacea</i> (Baker) R.M.King & H. Rob.	Er	Vr	S11A, S11B, S11C, S11D, SB
<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC. ®	Sb	Aa	Serra Norte
<i>Riencourtia pedunculosa</i> (Rich.) Pruski ®	Er	Vr	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Rolandra fruticosa</i> (L.) Kuntze +®	Arb	Ff, Aa	N1
<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski □	Arb	Vr, Ff	N1, S11C, ST, SB
<i>Unxia camphorata</i> L.f.	Arb	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, N7, N8, S11D, SB
<i>Vernonanthura</i> cf. <i>brasilitana</i> (L.) H. Rob.	Ar	Ff	N1
Balanophoraceae - Meirelles (2016)			
<i>Helosis cayennensis</i> (Sw.) Spreng. ®	Par	Ff	N1, S11B, S11D, ST
<i>Langsdorffia hypogaea</i> Mart.	Par	Ff	N1, N3, ST, SB
Begoniaceae - Kollman (2016)			
<i>Begonia guaduensis</i> Kunth	Arb	Vr, Ff	N3, N4
<i>B. humilis</i> Aiton ®	Er	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, S11A, S11B, S11C, S11D, SB
<i>B. saxicola</i> A.DC.	Arb	Vr, Ff	N4, N5, N8, S11A, S11C, S11D
<i>B. wolnyi</i> Herzog	Sb	Vr, Ff	N7, S11A, S11B, S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
Bignoniaceae - Lohmann et al. (2018)			
<i>Amphilophium mansoanum</i> (DC.) L.G.Lohmann	Li	Vr, Ff	N8, S11A, S11B
<i>A. rodriguesii</i> (A.H. Gentry) L.G.Lohmann	Li	Vr, Ff	N3, N4
<i>Anemopaegma carajasense</i> A.H.Gentry ex Firetti-Leggieri & L.G.Lohmann	Arb	Vr, Ff	N1, N3, N4, N6, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>A. longipetiolatum</i> Sprague	Li	Vr	N1, N3, S11D
<i>Bignonia corymbosa</i> (Vent.) L.G.Lohmann	Li	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, S11A, S11D, SB
<i>Fridericia cinnamomea</i> (DC.) L.G.Lohmann	Li	Ff	N4, S11B
<i>F. craterophora</i> (DC.) L.G.Lohmann	Arb	Vr, Ff	N3, N4
<i>F. tuberculata</i> (DC.) L.G.Lohmann	Li	Vr	N7
<i>Jacaranda ulei</i> Bureau & K.Schum. □	Arb	Vr, Ff	N1, S11D, SB
<i>Lundia densiflora</i> DC.	Li	Vr	N5
<i>Pachyptera incarnata</i> (Aubl.) J.N.C.Francisco & L.G.Lohmann	Li	Vr, Ff	N2
<i>Pleonotoma melioides</i> (S.Moore) A.H.Gentry [®]	Li	Vr, Ff	S11D, ST
<i>P. orientalis</i> Sandwith	Li	Vr, Ff	N1, N3, N8, S11A, S11B, S11C, S11D
Bixaceae - Fernandes-Junior & Gil (2017)			
<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.	Ar	Ff	N3, S11A, S11D
Bromeliaceae - Monteiro & Forzza (2016)			
<i>Aechmea angustifolia</i> Poepp. & Endl.	Er	Vr	N1, S11D
<i>A. bromelifolia</i> (Rudge) Baker □	Er	Vr, Ff	S11D
<i>A. castelnavii</i> Baker [®]	Er	Vr, Ff	N1, S11A, S11B, S11D
<i>A. mertensii</i> (G.Mey.) Schult. & Schult.f. [®]	Er	Ff	S11B
<i>A. tocantina</i> Baker	Er	Ff	N5, S11C, S11D
<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm. [®]	Er	Vr, Ff	N1, N7, S11B, S11C, S11D
<i>Bromelia eitenorum</i> L.B.Sm.	Er	Ff	Serra Sul
<i>Bromelia</i> aff. <i>lagopus</i> Mez	Er	Ff	N1
<i>Dyckia duckei</i> L.B.Sm. [®]	Er	Vr	N1, N2, N3, N4, N5, N6, S11A, S11C, S11D, SB
<i>Pitcairnia burchellii</i> Mez	Er	Vr	N1, N4, SB

Família - monografia / espécie - Coletor + n°	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>P. torresiana</i> L.B.Sm.	Er	Ff	N1, N4, N7, S11D
<i>Tillandsia paraensis</i> Mez	Er	Vr, Ff	N4, S11A, S11C, S11D
<i>T. streptocarpa</i> Baker □	Er	Vr, Ff	S11A, S11B, S11C, S11D
Burmanniaceae - Giulietti (2016a)			
<i>Burmannia capitata</i> (Walter ex J.F.Gmel.) Mart. ®	Er	Vh	N2, N3, N7, S11A, S11B, ST
<i>B. flava</i> Mart. ®	Er	Vh	N1, N2, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
Burseraceae - Hiura & Watanabe (2017)			
<i>Protium pilosissimum</i> Engl. ®	Ar	Ff	N4, S11D
Cabombaceae - Lima & Gil (2016)			
<i>Cabomba furcata</i> Schult. & Schult.f.	Er	Vh	N1, N5, S11A, S11B, S11C, ST
<i>C. haynesii</i> Wiersema	Er	Vh	N1, N4
Cactaceae - Zappi & Taylor (2017)			
<i>Cereus hexagonus</i> (L.) Mill. ®	Arb	Vr	N1, N4, N7, S11A, S11B, S11C, S11D, SB
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw. ® □	Sb	Ff	N1, N8, S11D
Calophyllaceae - Marinho & Amorim (2016a)			
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. ®	Ar	Vh, Ff	S11A, S11B
Cannabaceae - Viana & Gil (2018)			
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume ®	Ar	Ff	N5
Caryocaraceae - Nunes & Gil (2016)			
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Ar	Ff	N5
Caryophyllaceae - Lovo & Devecchi (2018)			
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Roem. & Schult. +	Er	Aa	N3
Celastraceae - Lombardi & Biral (2016)			
<i>Anthodon decussatum</i> Ruiz & Pav.	Li	Ff	N1, S11C, S11D, ST
<i>Cheiloclinium hippocrateoides</i> (Peyr.) A.C.Sm.	Li	Ff	Serra Norte
<i>Maytenus guyanensis</i> Klotzsch ex Reissek	Arb	Ff	N1, N3, S11D
<i>Tontelea laxiflora</i> (Benth.) A.C.Sm.	Li	Ff	N4

Família - monografia / espécie – Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
Chrysobalanaceae - Sothers & Prance (2018)			
<i>Hirtella hispidula</i> Miq.	Ar	Ff	N6
<i>H. pilosissima</i> Mart. & Zucc.®	Ar	Ff	S11A, S11B, S11C, ST
<i>H. racemosa</i> Lam.	Ar	Ff	N1, N2, S11C
<i>Leptobalanus octandrus</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Sothers & Prance	Ar	Ff	S11C
<i>Moquilea egleri</i> (Prance) Sothers & Prance®	Ar	Ff	N1, N3, S11A, S11B
Cleomaceae - Soares-Neto (2017)			
<i>Melidiscus giganteus</i> (L.) Raf.	Arb	Ff	SB
<i>Tarenaya spinosa</i> (Jacq.) Raf. +	Sb	Aa	N5
Clusiaceae - Alencar & Marinho (2017)			
<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey	Ar	Ff	S11A, S11B, S11C, S11D
<i>C. panapanari</i> (Aubl.) Choisy®	Ar-Arb	Ff	N4, N5, ST
<i>Clusia</i> aff. <i>weddelliana</i> Planch. & Triana®	Ar-Arb	Ff	N1, N4, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel	Ar	Ff	S11A, S11B
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Ar	Ff	S11A, S11B, S11C
Combretaceae - Praia (2017)			
<i>Combretum laxum</i> Jacq.®	Li	Vr, Ff	N1, SB
Commelinaceae - Aona et al. (2016)			
<i>Commelina benghalensis</i> L. +†□	Er	Aa	S11D
<i>C. erecta</i> L. Δ□	Er	Vh, Ff	S11D
<i>C. obliqua</i> Vahl	Er	Vh, Ff	S11D
<i>C. rufipes</i> var. <i>glabrata</i> Seub.	Er	Ff	S11A
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke®	Er	Vr, Vh, Ff	N4, N5, S11A, S11C, S11D, SB
<i>D. villosula</i> Mart. ex Schult & Schult.f.	Er	Ff	N5
<i>Tipogandra diuretica</i> (Mart.) Handlos	Er	Vh	N5
Connaraceae - Pastore & Vasconcelos (2017)			
<i>Connarus perrotteii</i> (DC.) Planch.	Ar	Ff	N2, N4, S11B, S11C

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>Rourea doniana</i> Baker [®]	Li	Ff	N1, N5, SB
<i>R. ligulata</i> Baker [®]	Li	Vr, Ff	N1
Convolvulaceae - Simão-Bianchini et al. (2016)			
<i>Aniseia martinicensis</i> (Jacq.) Choisy *	Li	Vr, Vh, Ff	N5, SB
<i>Cuscuta insquamata</i> Yunck. [®]	Par	Vr, Vh, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, SB
<i>Evolvulus filipes</i> Mart. [®] Δ □	Er	Vr, Vh	N5, N7, ST, SB
<i>E. lithospermoides</i> Mart. [®] Δ □	Er	Vr	N1, S11A
<i>Ipomoea asplundii</i> O'Donnell [®]	Li	Vr, Ff	N3, N6, N7, ST
<i>I. cavalcantii</i> D.F.Austin[®]	Li	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5
<i>I. decora</i> Meisn.	Li	Vr, Ff	N4, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>I. goyazensis</i> Gardner [®]	Li	Vr, Ff	N1, N5, S11D, ST
<i>I. hederifolia</i> L.	Li	Vr, Ff, Aa	N5
<i>I. marabensis</i> D.F.Austin & Secco [®]	Li	Vr, Ff	N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>I. maurandioides</i> Meisn.* [®]	Li	Vr	N1, N2, N3, N4, N5, N7, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>I. minutiflora</i> (M.Martens & Galeotti) House	Li	Vr, Ff	S11D
<i>I. procumbens</i> Mart. ex Choisy - Zappi 3510 + □	Li	Aa	S11A, S11B
<i>I. ramosissima</i> (Poir.) Choisy	Li	Vr, Ff	N4, N5, SB
<i>I. reticulata</i> O'Donnell - Sperling 5680	Li	Vr, Ff	N5
<i>I. setifera</i> Poir. - Zappi 3561 + [®]	Li	Aa	S11D
<i>Jacquemontia tannifolia</i> (L.) Griseb. [®]	Li	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, N6, N7, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>Distimake macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) A.R.Simões & Staples * □	Li	Vr, Ff	N4, N5, ST, SB
<i>Operculina hamiltonii</i> (G.Don) D.F.Austin & Staples	Li	Ff	N7, S11D
<i>Turbina cordata</i> (Choisy) D.F.Austin & Staples	Li	Ff	N3
Cordiaceae - Watanabe et al. (2017)			
<i>Cordia exaltata</i> Lam. [®]	Arb	Ff	N1, N4, N5, SB
<i>C. nodosa</i> Lam.	Arb	Ff	N1, S11D, SB
<i>Varronia multispicata</i> (Cham.) Borhidi +	Arb	Aa	N4

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
Costaceae - André & Sousa (2018)			
<i>Costus lasius</i> Loes.	Er	Ff	N1, S11D
<i>C. scaber</i> Ruiz & Pav.®	Er	Ff	N5, S11D
<i>C. spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	Er	Ff	N7, S11D
Cucurbitaceae - Gomes-Klein et al. (2016)			
<i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Cogn.	Li	Vr, Ff	N4, SB
<i>Gurania bignoniacea</i> (Poepp. & Endl.) C.Jeffrey®	Li	Ff	N1, N3, S11D
<i>G. sinuata</i> (Benth.) Cogn.	Li	Ff	N1, N2, N6, S11A, ST
<i>G. subumbellata</i> (Miq.) Cogn.®	Li	Ff	ST
<i>Helmontia cardiophylla</i> Harms	Li	Ff	N5, S11B, ST, SB
<i>Melothria pendula</i> L.	Li	Vh	N1
Cyperaceae - Nunes et al. (2016)			
<i>Becquerelia cymosa</i> Brongn.	Er	Vr, Vh	N5
<i>Bulbostylis cangae</i> C.S.Nunes & A.Gil *®	Er	Vr	N1, S11A, ST
<i>B. conifera</i> (Kunth) C.B.Clarke® ^Δ □	Er	Vr	N1, N2, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>B. lagoensis</i> (Boeckeler) Prata & M.G.López	Er	Vr, Vh	N4, N5, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Bulbostylis</i> sp.	Er	Vh	S11D
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl. + ^Δ □	Er	Vh, Ff, Aa	N1, N5, S11B, S11C, S11D, SB
<i>C. distans</i> L.f.	Er	Vr, Ff	N3, N4
<i>C. haspan</i> L.®□	Er	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N8, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>C. hortensis</i> (Salzm. ex Schltld.) Dorr*	Er	Vr	N1, N5, S11D
<i>C. laxus</i> Lam. ^Δ □	Er	Vr	N1, S11A, S11B, S11D, ST, SB
<i>C. luzulae</i> (L.) Rottb. ex Retz.®	Er	Vr, Vh	N2, N5, ST
<i>C. polystachyos</i> Rottb.*	Er	Vh	N3, N4, S11C
<i>C. sesquiflorus</i> (Torr.) Mattf. & Kük * ^{®Δ} □	Er	Vr, Vh	S11C, S11D
<i>C. sphacelatus</i> Rottb. +	Er	Vr, Aa	N1, N3, N4, N5, S11A, S11B
<i>C. subquarrosus</i> (Muhl.) Bauters*	Er	Vr	N3

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>C. surinamensis</i> Rotib. + A	Er	Vr, Aa	N1, S11D
<i>Cyperus</i> sp. 1	Er	Vr	S11D
<i>Cyperus</i> sp. 2	Er	Vr	ST
<i>Eleocharis acutangula</i> (Roxb.) Schult. □	Er	Vh	N1, N4, S11B, S11D, SB
<i>E. ayacuchensis</i> S.González & Reznicek	Er	Vh	N1, N2, N4, N5, S11D, ST, SB
<i>E. endouinfascis</i> Hinchliff & Roalson	Er	Vh	N1, S11B, S11C, SB
<i>E. flavescens</i> (Poir.) Urb.	Er	Vh	N1, N4, N5, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>E. geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	Er	Vh	N5
<i>E. pedroviana</i> C.S.Nunes, R.Trevis. & A.Gil ®	Er	Vh	N1, N3, N4, N7, N8, S11A, S11C, S11D, ST, SB
<i>E. plicarhachis</i> (Griseb.) Svenson □	Er	Vh	N1, N3
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Er	Vr	N1, ST
<i>F. quinqueangularis</i> (Vahl) Kunth *	Er	Vr	N4, S11D, ST
<i>Hypolytrum paraense</i> M.Alves & W.W.Thomas ®	Er	Ff	N1, N2, N3, N5, S11D
<i>Lagenocarpus verticillatus</i> (Spreng.) T.Koyama & Maguire	Er	Vr	S11A, S11B, S11C
<i>Rhynchospora acanthoma</i> A.C.Araujo & Longhi-Wagner	Er	Vr	N1, N3, N4, N5, N6, N7, N8, SB
<i>R. barbata</i> (Vahl) Kunth ®	Er	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>R. candida</i> (Nees) Boeckeler ®	Er	Vh	N3, N5, N6
<i>R. corymbosa</i> (L.) Britton	Er	Vr, Vh	N2, N4, N8, S11C, S11D
<i>R. divaricata</i> (Ham.) M.T.Strong	Er	Vr	N1, N2, N3, N4, N5, N7, S11A
<i>R. extima</i> (Nees) Boeckeler	Er	Vr, Vh	N3, N4, N5, N7, ST, SB
<i>R. filiformis</i> Vahl □	Er	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N7, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>R. holoschoenoides</i> (Rich.) Herter	Er	Vr, Vh	N1, N3, N4, N6, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>R. pubera</i> (Vahl) Boeckeler	Er	Vr, Aa	N1, N2, N3, N4, N5, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>R. rugosa</i> (Vahl) Gale □	Er	Vh	N1, N3, S11D
<i>Rhynchospora</i> sp. 1	Er	Vr, Vh	ST, SB
<i>Rhynchospora</i> sp. 2	Er	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N6, S11A, S11C, S11D, ST, SB
<i>Scleria cyperina</i> Willd. ex Kunth	Er	Vr, Vh	S11A, S11B

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>S. microcarpa</i> Nees ex Kunth	Er	Vh	N1, N3, N5, N8, S11A, S11D, ST, SB
<i>S. secans</i> (L.) Urb. ®	Er	Vr, Ff	N6, S11A, S11B, S11D, SB
<i>S. verticillata</i> Muhl. ex Willd.	Er	Vr, Vh	N2, N3, S11B, ST, SB
Dilleniaceae - Zappi (2018a)			
<i>Davilla cearensis</i> Huber	Li	Vr, Ff	N1, N3
<i>D. rugosa</i> Poir.	Li	Vr, Ff	N2
<i>Dolioscarpus brevipedicellatus</i> Garcke	Li	Ff	N2, S11A
Dioscoreaceae - Fraga & Sousa (2018)			
<i>Dioscorea pilosuscula</i> Bertero ex Spreng.	Li	Ff	N1
<i>D. piperifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Li	Vr, Ff	N1, N8
<i>D. planistipulosa</i> Uline ex R.Kunth.	Li	Vr	S11C
Droseraceae - Mota (2017a)			
<i>Drosera sessilifolia</i> A.St.-Hil.	Er	Vh	S11D
Eriocaulaceae - Watanabe et al. (2017)			
<i>Eriocaulon carajense</i> Moldenke ®	Er	Vr, Vh	N1, N3, N4, N6, S11A, S11D, SB
<i>E. cinereum</i> R.Br. ®	Er	Vh	N1, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>E. tenuifolium</i> Klotzsch ex Körn.	Er	Vh	S11A
<i>E. aff. setaceum</i> L. ®	Er	Vh	N1, N3, N4, N6, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>Paepalanthus fasciculoides</i> Hensold ®	Er	Vr, Ff	N1, N4, N5, N6, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, SB
<i>Syngonanthus caulescens</i> (Poir.) Ruhland ®	Er	Vh	S11D,
<i>S. discretifolius</i> (Moldenke) M.T.C.Watan. ®	Er	Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, SB, ST
<i>S. heterocephalus</i> (Körn.) Ruhland ®	Er	Vh	N1, S11A, S11D
<i>S. simplex</i> (Miq.) Ruhland ®	Er	Vh	N5
<i>S. aff. saxicola</i> (Koern.) Trovó & Stützel ®	Er	Vh	N1
Erythroxylaceae - Costa-Lima & Loliola (2018)			
<i>Erythroxylum carajasense</i> (Plowman) Costa-Lima * ®	Arb	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8, SB
<i>E. citrifolium</i> A.St.-Hil.	Arb	Vr, Ff	N1, N2, N4, N5, S11A, S11B, S11C, S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>E. leptoneurum</i> O.E.Schulz	Arb	Ff	S11C, S11D
<i>E. mucronatum</i> Benth.	Arb	Ff	N4, N5
<i>E. nelson-rosae</i> Plowman®	Arb	Vr	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>E. rufum</i> Cav.	Ar-Arb	Vr, Ff	N7, S11B
<i>E. squamatum</i> Sw.®	Arb	Vr, Ff	N4, N5, S11C
<i>E. subracemosum</i> Turcz.	Arb	Vr, Ff	S11D
Euphorbiaceae - Costa et al. (2018)			
<i>Alchornea discolor</i> Poepp.®	Ar	Vr, Ff	N1, N5, S11D, ST
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	Ar	Ff	N1, N5, N6, ST
<i>Astraea paulina</i> Didr. □	Er	Vr, Ff, Aa	N1, N3, N4, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>Croton</i> aff. <i>subferrugineus</i> Müll.Arg.®	Arb	Vr	N1, N2, N4, N5, N7, N8, S11A, S11B, S11C, ST
<i>C. cajucara</i> Benth.	Ar-Arb	Vr, Ff	N5
<i>Croton</i> sp.	Arb	Vr	N1, N2, N3, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Mabea angustifolia</i> Spruce ex Benth.®	Ar-Arb	Ff	N1, N5, S11D
<i>Manihot marajara</i> Chermont de Miranda ex Huber emend. Secco & Costa	Arb	Ff	S11B, S11D, ST
<i>M. quinquepartita</i> Huber ex D.J.Rogers & Appan	Arb	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, S11C, ST
<i>M. tristis</i> subsp. <i>surumuensis</i> (Ule) Rogers & Appan®	Arb	Ff	S11D, ST
<i>Sapium argutum</i> (Müll.Arg.) Huber	Ar-Arb	Vr	N1, N4
Fabaceae - Mattos et al. (2018)			
<i>Abrus melanospermus</i> subsp. <i>tenuiflorus</i> (Spruce ex Benth.) D.Harder®	Li	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, N6, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, SB
<i>Aeschynomene americana</i> Hard <i>glandulosa</i> (Poir.) Rudd	Sb	Ff, Aa	N1, N5, S11D
<i>A. filosa</i> Mart.	Sb	Vh	SB
<i>A. sensitiva</i> var. <i>hispidula</i> (Kunth) Rudd	Sb	Vh	N4, N7, S11A, S11D
<i>Aeschynomene</i> sp.	Sb	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N7, N8, S11A, S11B, S11D, ST
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Ar	Ff	N1
<i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Kunth) A.Delgado®	Li	Vr, Ff	N1, N5, N8, S11A, S11B, S11C
<i>Bauhinia longicauspis</i> Benth.	Ar-Arb	Vr, Ff	N8, S11B

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>B. longipedicellata</i> Ducke	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, N3
<i>B. pulchella</i> Benth. ®	Arb	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, N6, S11C, S11D, ST, SB
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv. +	Li	Aa	N1, N5, S11D
<i>Camptosema ellipticum</i> (Desv.) Burkart ®	Li	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, N6, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>C. carajasense</i> Cavalcante ®	Li	Vr, Vh, Ff	N1, N4, N5, S11A, S11B, SB
<i>Centrosema grazielae</i> V.P.Barbosa	Li	Vr, Vh, Ff	N1, N3, N5, S11B
<i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>langsdorfii</i> (Kunth ex Vogel) H.S.Irwin & Barneby □	Arb	Vr	N1, S11D, SB
<i>C. desvauxii</i> var. <i>mollissima</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	Arb	Vr	S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>C. diphylla</i> (L.) Greene □	Er	Vr, Ff	N1, N4, N5
<i>C. flexuosa</i> L.	Arb	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N8, S11A, S11D
<i>C. nictitans</i> subsp. <i>patellaria</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby + □	Arb	Ff, Aa	N4, N5
<i>C. rotundifolia</i> (Pers.) Greene + □	Arb	Aa	N5
<i>C. trichopoda</i> (Benth.) Britton & Rose ex Britton & Killip	Er	Vr, Vh	N1, N3, N4, N8, S11B
<i>Chloroleucon acacioides</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	Ar-Arb	Vr, Ff	Serra Norte, Serra Sul
<i>Clitoria falcata</i> Lam. ®	Li	Vr, Vh, Ff	N1, N3, N4, N5, N6, N7, S11A, S11B, S11C, S11D, SB
<i>Copaifera martii</i> Hayne ®	Ar	Ff	N2, N4, N5, N8, S11A, S11B, ST
<i>Crotalaria maypurensis</i> Kunth ®	Sb	Vr, Vh, Ff	N1, N2, N4, N5, N6, N8, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>Dalbergia spruceana</i> Benth.	Ar	Ff	S11C, SB
<i>D. subcymosa</i> Ducke	Li	Ff	N3
<i>Deguelia amazonica</i> Killip ®	Li	Vh, Ff	N3, N8, ST
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth. +	Er	Vr, Ff	N1, N5
<i>D. incanum</i> (Sw.) DC. + □	Sb	Aa	N1, N5
<i>D. triflorum</i> (L.) DC. +	Sb	Aa	S11D
<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	Ar	Ff	Serra Sul
<i>Dioclea apurensis</i> Kunth ®	Li	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N8, S11A, S11C, S11D, ST
<i>D. bicolor</i> Benth. ®	Li	Vr, Ff	N1, N3, S11A, ST, SB
<i>D. megacarpa</i> Rolfe	Li	Vr, Ff	ST

Família - monografia / espécie - <i>Coletor</i> + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Ar	Vr, Ff	S11B, S11C
<i>Galactia jussiaeana</i> Kunth [®]	Sb	Vr, Ff	N1, N2, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Ar	Vr, Vh, Ff	S11C
<i>I. capitata</i> Desv.	Ar	Ff	N5, S11C
<i>I. thibaudiana</i> subsp. <i>thibaudiana</i> DC.	Ar	Ff	S11C, S11D, SB
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Ar	Ff	Serra Sul
<i>Mimosa acutistipula</i> var. <i>ferrea</i> Barneby [®]	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11D, ST, SB
<i>M. camporum</i> Benth.	Er	Vr, Aa	N1, N5
<i>M. candollei</i> R. Grether	Er	Vr, Aa	N1, N5
<i>M. guilandinae</i> var. <i>spruceana</i> (Benth.) Barneby	Li	Vr, Vh	N1, N4
<i>M. pigra</i> var. <i>pigra</i> L.	Arb	Vh, Aa	N1
<i>M. piresii</i> Barneby [®]	Arb	Vr, Vh	S11A
<i>M. pudica</i> var. <i>hispidula</i> Brenan ⁺	Arb	Aa	N1, N5
<i>M. setosa</i> var. <i>paludosa</i> (Benth.) Barneby	Arb	Vr, Aa	N1, N4, N5
<i>M. skinneri</i> var. <i>carajaram</i> Barneby [®]	Er	Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, SB
<i>M. somnians</i> var. <i>viscida</i> (Willd.) Barneby [®]	Arb	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, N6, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>M. xanthocentra</i> var. <i>mansii</i> (Mart.) Barneby ^{® Δ}	Sb	Vr, Vh, Ff	N1, N3, N4, N5, N7, N8, S11A, S11D, ST
<i>Parkia platycephala</i> Benth. [®]	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, S11A, SB
<i>Periandra coccinea</i> (Schrad.) Benth.	Li	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11C, S11D, ST, SB
<i>P. mediterranea</i> (Vell.) Taub. ^{® □}	Arb	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8, S11A, S11C, S11D, ST, SB
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby [□]	Arb	Vr, Aa	S11B, S11D, ST
<i>S. pendula</i> (Willd.) H.S.Irwin & Barneby	Arb	Ff, Aa	N5, S11B, ST
<i>S. quinqueangulata</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Arb	Ff, Aa	N4
<i>S. silvestris</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby	Arb	Aa	N4, Serra Sul, ST
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Ar	Ff	Serra Norte, S11C, ST
<i>Sylosanthes capitata</i> Vogel ^{® Δ}	Sb	Vr, Ff, Aa	N1, S11D
<i>S. hispida</i> Rich.	Sb	Vr, Vh, Ff	N1, N2, N4, N8, ST, SB

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>S. humilis</i> Kunth	Sb	Vr, Ff, Aa	N1, S11D
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	Ar	Vr, Ff	N1, N5, N8, SB
<i>Zornia latifolia</i> Sm.	Sb	Vr, Ff	N1, N4, N5
Gentianaceae - Guimarães et al. (2018)			
<i>Chelonanthus purpurascens</i> (Aubl.) Struwe, S.Nilsson & V.A.Albert®	Sb	Vr	N1, N2, N3, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>C. viridiflorus</i> (Mart.) Gilg	Sb	Vh	N1, N3, N4
<i>Curtia tenuifolia</i> (Aubl.) Knobl.	Er	Vh	N1, N2
<i>Schultesia benthamiana</i> Klotzsch ex Griseb.®	Er	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
Gesneriaceae - Chautems et al. (2018)			
<i>Diastema</i> sp.	Er	Ff	S11C
<i>Goyazia rupicola</i> Taub.	Er	Vr, Ff	N1, S11D
<i>Mandirola rupestris</i> (Gardner) Roalson & Boggan	Er	Vr	S11C
<i>Nautilocalyx kohlerioides</i> (Leeuwenb.) Wiehler	Li	Ff	ST
<i>Phinaea albolineata</i> (Hook.) Benth. ex Hemsl.	Er	Ff	N3, S11A, S11B, S11C
<i>Sinningia minima</i> A.O.Araujo & Chautems®	Er	Ff	N1, N3, N4, N5, N8, S11A, S11B, S11C, S11D
Gnetaceae - Mota & Giulietti (2016a)			
<i>Gnetum nodiflorum</i> Brongn.®	Li	Ff	N1, N2, N4, N8
Heliotropiaceae - Watanabe & Hiura (2018)			
<i>Euploca humistrata</i> (Cham.) J.I.M.Melo & Semir	Er	Vh	SB
<i>E. lagoensis</i> (Warm.) Diane & Hilger	Er	Vh	N5, SB
Humiriaceae - Antunes & Holanda (2018)			
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	Ar	Ff	N4
<i>S. mattogrossensis</i> Malmé®	Ar	Ff	S11D, SB
Hydrocharitaceae - Hall & Gil (2016)			
<i>Apalanthe granatensis</i> (Humb. & Bonpl.) Planch.	Er	Vh	N5, S11A
<i>Ottelia</i> cf. <i>brasiliensis</i> (Planch.) Walp.	Er	Vh	N1

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
Hypericaceae - Marinho et al. (2017)			
<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Ar	Ff	S11C, S11D,
<i>V. gracilis</i> Hieron. ®	Ar	Ff	N1, N4
<i>Vismia</i> cf. <i>schultesii</i> N.Robson ®	Arb	Ff	N1, N2, N3, S11C, S11D
Iridaceae - Damasceno & Gil (2016)			
<i>Cipura xanthomelas</i> Maxim ex Klatt ®	Er	Vr	S11A, S11B, S11C, S11D, ST
Lacistemataceae - Marinho & Amorim (2016b)			
<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J.Bergius) Rusby	Arb	Ff	S11D
Lamiaceae - Harley (2016)			
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke ®	Ar-Arb	Ff	N2, N3, N4, N5, N7, N8, ST
<i>A. racemosa</i> Vell.	Li	Ff	N1, N5
<i>Amasonia campestris</i> (Aubl.) Moldenke ®	Sb	Ff	N1, N2, N3, N4, N5
<i>A. hirta</i> Benth.	Sb	Ff	N1, N3, N8
<i>A. lasiocaulos</i> Mart. & Schauer ex Schauer	Sb	Ff	N1, N4, N5, ST, SB
<i>Cantinoa americana</i> (Aubl.) Harley & J.F.B.Pastore +	Er	Aa	SB
<i>C. mutabilis</i> (Rich.) Harley & J.F.B.Pastore	Er	Aa	ST, SB
<i>Hypis atrorubens</i> Poit.	Er	Vr, Vh, Ff	N1, N5, S11B, S11D, ST
<i>H. brevipes</i> Poit. ^	Er	Vh, Ff, Aa	ST, SB
<i>H. parkeri</i> Benth. ®	Er	Vh	N3, N4, N5, ST
<i>H. recurvata</i> Poit. ®	Er	Vr, Vh	N1, SB
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br. ++	Er	Aa	N5
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	Er	Vr, Aa	N1, N3, N5, N7, S11D, SB
<i>Mesosphaerum pectinatum</i> (L.) Kuntze +	Er	Aa	N1, N3, N4, S11D
<i>M. suaveolens</i> (L.) Kuntze +	Sb	Aa	N8, ST, SB
<i>Vitex triflora</i> Vahl ®	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, N4, N5, S11A, S11B, S11D, ST, SB

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
Lauraceae - Moraes (2018)			
<i>Cassyntha filiformis</i> L. □	Par	Vr	N1, N4, N5, S11C, S11D
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Ar	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, S11A, S11D
<i>Ocotea camphoromoea</i> Rohwer	Ar	Ff	N1, N2, S11A, S11D
<i>Ocotea leucoxyton</i> (Sw.) Laness.	Ar	Ff	S11C
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees □	Ar	Ff	S11D
Lentibulariaceae - Mota & Zappi (2018)			
<i>Gentlisea filiformis</i> A.St.-Hil.	Er	Vh	N3, N7, S11D
<i>Utricularia amethystina</i> Salzm. ex A.St.-Hil. & Girard	Er	Vh	N3, N7, S11D, SB
<i>U. breviscapa</i> C. Wright ex Griseb.	Er	Vh	N6
<i>U. calycifida</i> Benj. ®	Er	Vh	N1, N2, N5
<i>U. costata</i> P.Taylor	Er	Vh	N1, N3, N5, S11B, ST, SB
<i>U. gibba</i> L.	Er	Vh	N1, S11D, SB
<i>U. neottioides</i> A.St.-Hil. & Girard ®	Er	Vh	N1, N3, N4, N6, S11A, S11C, S11D, ST
<i>U. nigrescens</i> Sylvén	Er	Vh	N1, N3, S11D
<i>U. physoceras</i> P.Taylor ®	Er	Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>U. pusilla</i> Vahl ®	Er	Vh	N3, N4, N5, N6, S11D
<i>U. subulata</i> L.	Er	Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>U. trichophylla</i> Spruce ex Oliv.	Er	Vh	S11A, S11B
Linderniaceae - Scatigna & Mota (2016)			
<i>Lindernia brachyphylla</i> Pennell ®	Er	Vh	N1, N2, N3, N5, N6, N7, S11B, S11D, ST, SB
<i>L. crustacea</i> (L.) F.Muell.	Er	Vr	N4, N5, N7, N8, S11D, ST, SB
<i>L. diffusa</i> (L.) Wettst.	Er	Vh	N4
Loganiaceae - Zappi & Setubal (2016)			
<i>Spigelia flemmingiana</i> Cham. & Schltl.	Er	Aa	N4, N8
<i>Strychnos cogens</i> Benth.	Er	Vr, Ff	ST

Família - monografia / espécie - Coletor + n°	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
Loranthaceae - Caires (2018)			
<i>Oryctanthus alveolatus</i> (Kunth) Kuijt	Par	Vr, Ff	N3, N6
<i>O. florulentus</i> (Rich.) Tiegh.	Par	Vr, Ff	S11C
<i>Passovia disjectifolia</i> (Rizzini) Kuijt	Par	Ff	S11A
<i>P. pedunculata</i> (Jacq.) Kuijt [®]	Par	Vr	N1, N3, N4, N6
<i>P. pyrifolia</i> (Kunth) Tiegh.	Par	Vr, Ff	SB
<i>Peristethium reticulatum</i> (Rizzini) Caires	Par	Vr, Ff	S11D, SB
<i>Psittacanthus eucalyptifolius</i> (Kunth) G. Don	Par	Ff	N3, N4, N5, N6
<i>Struthanthus marginatus</i> (Destr.) G. Don [□]	Par	Vr, Ff	N4, S11A, S11B, S11D
<i>S. polyrrhizus</i> Mart.	Par	Vr	S11D
Lythraceae - Cavalcanti et al. (2016)			
<i>Cuphea annulata</i> Koehne [®]	Sb-Arb	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>C. carajasensis</i> Lourteig [®]	Sb	Vr	N1, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>C. carthaginensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr. + [□]	Sb	Aa	N1, N4, N5, S11D
Malpighiaceae - Amorim et al. (2018)			
<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees ex Mart.) B. Gates ^{®□}	Li	Vr	N2, N3, N4, N5, N6, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>B. muricata</i> (Cav.) Cuatrec. ^{®A}	Li	Vr, Ff	N1
<i>B. stellaris</i> (Griseb.) B. Gates [®]	Li	Vr	N1, N3, N4, N5, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Byrsonima chrysophylla</i> Kunth [®]	Ar	Vr	N1, N2, N4, N5, N8, S11C, S11D, SB
<i>B. crispa</i> A. Juss.	Ar	Vr, Ff	S11D
<i>B. stipulacea</i> A. Juss. [®]	Ar	Ff	N1
<i>Coleostachys genipifolia</i> A. Juss.	Arb	Ff	N1, N4
<i>Diplopterys bipetala</i> (A. Juss.) W.R. Anderson & C. Davis [®]	Li	Vr, Ff	N1, N2, N3, N5, S11B, S11C, ST
<i>Heteropterys nervosa</i> A. Juss. [®]	Li	Vr	N1, S11A, S11B, S11C, S11D,
<i>H. trigoniifolia</i> A. Juss.	Li	Vr, Ff	N4, ST
<i>Niederzuehlla acutifolia</i> (Cav.) W.R. Anderson [□]	Li	Vr, Ff	S11B, S11D
<i>Peixotoa reticulata</i> Griseb.	Arb	Vr	N7, ST

Família - monografia / espécie - Coletor + n°	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>Stigmaphyllon paraense</i> C.E.Anderson	Li	Vr, Ff	N4, SB
Malvaceae - Fernandes-Júnior & Cruz (2018)			
<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns	Ar	Vr	N1
<i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil.	Arb	Vr	N1
<i>H. eitenii</i> Leane	Arb	Vr	N1
<i>H. guazumifolia</i> Kunth	Arb	Vr	SB
<i>Hibiscus furcellatus</i> Lam. □	Arb	Vh	SB
<i>Melochia arenosa</i> Benth.	Arb	Vr, Vh	N6, S11C, ST, SB
<i>M. melissifolia</i> Benth.	Arb	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N8
<i>M. splendens</i> A.St.-Hil. & Naudin.	Arb	Vh, Aa	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, S11A, S11B, S11D, ST
<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Gareke	Arb	Ff	SB
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	Arb	Vr	S11D
<i>P. marginatum</i> (A.St.-Hil., Juss. & Cambess.) A.Robyns	Arb	Vr	ST
<i>Sida linifolia</i> Juss. ex Cav. ▲ □	Sb	Vr	ST
<i>S. rhombifolia</i> L. + □	Sb	Vr, Aa	N3, N4
<i>S. tuberculata</i> R.E.Fr. □	Sb	Vr	SB
<i>S. urens</i> L.	Sb	Vr, Ff	N4
<i>Urena lobata</i> L. +	Arb	Aa	N1
<i>Waltheria indica</i> L. + □	Arb	Aa	N1, N4, ST
Marantaceae - Saka (2017)			
<i>Maranta ruiziana</i> Körn.	Er	Ff	N4
<i>Monotagma plurispicatum</i> (Körn.) K.Schum.	Er	Ff	N1, N4, N5, N7, S11A, S11B, S11D
Marcgraviaceae - Viana & Cruz (2017)			
<i>Norantea guianensis</i> Aubl. ®	Li	Vr	N1, N4, S11A, S11C, S11D
<i>Souroubea guianensis</i> Aubl.	Li	Ff	N1
Mayacaceae - Mota e Koch (2016)			
<i>Mayaca fluviatilis</i> Aubl. ® □	Er	Vh	N1, N3, N4, N5, S11A, S11B, S11D, SB

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>M. kunthii</i> Seub.®	Er	Vh	N1, N3, N7, S11D, SB
<i>M. longipes</i> Mart. ex Seub.®	Er	Vh	N4, N5
Melastomataceae - Rocha et al. (2017)			
<i>Aciothis acuminifolia</i> (Mart. ex DC.) Triana	Er	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, S11A, S11B, S11D, SB
<i>Acisanthera crassipes</i> (Naudin) Wurdack®	Er	Vh	N1, N3, ST, SB
<i>Bellucia egensis</i> (DC.) Penneys, Michelangeli, Judd, & Almeida	Ar	Ff	SB
<i>Brasilianthus carajensis</i> Almeida & Michelangeli®	Er	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Clidemia capitellata</i> (Bonpl.) D. Don	Arb	Ff	N1, N4
<i>C. hirta</i> (L.) D. Don	Arb	Vr, Ff	S11A, S11D
<i>C. microhyrsa</i> R.O. Williams	Arb	Ff	S11B, S11D
<i>Desmoscelis villosa</i> (Aubl.) Naudin	Arb	Vh	N3
<i>Henriettea ramiflora</i> (Sw.) DC.	Ar	Vh, Ff	N5, S11D
<i>Leandra micropetala</i> (Naudin) Cong.	Arb	Ff	N1, N5, S11A, S11B, S11D
<i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC.	Arb	Vr, Vh	S11D
<i>Miconia affinis</i> DC.	Ar	Vr, Ff	S11B, S11C, S11D
<i>M. alata</i> (Aubl.) DC.	Arb	Vr, Ff	N3, S11D
<i>M. albicans</i> (Sw.) Steud.	Arb	Vr, Vh	N1, S11D
<i>M. alternans</i> Naudin	Arb	Vh	N3, N4, S11C, S11D, ST, SB
<i>M. bracteata</i> (DC.) Triana	Arb	Ff	N1
<i>M. chrysophylla</i> (Rich.) Urb.	Ar	Vr, Ff	N2, N5, S11D
<i>M. ciliata</i> (Rich.) DC.	Arb	Vr	N1, N4
<i>M. cuspidata</i> Mart. ex Naudin	Ar	Vr, Ff	N1, N4, N5, S11A, S11D
<i>M. elata</i> (Sw.) DC.	Ar	Vr, Vh	N1, N5
<i>M. heliotropoides</i> Triana	Arb	Ff	N1, N7, S11C, S11D
<i>M. holosericea</i> (L.) DC.	Ar	Vr, Vh, Ff	N3, N4, N5, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>M. ibaguensis</i> (Bonpl.) Triana	Arb	Vh	S11D
<i>M. lepidota</i> DC. □	Ar	Vh, Ff	N1, N2, N4, S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>M. manauara</i> R.Goldenb., Caddah & Michelang.	Ar	Vr, Ff	N1
<i>M. minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	Ar	Ff	N2, S11D
<i>M. nervosa</i> (Sm.) Triana	Arb	Ff	S11D
<i>M. prasina</i> (Sw.) DC.	Ar	Vh	N1, N5, S11D
<i>M. splendens</i> (Sw.) Griseb.	Ar	Ff	Serra Norte
<i>M. tomentosa</i> (Rich.) D.Don ex DC.	Ar	Ff	N1, N3, S11A, S11C, S11D
<i>Miconia</i> sp.	Arb	Ff	N1, N2, N3, N4, N5, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Mouriri cearensis</i> subsp. <i>carajásica</i> Morley	Ar	Ff	N1, N5, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>M. vernicosa</i> Naudin	Ar	Ff	N1, N2, N5, N6, S11D,
<i>Nepsera aquatica</i> (Aubl.) Naudin	Arb	Vh	N1, N5
<i>Pleroma carajásense</i> K.Rocha, R.Goldenb. & F.S.Mey	Arb	Vr	N1, N2, N4, N5, N8, S11A, S11C, S11D
<i>P. stenocarpum</i> Triana	Arb	Vh	S11A, S11B, S11D
<i>Pterolepis trichotoma</i> (Rottb.) Cogn.	Er	Ff, Aa	N3, S11A, S11B, S11D, ST, SB
<i>Rhynchanthera hispida</i> Naudin	Arb	Vr, Ff	N2, ST
<i>Tibouchina edmundoi</i> Brade	Arb	Vr	N1, N5, S11A, S11C, S11D, SB
<i>Tibouchina</i> sp.	Ar	Vr	ST
<i>Tococa guianensis</i> Aubl.	Arb	Vr	N3
Meliaceae - Fernandes-Júnior et al. (2017)			
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Ar	Ff	N1
<i>G. pubescens</i> (Rich.) A.Juss.	Ar	Ff	N4
<i>G. silvatica</i> C.DC.	Ar	Ff	S11A, S11B
<i>Trichilia micrantha</i> Benth. ®	Ar	Vr, Ff	N1
Menispermaceae Lima & Teixeira (2018)			
<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith ®	Li	Vr	N1, S11D
Menyanthaceae - Giulietti (2016b)			
<i>Nymphoides humboldtiana</i> (Kunth) Kuntze ® □	Er	Vh	N1, N4, N5, N7, N8, S11A, S11C, S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Hábitat	Distribuição na área de estudos
Metteniusaceae - Cruz e Viana (2016)			
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Ar	Ff	N1, N4, N5, N7, N8, S11C, S11D, ST
Monimiaceae - Mota (2017b)			
<i>Mollinedia ovata</i> Ruiz & Pav.	Ar	Ff	N7, S11A, S11B
Moraceae - Romaniuc-Neto & Gaglioti (2018)			
<i>Ficus americana</i> subsp. <i>guyanensis</i> (Desv. ex Ham.) C.C.Berg	Ar	Ff	N4, S11A, S11D
Myrtaceae - Trindade et al. (2018)			
<i>Calyptranthes bipennis</i> O.Berg [®]	Ar	Ff	S11C
<i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb.	Ar	Ff	S11D
<i>Eugenia anastomosans</i> DC. [®]	Ar-Arb	Ff	N2, N5
<i>E. cupulata</i> Amshoff	Ar	Ff	S11A
<i>E. densiracemosa</i> Mazime & Faria	Ar-Arb	Ff	S11D
<i>E. egensis</i> DC.	Ar	Ff	ST
<i>E. flavescens</i> DC. [®]	Ar	Vr, Ff	N1, N4, N8, S11D, ST
<i>E. florida</i> DC.	Ar-Arb	Ff	N1
<i>E. puniceifolia</i> (Kunth) DC. ^{®□}	Arb	Vr, Ff	N1, N4, N5, S11D
<i>Eugenia</i> sp.	Arb	Ff	S11C
<i>Myrcia amazonica</i> DC. [□]	Ar-Arb	Vr, Ff	N2, N5
<i>M. atramentifera</i> Barb.Rodr.	Ar-Arb	Ff	N2, N5
<i>M. bracteata</i> (Rich.) DC. [®]	Ar-Arb	Vr, Ff	N3, N7, S11D, ST
<i>M. clusifolia</i> (Kunth) DC.	Ar	Ff	N4, N5
<i>M. cuprea</i> (O.Berg) Kiaersk. [®]	Ar-Arb	Ff	S11D, ST, SB
<i>M. grandis</i> McVaugh	Ar	Vr	N1, N4
<i>M. guianensis</i> (Aubl.) DC. ^{®□}	Ar	Vr	N1, N3, N4, S11A
<i>M. inaequiloba</i> (DC.) Lemée	Ar	Ff	N1
<i>Myrcia</i> aff. <i>maguirei</i> (McVaugh) E.Lucas & C. W. Wilson	Arb	Ff	N3
<i>M. multiflora</i> (Lam.) DC. [®]	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, S11A, S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>M. paivae</i> O.Berg	Ar	Ff	N5
<i>M. splendens</i> (Sw.) DC. □	Ar	Vr, Ff	N1, N2, N4, S11D, SB
<i>M. subsessilis</i> O.Berg	Ar	Ff	N1, N2
<i>M. sylvatica</i> (G.Mey.) DC. ®	Ar	Vr, Ff	N1, N4, S11D, ST
<i>M. tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Ar	Vr, Ff	N3, S11D, SB
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O.Berg □	Ar	Ff	N4, SB
Nyctaginaceae - Giulietti & Nogueira (2017)			
<i>Guapira venosa</i> (Choisy) Lundell	Ar	Ff	N1, N5
<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl. ®	Ar	Ff	N5, ST
<i>N. macrophylla</i> Poepp. & Endl. ®	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, N2, N5, S11A, S11B, S11D, ST
<i>N. oppositifolia</i> Ruiz & Pav. ®	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, N5, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
Nympheaceae - Lima (2018)			
<i>Nymphaea rudgeana</i> G.Mey.	Er	Vh	S11B
Ochnaceae - Zappi (2018b)			
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl. ®	Arb	Vr, Ff	N1, N4, S11A, S11C, SB
<i>O. racemiformis</i> Ule ®	Ar-Arb	Vh, Ff	N1, N3, N4, N6, S11D, SB
<i>Sauvagesia tenella</i> Lam. ®	Er	Vr	N1, N2, N4, N6, N8, S11A, S11D, SB
Oilacaceae - Meirelles & Fernandes-Júnior (2017)			
<i>Heisteria ovata</i> Benth. ®	Ar-Arb	Ff	N1, N2, N3, N4, N5, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>Ximentia americana</i> L. ®	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, S11A, S11D
Onagraceae - Lovo & Zappi (2018)			
<i>Ludwigia decurrens</i> Walter	Er	Vh, Ff, Aa	S11D
<i>L. erecta</i> (L.) H.Hara	Arb	Vh, Aa	N4
<i>L. hyssopifolia</i> (G.Don.) Exell	Er	Vh	N1
<i>L. leptocarpa</i> (Nutt.) H.Hara □	Er	Vh, Aa	N4
<i>L. nervosa</i> (Poir.) H.Hara ® □	Arb	Vh	S11A

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>L. octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven ⁺ [®] □	Er	Vh, Aa	N1, N2, S11D, ST
<i>L. torulosa</i> (Arn.) H.Hara	Er	Vh	N5, SB
Opiliaceae - Ramalho & Zappi (2017)			
<i>Agonandra silvatica</i> Ducke [®]	Ar-Arb	Ff	N1, N7, S11A
Orchidaceae - Koch et al. (2018)			
<i>Campylocentrum fasciola</i> (Lindl.) Cogn. [®]	Er	Ff	N5
<i>Catasetum discolor</i> (Lindl.) Lindl. [®]	Er	Vr	N1, N2, N4, N8, S11A, S11D, ST, SB
<i>Cranichis muscosa</i> Sw.	Er	Vr	Serra Sul
<i>Cyrtopodium andersonii</i> (Lamb. ex Andrews) R.Br.	Er	Vr, Ff	N1, ST
<i>Dichaea panamensis</i> Lindl.	Er	Ff	S11A, S11D
<i>Encyclia randii</i> (Barb.Rodr.) Porto & Brade [®]	Er	Vr, Ff	S11D
<i>Epidendrum amblostomoides</i> Hoehne	Er	Ff	S11A
<i>E. nocturnum</i> Jacq. [®]	Er	Vr, Ff	S11A, S11C, S11D, SB
<i>E. purpurascens</i> Focke [®]	Er	Vr, Ff	N3, S11C, S11D, SB
<i>Erycina pusilla</i> (L.) N.H. Williams & M.W. Chase	Er	Vr	S11D
<i>Habenaria ludibundiciata</i> J.A.N.Bat. & Bianch.	Er	Vr	N2, N7, ST
<i>H. aff. nuda</i> Lindl. [®]	Er	Vr	N8
<i>Ionopsis utricularioides</i> (Sw.) Lindl.	Er	Vr, Ff	S11D
<i>Laelia marginata</i> (Lindl.) L.O. Williams	Er	Ff	S11A
<i>Macroclinium wulschlaegelianum</i> (Focke) Dodson	Er	Vr	N1
<i>Mesadenella cuspidata</i> (Lindl.) Garay	Er	Vr	N3, S11D
<i>Mormodes paraensis</i> Salazar & J.B.F.Silva	Er	Ff	
<i>Notylia barkeri</i> Lindl.	Er	Ff	ST
<i>N. lyrata</i> S.Moore	Er	Ff	S11D
<i>Peristeria guttata</i> Knowles & Westc.	Er	Ff	N1
<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R.Sweet	Er	Ff	S11A, S11D
<i>Prosthechea fragrans</i> (Sw.) W.E.Higgins	Er	Vr, Ff	S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>Scaphyglottis prolifera</i> (R.Br.) Cogn.	Er	Ff	S11C, S11D
<i>S. stellata</i> Lodd. ex Lindl.	Er	Vr, Ff	N1, N3
<i>Sobralia liliastrum</i> Lindl. ®	Er	Vr, Ff	N1, N2, N4, N5, S11D
<i>Trichocentrum sprucei</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams ®	Er	Ff	N4
<i>Uleiochis longipedicellata</i> A.Cardoso & Ilk. -Borg.	Er	Vr, Ff	N5
Orobanchaceae - Scatigna & Mota (2017)			
<i>Buchnera carajasensis</i> Scatigna & N.Mota ®	Er	Vr, Vh	N2, N3, N6, N7, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
Oxalidaceae - Hall et al. (2017)			
<i>Oxalis barrelieri</i> L. ^	Er	Vr, Ff	SB
<i>O. mucronulata</i> Norlind	Er	Vr, Ff	N4
Passifloraceae - Koch & Ilkiu-Borges (2016)			
<i>Passiflora ceratocarpa</i> F.Silveira	Er	Vr, Ff	N7, SB
<i>P. foetida</i> L. - Harley 57373 ^ □	Er	Ff	N7
<i>P. glandulosa</i> Cav. ®	Er	Vr	S11D, ST
<i>P. tholozanii</i> Sacco ®	Er	Ff	N1, N2, N3, S11D, ST
<i>Passiflora</i> sp.	Er	Ff	N7
Phyllanthaceae - Secco & Silveira (2016)			
<i>Phyllanthus hyssopifoloides</i> Kunth	Er	Vh	N1, N3, N4, N5, N6, ST, SB
<i>P. minutulus</i> Müll.Arg. □	Er	Vh	N1, N3, N4, N5, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>P. orbiculatus</i> Rich. ^	Er	Ff, Aa	N1, SB
<i>P. stipulatus</i> (Raf.) G.L. Webster	Er	Vr	N4
Phytollaceae - Meirelles (2016)			
<i>Phytolacca thysiflora</i> Fenzl ex J.A.Schmidt +	Er	Aa	N4, N5, N8, SB
Picramniaceae - Pirani & Devecchi (2016)			
<i>Picramnia ferrea</i> Pirani & W.W.Thomas ®	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, N5, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
Piperaceae - Monteiro (2018)			
<i>Peperomia albopilosa</i> D.Monteiro ®	Er	Vr, Ff	N3, N4, N6, S11A, S11B, S11C, S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>P. circinnata</i> Link	Er	Ff	N3, S11D
<i>P. macrostachya</i> (Vahl) A.Dietr.	Er	Ff, Aa	N5, N6, S11B, S11C, S11D, SB
<i>P. magnoliifolia</i> (Jacq.) A.Dietr.	Er	Vr, Ff	S11C, S11D
<i>P. obtusifolia</i> (L.) A.Dietr. ®	Er	Ff	N4, S11C, S11D
<i>P. pseudoserriarhachis</i> D.Monteiro	Er	Ff	N3, N4, N7, N8, S11D
<i>P. uaupesensis</i> Yunck.	Er	Vr, Ff	N1, N4, S11A, S11D
<i>Piper aduncum</i> L.	Arb	Vr, Ff	N5
<i>P. aequale</i> Vahl	Arb	Vr, Ff	N1, N5, S11A
<i>P. aleyreanum</i> C.DC.	Arb	Vr, Ff, Aa	N1, N5, S11A, S11B
<i>P. arboreum</i> var. <i>arboreum</i> Aubl.	Arb	Vr, Ff, Aa	N1, S11B, S11D
<i>P. arboreum</i> var. <i>hirtellum</i> Yunck.	Arb	Vr, Ff, Aa	S11D
<i>P. carniconectivum</i> C.DC.	Arb	Vr, Vh, Aa	N5
<i>P. demeraranum</i> (Miq.) C.DC.	Arb	Ff	S11A, S11B
<i>P. kegelianum</i> (Miq.) C.DC.	Arb	Ff	N1
<i>P. krukoffii</i> Yunck.	Arb	Vr, Ff	S11A, S11B
<i>P. nematanthera</i> C.DC.	Arb	Ff, Aa	S11D
<i>P. obliquum</i> Ruiz & Pav.	Arb	Ff	N1, N4, S11A
<i>P. pellitum</i> C.DC.	Arb	Ff	N5, S11B
Plantaginaceae - Scatigna & Mota (2017)			
<i>Bacopa monnierioides</i> (Cham.) B.L.Rob. ®	Er	Vh	N7, S11D, SB, ST
<i>B. myriophylloides</i> (Benth.) Wettst. ®	Er	Vh	N1, SB
<i>B. reflexa</i> (Benth.) Edwall ®	Er	Vh	N3, N4, N5, S11B, S11D, ST
<i>Scoparia dulcis</i> L. +	Er	Aa	N4, S11D
<i>Stemodia verticillata</i> (Mill.) Hassl.	Er	Aa	N1, N3
Poaceae - Viana et al. (2018)			
<i>Acroceras zizantoides</i> (Kunth) Dandy	Er	Vh	N5
<i>Andropogon bicornis</i> L. + †	Er	Vr, Aa	N1, N3, N4, N5, S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>A. leucostachyus</i> Kunth + □	Er	Vr, Aa	N3, ST, SB
<i>A. virgatus</i> Desv. ex Ham. □	Er	Vr, Vh	N3
<i>Anthaenantia lanata</i> (Kunth) Benth. ® □	Er	Vr	N2, S11D, SB
<i>Axonopus aureus</i> P.Beauv.	Er	Vr	SB
<i>A. capillaris</i> (Lam.) Chase + □	Er	Vr, Ff, Aa	N1, N3, N4, N5, N6, N8, S11D
<i>A. carajaisensis</i> M.N.Bastos	Er	Vr	N1, S11D
<i>A. compressus</i> (Sw.) P.Beauv. △ □	Er	Vr	N3
<i>A. longispicus</i> (Döll) Kuhlmann	Er	Vr	N1, N2, N3, N4, N5, N8, S11D, ST, SB
<i>A. pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi □	Er	Vr	N1
<i>A. purpureus</i> (Mez) Chase	Er	Vr	N1, N4, N5, N6
<i>A. rupestris</i> Davidse ®	Er	Vr, Vh	N1, N3, N6, N7, N8, ST, SB
<i>Cenchrus polystachios</i> (L.) Morrone ++	Er	Aa	N3, N4
<i>Chloris barbata</i> Sw. +	Er	Aa	S11D
<i>Coleaenia scabrida</i> (Döll) Zuloaga	Er	Vh	N5, ST, SB
<i>C. stenodes</i> (Griseb.) Sorong	Er	Vh	S11D, ST, SB
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler +	Er	Aa	S11D
<i>D. insularis</i> (L.) Fedde + □	Er	Aa	S11D, SB
<i>D. violascens</i> Link ++	Er	Aa	N4, S11D
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. ++	Er	Aa	S11D
<i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. ex Schult.	Er	Vr, Vh	N1, N4, N5
<i>E. curvula</i> (Schrad.) Nees ++ □	Er	Aa	N1
<i>E. maypurensis</i> (Kunth) Steud. ®	Er	Vr	N1, N4, N5, N8, S11D
<i>E. pilosa</i> (L.) P.Beauv. ex Roem. & Schult. ++	Er	Aa	S11D
<i>E. rufescens</i> Schrad. ex Schult. □	Er	Vr, Aa	N1, N4, N6, S11D
<i>E. tenella</i> (L.) P.Beauv. ex Roem. & Schult. ++	Er	Aa	S11D
<i>E. unioloides</i> (Retz.) Nees ex Steud. ++	Er	Aa	N1, N2
<i>Hiladaea breviscrops</i> (Döll) C.Silva & R.P.Oliveira ®	Er	Ff	S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>H. pallens</i> (Sw.) C.Silva & R.P.Oliveira □	Er	Ff	N7, N8
<i>H. tenuis</i> (J.Presl & C.Presl) C.Silva & R.P.Oliveira	Er	Ff	N3, N5, S11B, ST
<i>Hiladaea</i> sp.	Er	Vr, Ff	N4, N5, S11A, S11B, ST
<i>Homolepis aturensis</i> (Kunth) Chase +	Er	Ff, Aa	N3, N4
<i>Ichnanthus cavescens</i> (Nees ex Trin.) Döll ®	Er	Vr, Ff	N4, N7, S11D, ST, SB
<i>I. leptophyllus</i> Döll	Er	Vr, Ff	S11A, ST
<i>Isachne polygonoides</i> (Lam.) Döll	Er	Vh	N1, N3, N5, N7, N8, S11B, S11D, SB
<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	Er	Ff	N2
<i>Luziola peruviana</i> Juss. ex J.F.Gmel. ®	Er	Vh	SB
<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv. ++ □	Er	Aa	N5, SB
<i>Mesosetum annuum</i> Swallen	Er	Vr	N1, N3, N6, N7, S11A, S11B, S11D, SB
<i>M. cayennense</i> Steud. ®	Er	Vr	N1, N3, N4, N5, S11C, S11D, ST, SB
<i>M. filifolium</i> F.T.Hubb.	Er	Vr	N1, N3, N6, N7, S11A, S11D, ST,
<i>Olyra latifolia</i> L. ®	Er	Ff	N4, S11D
<i>Oryza glumipatula</i> Steud.	Er	Vh	N7, S11A, S11D
<i>Otachyrium versicolor</i> (Döll) Henrard	Er	Vh	S11A
<i>Panicum aquarum</i> Zuloaga & Morrone	Er	Vh	SB
<i>P. millegiana</i> Poir. ® Δ	Er	Ff	N5, S11D, ST
<i>Paratheria prostrata</i> Griseb. ®	Er	Vh	S11D, SB
<i>Parodiolyra micrantha</i> (Kunth) Davidse & Zuloaga ®	Er	Ff	N1, N2, N4
<i>Paspalum axillare</i> Swallen ®	Er	Vr, Ff	N3, N4, N5, S11A, S11C
<i>P. carajasense</i> S.Denham	Er	Vr	N1, N4, N5, N7, N8
<i>Paspalum cangarum</i> C.O. Moura, P.L. Viana, R.C. Oliveira	Er	Vr	S11A, S11B, SB
<i>P. cinerascens</i> (Döll) A.G.Burm. & M.Bastos □	Er	Vr, Ff	N1, S11A, S11D, ST
<i>P. conjugatum</i> P.J.Bergius +	Er	Aa	N1, N7, N8, ST, SB
<i>P. densum</i> Poir.	Er	Aa	N2, N4, N5
<i>P. expansum</i> Döll	Er	Vr, Ff	N7, SB

Família - monografia / espécie - Coletor + n°	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>P. foliiforme</i> S.Denham®	Er	Vr	N3, N4, N7, N8, SB
<i>P. gardnerianum</i> Nees	Er	Vr	N1
<i>P. lanciflorum</i> Trin.	Er	Vr	N1, N3, N4, S11A, S11C, S11D, SB
<i>P. melanospermum</i> Desv. ex Poir.	Er	Vr, Aa	N1, N2, N4, N7
<i>P. multicaule</i> Poir. +	Er	Vr, Aa	N1, N3, N4, N6, N7, SB
<i>P. pallens</i> Swallen	Er	Vh	N7, S11D, ST, SB
<i>P. paniculatum</i> L. + □	Er	Aa	ST
<i>P. parviflorum</i> Rhode ex Fluggé	Er	Vr, Vh	N1, N4, N5
<i>P. reticulinerve</i> Renvoize®	Er	Vr	N1, N3
<i>P. spissum</i> Swallen	Er	Vr	N1, N3, N4, N5, N6, S11A, S11B, S11D
<i>P. virgatum</i> L. +	Er	Aa	N1, S11D
<i>Paspalum</i> sp.	Er	Vr, Ff	S11D, SB
<i>Rhytache gonzalezii</i> Davidse®	Er	Vh	N1, N4, N7, N8, S11A, S11B, S11D, SB
<i>Rugloa pilosa</i> (Sw.) Zuloaga +	Er	Vr, Ff, Aa	N3, N4, N6, N7, N8, S11C, S11D, SB
<i>R. polygonata</i> (Schrud.) Zuloaga	Er	Vh	N1, N4, N5, N8
<i>Sacciolepis myuros</i> (Lam.) Chase	Er	Vh	ST
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. ++	Er	Aa	S11D
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br. ++	Er	Aa	S11D
<i>S. multiramus</i> Longhi-Wagner & Boechat®	Er	Vr	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11B, S11D, ST, SB
<i>Steinchisma laxum</i> (Sw.) Zuloaga □	Er	Vr, Vh, Aa	N1, N4, N7, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Steirachne barbata</i> (Trin.) Renvoize	Er	Vr	N1
<i>Streptostachys asperifolia</i> Desv.	Er	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5, N6, N7, S11D, ST,
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	Er	Vr	N1, N3, N4, N5, N6, N8, S11D, SB
<i>Trichanthecium</i> cf. <i>arctum</i> (Swallen) Zuloaga & Morrone	Er	Vr, Vh	N1, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, SB
<i>T. cyanescens</i> (Nees ex Trin.) Zuloaga & Morrone	Er	Vr, Vh	N3, N4, N6, S11B, ST, SB
<i>T. parvifolium</i> (Lam.) Zuloaga & Morrone	Er	Vh	N1, N4, N6, S11B, S11D, ST, SB

Família - monografia / espécie - Coletor + n°	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>Tristachya chrysothrix</i> Nees	Er	Vr	S11D
<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A.Rich.) R.D.Webster ++□	Er	Aa	N4
<i>U. decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster ++□	Er	Aa	Serra Norte
<i>U. maxima</i> (Jacq.) R.D.Webster ++	Er	Aa	SB
Polygalaceae - Pastore & Silveira (2016)			
<i>Bredemeyera divaricata</i> (DC.) J.F.B.Pastore	Li	Vr	N1, S11B
<i>B. floribunda</i> Willd. ® Δ □	Li	Vr	N4, N6, S11A, ST, SB
<i>Caamembeca spectabilis</i> var. <i>spectabilis</i> (DC.) J.F.B.Pastore ®	Er	Vr, Ff	N1, N4, N5, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, SB
<i>Polygala adenophora</i> DC. ®	Er	Vh	N1, N3, N4, N5, N6, N7, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Securidaca diversifolia</i> (L.) S.F.Blake	Li	Vr, Ff	N1, N6, N7, S11A, S11B, S11C, S11D,
<i>S. rivinifolia</i> var. <i>parvifolia</i> A.W.Benn.	Li	Vr, Ff	N5, N6, ST
<i>S. rivinifolia</i> var. <i>rivinifolia</i> A.St.-Hil. & Moq. ®	Li	Vr, Ff	N3, ST, SB
Polygonaceae - Melo (2018)			
<i>Coccoloba coronata</i> Jacq.	Ar-Arb	Ff	S11D
<i>C. parimensis</i> Benth.	Li	Ff	S11C
<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth □	Er	Vh	N3
<i>P. hydropteroides</i> Michx.	Er	Vh	SB
Pontederiaceae - Sousa & Giuliatti (2016)			
<i>Heteranthera oblongifolia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Er	Vh	S11D
<i>H. reniformis</i> Ruiz & Pav.	Er	Vh	S11D
Portulacaceae - Giuliatti & Coelho (2018)			
<i>Portulaca sedifolia</i> N.E.Br. ®	Er	Vr, Vh	N4, N6, N7, N8, S11D, ST, SB
Primulaceae - Freitas & Luma (2017)			
<i>Clavija lancifolia</i> subsp. <i>chermontiana</i> (Standl.) B.Stühl	Arb	Ff	N4, S11A, S11C, S11D
<i>C. macrophylla</i> (Link ex Roem. & Schult.) Miq.	Arb	Ff	N4
<i>Cybianthus detergens</i> Mart. ®	Ar-Arb	Ff	N1, N4, S11C, S11D
<i>C. penduliflorus</i> Mart.	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, N3, N4, N7, S11D

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>Cybianthus</i> sp.	Arb	Vr	N1
Proteaceae - Hall (2016)			
<i>Roupala montana</i> Aubl. [®] □	Ar	Vr, Ff	N1, N3
Quinaceae - Botelho & Rocha (2018)			
<i>Quina peridophylla</i> (Radlk.) Pires	Ar	Ff	N1
Rubiaceae - Zappi et al. (2017)			
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich. ex DC.	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, N3, N5, S11A, S11C, S11D, ST
<i>Augusta longifolia</i> (Spreng.) Rehder	Arb	Ff	S11B, S11D
<i>Borreria alata</i> (Aubl.) DC. ⁺ ®	Sb	Aa	N5, N7, S11B, S11D, ST, SB
<i>B. carajaisensis</i> E.L.Cabral & L.M.Miguel [®]	Sb	Vr	N1, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>B. elatiosulcata</i> E.L.Cabral & L.M.Miguel [®]	Sb	Vr	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>B. heteranthera</i> E.L.Cabral & Sobrado [®]	Er	Vr	N1, N4, N5, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>B. hispida</i> Spruce ex K.Schum. [®]	Er	Vr, Aa	N1, N4, N7, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>B. hyssopifolia</i> (Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L.Cabral	Er	Vh	Serra Norte, Serra Sul
<i>B. ocyimifolia</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L.Cabral ⁺ ®	Sb	Aa	N3, S11D
<i>B. paraensis</i> E.L.Cabral & Bacigalupo [®]	Er	Vr	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>B. semiamplexicaulis</i> E.L.Cabral [®]	Er	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11D, SB
<i>B. spinosa</i> Cham. & Schtdl. ex DC.	Sb	Vr	S11A
<i>B. verticillata</i> (L.) G.Mey. ⁺ ®△□	Sb	Aa	N1, N2, N3, N5, S11B, S11D, SB
<i>Borreria</i> sp.	Sb	Vr	N5, ST
<i>Carajasia cangae</i> R.M.Salas, E.L.Cabral & Dessein [®]	Er	Vr	S11A, S11B, S11C, S11D
<i>Chomelia ribesoides</i> Benth. ex A.Gray [®]	Sb	Vr, Vh	N2, S11A, S11C, SB
<i>Cordia nyciifolia</i> (K.Schum.) C.H.Perss. & Delprete [®]	Arb	Vr, Ff	N1, N2, N6, S11A, S11C, S11D, ST
<i>Faramea capillipes</i> Müll.Arg.	Arb	Ff	N1, N2, N5, S11A, S11B, S11D, ST
<i>F. multiflora</i> A.Rich.	Arb	Ff	S11B, S11C, ST, SB
<i>Geophila coratifolia</i> Miq.	Er	Ff	N5
<i>Hexasepalum teres</i> (Walter) J.H.Kirkbr.	Er	Vr, Aa	N3

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>Limnosipanea spruceana</i> Hook.f. ®	Er	Vh	SB
<i>Margaritopsis inconspicua</i> C.M.Taylor	Arb	Ff	S11B
<i>Mitracarpus carajensis</i> E.L.Cabral, Sobrado & E.B.Souza ®	Er	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Palicourea deflexa</i> (DC.) Bothidi	Arb	Ff	N3, S11A, S11B, S11D, SB
<i>P. guianensis</i> Aubl.	Ar-Arb	Ff	N2, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>P. marcgravii</i> A.St.-Hil. ® □	Arb	Ff	S11D, ST
<i>P. racemosa</i> (Aubl.) Borhidi®	Arb	Ff	S11A, S11D, SB
<i>Perama carajensis</i> J.H.Kirkbr. ®	Er	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Psychotria appendiculata</i> Müll.Arg.	Arb	Ff	S11D, ST
<i>P. carthagenensis</i> Jacq.	Arb	Ff	N2, N7, S11B, S11D
<i>P. colorata</i> (Willd. ex Schult.) Müll.Arg.	Arb	Ff	N1, N5, S11A, S11C, S11D, ST, SB
<i>P. hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Schult.) Müll.Arg. ®	Sb	Ff	N1, N3, N4, N5, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>P. iodotricha</i> Müll.Arg	Sb	Ff	S11D
<i>P. lupulina</i> Benth.	Sb	Ff	S11D, SB
<i>P. prunifolia</i> (Kunth) Steyerl.	Sb	Ff	S11A, SB
<i>P. trichosepala</i> Müll.Arg.	Sb	Ff	N1, ST, SB
<i>P. variegata</i> Steyerl.	Er	Ff	N4
<i>Remijia amazonica</i> K.Schum. ®	Arb	Ff	S11A, S11C, S11D
<i>Richardia scabra</i> L.	Er	Aa	SB
<i>Rudgea longiflora</i> Benth.	Arb	Ff	S11A, S11B, S11D
<i>Sabicea grisea</i> Cham. & Schltdl. ®	Li	Vr, Ff	N2, ST
<i>Schizocalyx cuspidatus</i> (A.St.-Hil.) Kainul. & B.Bremer	Ar	Vr, Ff	N1, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>Spermacoce exilis</i> (L.O.Williams) C.D.Adams	Er	Ff, Aa	N7, ST, SB
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum. ® Δ	Ar-Arb	Vr	N1, SB
<i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) J.F.Gmel.	Li	Ff	S11A, S11D
Rutaceae - Pirani & Devecchi (2018)			
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss. ® □	Arb	Vr, Aa	Serra Norte

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>Eriela trifolia</i> (L.) Kuntze [®]	Sb	Ff	N8, ST, SB
<i>Esenbeckia cowanii</i> Kaastra	Arb	Vr, Ff	N1
<i>Pilocarpus carajaensis</i> Skorupa [®]	Arb	Vr, Ff	N4, N5, S11D
<i>P. microphyllus</i> Stapf ex Wardleworth [®]	Arb	Ff	N1, N2, N3, N6
<i>Spiranthera parviflora</i> Sandwith	Arb	Ff	N1, N2, N3
<i>Zanthoxylum apiculatum</i> (Sandwith) P.G. Waterman	Ar	Ff	Serra Norte
<i>Z. monogynum</i> A.St.-Hil.	Ar	Ff	Serra Norte
Salicaceae - Marquete & Zappi (2018)			
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Ar	Vr, Ff	N5, S11D
<i>C. grandiflora</i> Cambess.	Ar	Vr, Ff, Aa	N2, N3, N7, S11D
<i>C. javitensis</i> Kunth [®]	Ar	Ff	N1, N2, S11B, S11D
<i>C. pitumba</i> Sleumer	Ar	Ff	S11D
<i>Ryania pyrifera</i> (Rich.) Uittien & Sleumer	Ar-Arb	Ff	N1, N5, N7
<i>R. speciosa</i> Vahl	Ar-Arb	Ff	N1
Santalaceae - Caires (2017)			
<i>Dendrophthora warmingii</i> (Eichler) Kuijt	Par	Ff	ST
<i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler [□]	Par	Ff	N3
<i>P. dipterum</i> Eichler	Par	Ff	N3
<i>P. mucronatum</i> (DC.) Krug & Urb.	Par	Ff	N1
<i>P. obtusissimum</i> (Miq.) Eichler	Par	Ff	Serra Norte
<i>P. piperoides</i> (Kunth) Trel.	Par	Ff	Serra Sul
<i>P. quadrangulare</i> (Kunth) Griseb. [®]	Par	Vr, Ff	N1, N2, N3, N4, S11A, S11B, S11D, ST
<i>P. tunaeforme</i> (DC.) Eichler [®]	Par	Vr, Ff	S11A, S11B, S11C, S11D
Sapindaceae - Barbosa et al. (2018)			
<i>Allophylus latifolius</i> Huber	Ar	Ff	N2, S11B, S11D
<i>A. racemosus</i> Sw.	Ar	Vr	N1, S11D
<i>A. semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	Ar	Ff	S11A, S11D, ST

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>Matayba guianensis</i> Aubl. □	Ar	Vr, Ff	N5, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>M. inelegans</i> Spruce ex Radlk.	Ar	Vr, Ff	S11D
<i>M. spruceana</i> (Benth.) Radlk.	Ar	Ff	N1
<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd. △	Li	Vr, Ff	S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>S. lethalis</i> A.St.-Hil.	Li	Vr, Ff	S11B
Sapotaceae - Terra-Araújo & Zappi (2018)			
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. ®	Ar	Vr	N1, N2, N3, N4, N6, S11A, S11B, S11D, ST
Simaroubaceae - Devecchi & Pirani (2016)			
<i>Simaba guianensis</i> Aubl.	Ar-Arb	Vr, Ff	N1, N4, N5
<i>Simarouba amara</i> Aubl. ®	Ar	Vr	N1, N6, S11A, S11C, S11D
Siparunaceae - Hall & Meirelles (2017)			
<i>Siparuna ficoides</i> S.S.Renner & Hausner	Ar	Ff	SB
Smilacaceae - Andreatta & Watanabe (2018)			
<i>Smilax irrorata</i> Mart. ex Griseb. ®	Li	Vr, Ff	N1, N2, N6, S11A, S11C, S11D, ST, SB
<i>S. sypilitica</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Li	Ff	N1, N3, S11A, S11B, S11C, S11D
Solanaceae - Giacomini & Gomes (2018)			
<i>Hawkesiophyton ulei</i> (Dammer) Hunz.	Arb	Ff	S11A, S11D
<i>Physalis angulata</i> L. +	Er	Aa	N5, SB
<i>Schwenckia americana</i> L. □	Er	Vr, Ff	S11D, ST
<i>Solanum acanthodes</i> Hook.f.	Arb	Ff	Serra Norte
<i>S. americanum</i> Mill. + □	Er	Aa	N1, N4, SB
<i>S. campaniforme</i> Roem. & Schult. ® □	Arb	Vr, Ff	N1, N2, N5, N6, N7, S11A, S11D, ST
<i>S. coriaceum</i> Dunal	Li	Ff	N1
<i>S. crinitum</i> Lam.	Ar-Arb	Vr, Ff	N4, N5, S11D
<i>S. incarceratum</i> Ruiz & Pav.	Arb	Vr, Ff	SB
<i>S. leucocarpon</i> Dunal	Ar-Arb	Ff, Aa	S11D
<i>S. paniculatum</i> L. □	Arb	Vr, Aa	ST

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>S. rugosum</i> Dunal [®]	Ar-Arb	Vr, Aa	N4, S11D
<i>S. schlechtendalium</i> Walp.	Arb	Vr, Ff, Aa	N1, N3, N4, S11D
<i>S. semotum</i> M.Nee	Ar-Arb	Ff	N1, N5, ST
<i>S. sisymbritifolium</i> Lam. □	Arb	Vr, Aa	S11D, SB
<i>S. subinerme</i> Jacq. [®]	Arb	Vr, Ff	N1, N2, ST
<i>S. tegore</i> Aubl.	Ar	Ff	Serra Norte
<i>S. torvum</i> Sw. +	Arb	Vr, Aa	S11D
<i>S. uncinellum</i> Lindl.	Li	Ff	N1, N4, S11D, SB
<i>S. velutinum</i> Dunal [®]	Arb	Vr, Ff	N5, S11C, S11D, ST, SB
Styracaceae - Viana & Mota (2016)			
<i>Syrax griseus</i> P.W.Fritsch	Arb	Vr	N1, N3, N4, N7, S11A, S11B, S11C, S11D
<i>S. pohlii</i> A.DC.	Ar-Arb	Ff	N1, N5, S11A, S11B, S11C, S11D
Thymelaeaceae - Mota & Giulietti (2016b)			
<i>Daphnopsis filipedunculata</i> Nevling & Barringer [®]	Ar	Ff	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7
Trigoniacae - Nunes & Gil (2017)			
<i>Trigonía nivea</i> Cambess.	Sb	Ff	N1, N3, N4, N5, ST
Turneraceae - Rocha (2018)			
<i>Turnera coerulea</i> var. <i>surinamensis</i> (Urb.) Arbo & Fernández [®]	Arb	Vr	SB
<i>T. glaziovii</i> Urb. [®]	Arb	Vr, Ff	N2, N3, N4, N6, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>T. laciniata</i> Arbo	Sb	Vr	S11D
<i>T. melochioides</i> var. <i>arenaria</i> Urb.	Sb	Vr	N1, N3, N4, N8, ST
<i>T. melochioides</i> var. <i>latifolia</i> Urb.	Sb	Vr	N5, N6, N7, S11D, ST
Urticaceae - Gaglioti et al. (2016)			
<i>Ureva caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	Arb	Ff	S11D, SB
Velloziaceae - Mello-Silva (2018)			
<i>Vellozia glauca</i> Pohl [®]	Er	Vr	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11B, S11D, ST, SB
Verbenaceae - Carodos et al. (2018)			

Família - monografia / espécie - Coletor + nº	Hábito	Habitat	Distribuição na área de estudos
<i>Lantana hirsuta</i> M.Martens & Galeotti	Arb	Aa	SB
<i>L. paranaensis</i> (Moldenke) R.W.Sanders.	Arb	Aa	N1, N2, N5
<i>Lippia grata</i> Schauer [®]	Arb	Vr, Ff	N1, N4, N5, S11A, S11B, S11C, S11D, ST
<i>Stachytarpheta cayannensis</i> (Rich.) Vahl ^{+®□}	Arb	Aa	S11D, ST
Vitaceae - Lombardi (2016)			
<i>Cissus appendiculata</i> Lombardi [®]	Li	Vr, Ff	N1, N4, N7, S11A, S11B, S11C, ST,
<i>C. erosa</i> Rich. [®]	Li	Vr, Ff	N1, N4, N5, S11A, S11B, S11D, SB
<i>C. sulcicaulis</i> (Baker) Planch. – <i>Fernandes 179</i>	Li	Ff	N5
<i>C. tinctoria</i> Mart. in Spix & Mart.	Li	Vr, Ff	N1, N3, N4, N5
<i>C. verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis [□]	Li	Aa	N5
Yochysiaceae - Shimizu & Gonçalves (2017)			
<i>Callisthene microphylla</i> Warm. [®]	Ar	Ff	N1, N3, N4, N5, N6, N8, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Ar	Ff	S11D
<i>Q. parviflora</i> Mart.	Ar	Ff	N4, S11A, S11B, S11D
<i>Yochystia haenkeana</i> Mart. [®]	Ar	Ff	N1, S11D
Xyridaceae - Mota & Wanderley (2016)			
<i>Xyris brachysepala</i> Kral [®]	Er	Vr, Vh	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, S11A, S11B, S11C, S11D, ST, SB
<i>X. lacerata</i> Pohl ex Griseb. – <i>Falcão 453</i>	Er	Vr, Vh	SB
<i>X. macrocephala</i> Vahl [®]	Er	Vh	N3, N4, N6, S11A, S11C, ST
<i>X. savanensis</i> Miq. – <i>Falcão 451</i>	Er	Vh	SB
Total de espécies por bloco de Serra			N1(392), N2(130), N3(224), N4(282), N5(267), N6(100), N7(114), N8(104), S11A(240), S11B(209), S11C(186), S11D(416), ST (228) e SB (230).

Resultados

O presente levantamento das espécies de fanerógamas das cangas da Serra dos Carajás conta com 116 famílias, 419 gêneros e 856 espécies (Tab. 1). Oito espécies que não haviam sido monografadas nos tratamentos da FCC estão incluídas nesta listagem: *Philodendron blanchetianum* (Araceae), *Ipomoea procumbens*, *I. reticulata*, *I. setifera* (Convolvulaceae), *Passiflora foetida* (Passifloraceae), *Cissus sulcicaulis* (Vitaceae), *Xyris lacerata* e *X. savanensis* (Xyridaceae), sendo o primeiro registro de *C. sulcicaulis* para o estado do Pará. Dessas espécies, 258 possuem amostra de DNA total extraído (Tab. 1).

A família mais rica para as cangas da Serra dos Carajás foi Poaceae (86 spp.), seguida de Fabaceae (65), Rubiaceae (46), Cyperaceae (45), Melastomataceae (41), Asteraceae (34), Orchidaceae (27), Myrtaceae (26), Apocynaceae (21), Convolvulaceae e Solanaceae (20 spp. cada), representando cerca de 48,07% das espécies amostradas (Tab. 2; Fig. 2). Do total de 419 gêneros, 269 são representados por apenas uma espécie, 64 por duas, 38 por três, que somados totalizam quase 60% da riqueza da FCC. Já os gêneros mais representativos, *Miconia* (20), *Paspalum* (19), *Solanum* (16), *Myrcia* (14), *Cyperus* (13), *Rhynchospora*, *Piper*, *Borreria* e *Ipomoea* (12 spp. cada), *Mimosa* e *Utricularia* (11 spp. cada), representam aproximadamente 16% da riqueza da FCC (Fig. 3).

Em relação aos grandes grupos de angiospermas, três espécies aquáticas pertencem à ordem Nymphaeales. As Magnoliídeas são representadas por 28 spp. (3,2%), com destaque para Piperaceae com 19, perfazendo mais da metade das espécies de Magnoliídeas da FCC. As Monocotiledôneas totalizaram 239 spp.

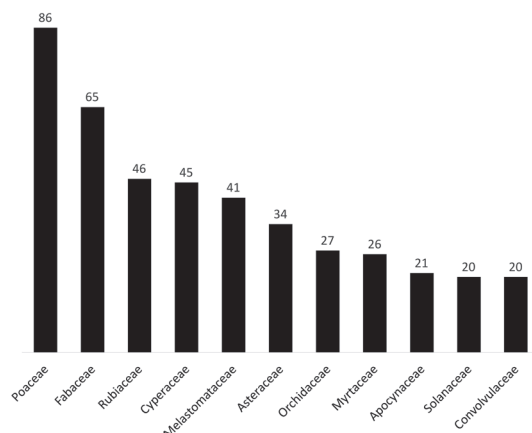


Figura 2 – As 10 famílias mais representativas das cangas da Serra dos Carajás

Figure 2 – Top 10 families in the canga of the Serra dos Carajás

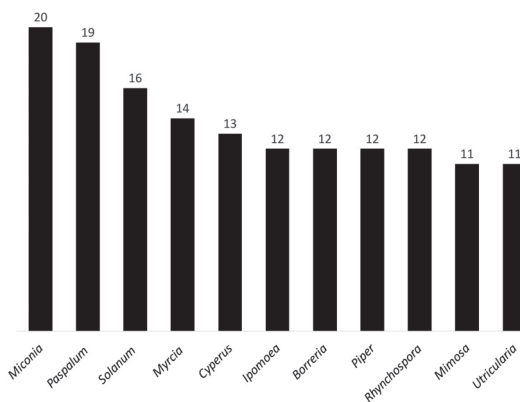


Figura 3 – Gêneros mais representativos das cangas da Serra dos Carajás

Figure 3 – Most representative genera of the canga of the Serra dos Carajás

(27,9%), tendo amostras de quase todas as suas ordens, exceto por Acorales e Petrosaviales. As Eudicotiledôneas agruparam um total de 585 spp. (68,34%), correspondendo ao grupo taxonômico com maior riqueza específica, com espécies distribuídas em praticamente todos os grupos desde as Rosídeas até as Asterídeas. *Gnetum nodiflorum* foi a única Gimnosperma registrada na FCC.

As ervas estão mais representadas na área de estudos, com 347 spp. (40,5%), enquanto os subarbustos acumularam 62 spp. (7,2%) e arbustos 153 spp. (17,9%). Quarenta e quatro espécies (5,1%) foram descritas com hábito variável. As árvores, incluindo cinco espécies da família Arecaceae (palmeiras), foram representadas por 119 spp. (14%). As lianas reuniram um total de 109 spp. (12,7%). As 22 espécies parasitas representam 2,6% da riqueza local.

Das 856 espécies registradas nas cangas da área de estudos, 492 (247 exclusivas) tem registros nas formações florestais de canga, 418 (128 exclusivas) ocorrem em vegetação rupestre aberta e 174 (99 exclusivas) ocorrem em vegetação hidromórfica, sendo que 319 espécies ocorrem em mais de um dos habitats destacados. Nas áreas abertas, incluindo vegetação hidromórfica e vegetação rupestre aberta, são registradas 534 espécies de fanerógamas. As formações florestais compartilham um número muito maior de espécies com a vegetação rupestre aberta (223 spp.), quando comparada com as compartilhadas com a vegetação hidromórfica (22 spp.). Apenas 12 espécies são compartilhadas entre os três habitat. Por fim, 119 espécies podem ser associadas aos ambientes alterados, sendo que destas 64 foram registradas apenas nestes ambientes (Tab. 1).

Tabela 2 – Relação das dez famílias de fanerógamas mais ricas nas áreas de canga de Carajás, Corumbá, e Quadrilátero Ferrífero.
Table 2 – List of the ten richest seed plant families in the *canga* of Carajás, Corumbá, Quadrilátero Ferrífero

	Serra dos Carajás	Corumbá	Quadrilátero Ferrífero
1	Poaceae	Poaceae	Asteraceae
2	Fabaceae	Fabaceae	Poaceae
3	Rubiaceae	Cyperaceae	Orchidaceae
4	Cyperaceae	Malvaceae	Fabaceae
5	Melastomataceae	Euphorbiaceae	Melastomataceae
6	Asteraceae	Convolvulaceae	Myrtaceae
7	Orchidaceae	Apocynaceae	Rubiaceae
8	Myrtaceae	Malpighiaceae	Cyperaceae
9	Apocynaceae	Portulacaceae	Apocynaceae
10	Convolvulaceae/Solanaceae	Cactaceae	Solanaceae

A Serra Norte foi a localidade que apresentou maior riqueza, com 659 espécies de fanerógamas, seguida da Serra Sul (545), Serra da Bocaina (230) e Serra do Tarzan (228). As cangas do PNCF (Serra da Bocaina e Serra do Tarzan) abrigam juntas 351 espécies de fanerógamas. Individualizando as duas primeiras serras, os blocos com maior riqueza foram S11D (416 spp.) na Serra Sul, seguidos de N1 (392), N4 (283) e N5 (267), na Serra Norte (Tab. 1). Estes blocos também figuram entre as áreas com maior amostragem: N1 (1737 espécimes), S11D (1411), N4 (747) e N5 (648), além de possuírem maior área em km².

Com base nos dados apresentados na flora e nas publicações subsequentes (Nunes *et al.* 2015), 24 espécies e uma subespécie são consideradas endêmicas das cangas da FLONA de Carajás e do PNCF: *Philodendron carajasense* (Araceae), *Cavalcantia glomerata*, *Lepidaploa paraensis*, *Parapiqueria cavalcantei* (Asteraceae), *Ipomoea cavalcantei* (Convolvulaceae), *Bulbostylis cangae*, *Eleocharis pedroviana*, *Hypolytrum paraense* (Cyperaceae), *Erythroxylum carajasense*, *Erythroxylum nelson-rosae* (Erythroxylaceae), *Sinningia minima* (Gesneriaceae), *Cuphea carajasensis* (Lythraceae), *Mouriri cearensis* subsp. *carajasica* (Melastomataceae), *Uleiorchis longipedunculata* (Orchidaceae), *Picramnia ferrea* (Picramniaceae), *Peperomia albopilosa*, *Peperomia pseudoserratirhachis* (Piperaceae), *Axonopus carajasensis*, *Paspalum cangarum*, *P. carajasense* (Poaceae), *Borreria elaiosulcata*, *B. heteranthera*, *Carajasia cangae* (Rubiaceae), *Daphnopsis filipedunculata* (Thymelaeaceae) e *Xyris brachysepala* (Xyridaceae) (Tab. 1).

Dentre as espécies potencialmente invasoras, foram registradas 53 espécies nativas problema e 17 exóticas invasoras (Tab. 1). Os corpos de canga com maior número de registros de espécies invasoras, exóticas e/ou nativas problema são S11D (36 spp.), N1 (23 spp.), N4 e N5 (22 spp.), Serra da Bocaina (19 spp.) e N3 (14 spp.).

Verificou-se um número reduzido de espécies compartilhadas entre as cangas do FCC e as das outras áreas, com 96 espécies em comum entre as cangas de Carajás e as do QF, perfazendo 11% das espécies

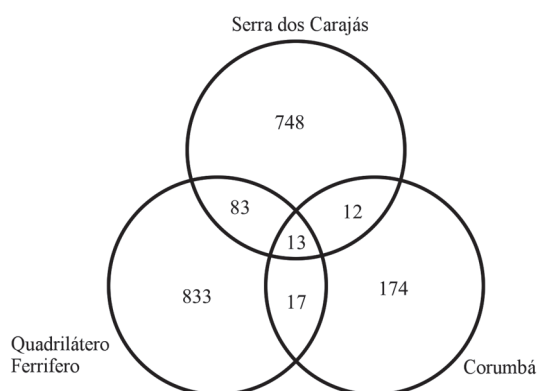


Figura 4 – Diagrama de Venn mostrando as relações florísticas das cangas da Serra dos Carajás no estado do Pará, do Quadrilátero Ferrífero no estado de Minas Gerais e de Corumbá no Mato Grosso do Sul.

Figure 4 – Venn diagram showing the floristic relationships between *canga* sites in the Serra dos Carajás in Pará state, of the Quadrilátero Ferrífero in Minas Gerais and in Corumbá, Mato Grosso do Sul.

encontradas nas cangas de Carajás. Apenas 25 espécies das cangas de Corumbá foram encontradas também nas cangas de Carajás, representando 3% das espécies. As cangas de Corumbá também aparentam ter pouco em comum com aquelas do QF, apresentando apenas 18 espécies em comum (Tab. 1; Fig. 4).

Discussão

Riqueza taxonômica da flora das cangas de Carajás

No primeiro estudo florístico abrangente para as cangas da Serra de Carajás, Silva *et al.* (1991) registraram 231 espécies em 57 famílias de fanerógamas. Por outro lado, a estimativa inicial do projeto FCC era de 600 espécies, sendo 111 famílias de angiospermas e uma de gimnospermas (Viana *et al.* 2016). Porém, a identificação de espécimes indeterminados ou com identificação equivocada, associada ao grande número de coletas recentes, colaboraram substancialmente para o aumento do número de espécies registradas pela FCC, saltando para 856, em 115 famílias de angiospermas e uma de gimnospermas. As mais de 3.500 amostras coletadas entre 2015 e 2017 pela equipe do projeto foram fundamentais para o aumento do conhecimento das espécies das cangas da Serra dos Carajás. Tais coletas, além de contribuírem com novos registros, também forneceram dados para compreender a distribuição das espécies na área. Especificamente para a Serra Norte, onde Secco & Mesquita (1983) apresentam uma listagem pioneira para a região com 83 espécies de fanerógamas. O presente trabalho apresenta um incremento expressivo para esta mesma Serra, registrando 659 espécies com ocorrência para as cangas.

As dez famílias mais ricas da FCC representam 48,1% da flora das cangas de Carajás, enquanto a metade das espécies está distribuída nas 106 famílias restantes. Em comparação com números globais para o Brasil apresentados pelo BFG (2015), um padrão semelhante é encontrado, no qual as dez maiores famílias ficam em torno de 60%, sendo que as demais 233 famílias, representam os 40% restantes da flora do País.

As 856 espécies registradas na FCC, representam 2,6%, da flora do Brasil, 7%, da Amazônia brasileira e 13,1% do estado do Pará (Flora 2020, em construção). Já os 419 gêneros encontrados em Carajás representam 14%, 21,7% e 28,6% dos gêneros registrados no Brasil, na Amazônia brasileira e no estado Pará, respectivamente (Flora 2020, em

construção). Considerando que a canga de Carajás representam uma diminuta parcela do território brasileiro (~0,001%), trata-se de uma área de extrema importância em termos de sua biodiversidade vegetal.

O grande número de gêneros representados por poucas espécies pode ser um reflexo dos diferentes micro habitat observados nas cangas de Carajás (*sensu* Mota *et al.* 2015), com representantes de gêneros tipicamente florestais, como *Tapirira* (Anacardiaceae), *Protium* (Burseraceae), *Hirtella* (Chrysobalanaceae), *Hypolytrum* (Cyperaceae), *Bellucia* (Melastomataceae), *Olyra* (Poaceae), dentre outros; gêneros associados a ambientes hidromórficos, como *Sagitaria* (Alismataceae), *Cabomba* (Cabombaceae), *Apalanthe* e *Ottelia* (Hydrocharitaceae), *Nymphoides* (Menyanthaceae), *Nymphaea* (Nymphaeaceae), *Limnosipanea* (Rubiaceae), *Helantium* (Alismataceae), *Lindernia* (Linderniaceae), *Mayaca* (Mayacaceae), *Bacopa* (Plantaginaceae), *Oryza* (Poaceae), *Genlisea* (Lentibulariaceae); gêneros associados a ambientes abertos não lacustres ou palustres como *Cavalcantia* e *Lepidaploa* (Asteraceae), *Anemopaegma* (Bignoniaceae), *Cereus* (Cactaceae), *Lagenocarpus* (Cyperaceae), *Euploca* (Heliotropiaceae), *Cipura* (Iridaceae), *Cuphea* (Lythraceae), *Habenaria* e *Sobralia* (Orchidaceae); rupícolas do interior de mata como *Diastema*, *Goyazia* e *Phinea* (Gesneriaceae), *Epidendrum* (Orchidaceae); rupícolas de áreas abertas como *Parapiqueria* (Asteraceae), *Ananas* e *Dyckia* (Bromeliaceae), *Brasilianthus* (Melastomataceae) e *Carajasia* (Rubiaceae), sendo que todos estes gêneros são representados por três ou menos espécies na área de estudos. Isso contrasta fortemente com a situação observada em certos tipos de vegetação aberta, como os campos rupestres do leste do Brasil, onde um pequeno número de gêneros contribui com muitas espécies simpátricas (Zappi *et al.* 2017).

Dentre os gêneros de fanerógamas mais ricos na área de estudos, destacam-se grupos de notável representatividade em formações florestais da Amazônia, como *Miconia* (20 espécies), *Solanum* (16), *Myrcia* (14) e *Piper* (12) (Cardoso *et al.* 2017), que, na área de estudos, são bem representados em formações florestais das cangas, como capões e áreas de transição entre a vegetação aberta e florestas adjacentes (Tab. 1). Outros gêneros com alta representatividade na área de estudos, por outro lado, são típicos de áreas abertas e representados por espécies herbáceas, como *Paspalum* (19 spp.), *Cyperus* (13 spp.), *Rhynchospora* (12 spp.), *Utricularia* (11 spp.), ou herbáceo-arbustivas, como *Borreria* (12 spp.) (Tab. 1).

Tipos de hábito

A predominância de ervas (347 espécies, ou 40,5% da riqueza total de fanerógamas) sobre os outros tipos de hábitos segue um padrão geral registrado para outros domínios fitogeográficos brasileiros, como o Cerrado, Pantanal, Caatinga e Pampa (BFG 2015). Nas cangas da Serra dos Carajás, há uma proporção de uma árvore (incluindo aquelas espécies que possuem hábito variável entre arbusto e árvore e palmeiras) para cada quatro espécies de erva, subarbusto, arbusto ou liana, contrastando com o padrão registrado para o domínio Amazônico, de uma árvore para cada dois outros tipos de hábito (BFG 2015).

Embora o estrato herbáceo seja também diverso em outras formações campestres do leste do Brasil, como os campos rupestres quartzíticos da Cadeia do Espinhaço, muitas dessas áreas apresentam composição florística majoritariamente formada por subarbustos ou arbustos com ramificações subterrâneas (xilópódios), adaptadas tanto a climas fortemente sazonais, como à ação recorrente de fogo (Neves & Conceição 2010). O substrato das cangas de Carajás é distinto se comparado com o solo laterítico com lençol freático profundo encontrado nos cerrados (Eiten 1972), assim como com os solos rasos e pedregosos de campos rupestres quartzíticos, com evidências de que a canga é mais permeável, porosa, e capaz de acumular água por um longo período de tempo (Carmo & Jacobi 2016).

Em um contexto amazônico, a região de Carajás representa uma área de alta riqueza em espécies de hábito herbáceo (347 spp.). Se considerarmos que são referidas 476 espécies herbáceas para todas as áreas de campinarana da Amazônia brasileira (FBO 2020, em construção), as cangas da FLONA de Carajás e do PNCF apresentam uma relevante riqueza de espécies herbáceas, especialmente considerando a pequena área ocupada por essa vegetação (aprox. 120 km²). Por outro lado, este tipo de informação também sugere que possivelmente as áreas de campinarana estejam sub-amostradas, reforçando a necessidade de desenvolver projetos taxonômicos nos diferentes tipos de vegetação encontrados na região amazônica.

Uma outra particularidade das cangas de Carajás é a visível sazonalidade da vegetação em função do regime pluviométrico ao longo do ano. A região é marcada por um verão chuvoso e um inverno seco, com 3/4 da precipitação total anual concentrada nos três meses mais chuvosos,

geralmente entre janeiro a março (Viana *et al.* 2016). No período mais seco, a paisagem das áreas abertas é marcada por arvoretas e arbustos caducifolios, como *Cochlospermum orinocense* (Bixaceae), *Callisthene microphylla* (Vochysiaceae), *Mimosa acutistipula* var. *ferrea* (Fabaceae), *Erythroxylum* spp. (Erythroxylaceae), *Croton* spp. (Euphorbiaceae), um número menor de arbustos e lianas sempre verdes, como *Clusia* spp. (Clusiaceae) e *Norantea guianensis* (Marcgraviaceae), e estrato herbáceo empobrecido, representado por algumas espécies de ervas perenes de Bromeliaceae (e.g., *Dyckia duckei*, *Pitcarnia burchellii*), Cyperaceae (e.g., *Bulbostylis cangae*), Orchidaceae (e.g., *Catasetum discolor* e *Sobralia liliastrum*), Poaceae (e.g., *Axonopus longispicus*, *Paspalum cinerascens*), Velloziaceae (*Vellozia glauca*), dentre outras. No período chuvoso observa-se uma profusão de espécies herbáceas anuais, como *Cavalcantia glomerata*, *C. percymosa*, *Monogereion carajensis*, *Praxelis asperulacea* (Asteraceae), *Bulbostylis conifera* e *Rhynchospora acanthoma* (Cyperaceae), *Eriocaulon carajense* (Eriocaulaceae), *Utricularia physoceras* (Lentibulariaceae), *Lindernia brachyphylla* (Linderniaceae), *Brasilianthus carajensis* (Melastomataceae), *Paspalum cangarum*, *P. carajasense*, *Sporobolus multiramis*, *Trichantheum* aff. *arctum* (Poaceae), *Perama carajasensis* (Rubiaceae) e *Xyris brachysepala* (Xyridaceae), que, juntamente com os representantes de arbustos, árvores e lianas, geralmente repletos de folhas e flores neste período, transformam a acinzentada estação seca da canga em uma colorida paisagem.

A flora e os ambientes das cangas de Carajás

A vegetação de canga na Serra dos Carajás é caracterizada por um mosaico de distintas fitofisionomias associadas ao substrato ferruginoso (Mota *et al.* 2015; Cleef & Silva 1994). Entretanto, para facilitar a compilação dos dados, aqui foram considerados somente os três grandes grupos de formações vegetais propostos por Mota *et al.* (2015), desconsiderando-se os subgrupos de fitofisionomias propostos por estes ou outros autores.

Individualizando os tipos de ambiente, fica evidente a importância das formações florestais de canga na manutenção da riqueza da área de estudos, com 492 espécies registradas, sendo 247 exclusivas deste ambiente. No entanto, somando

as duas formações abertas (vegetação rupestre aberta + vegetação hidromórfica), totalizam 534 espécies (271 exclusivas), percebe-se um maior equilíbrio no número de espécies entre áreas abertas e formações florestais.

A vegetação hidromórfica, apesar de possuir o menor número de espécies registradas (174 spp.), é o habitat com maior proporção de espécies exclusivas (ca. 57%), em relação às formações florestais e vegetação rupestre aberta, com 50 e 31%, respectivamente.

Tais resultados evidenciam a importância de cada tipo de ambiente na contribuição da riqueza florística das cangas de Carajás. As formações florestais, geralmente caducifólias, de porte baixo e encontradas em forma de capões ou bordeando as formações abertas, sustentam uma flora peculiar, inclusive com táxons endêmicos, restritos a elas, como *Hypolytrum paraense* (Cyperaceae), *Sinningia minima* (Gesneriaceae), *Mouriri cearensis* subsp. *carajasica* (Melastomataceae), *Peperomia pseudoserratorhachis* (Piperaceae) e *Daphnopsis filipedunculata* (Thymelaeaceae) (Tab. 1).

Táxons endêmicos da área de estudos

As cangas de Carajás são áreas montanhosas antigas da Amazônia, com origem no pré-Cretáceo, quando eventos supergênicos do Sul do Pará deram origem às expressivas coberturas lateríticas da região (Ab'Saber 1986; Viana et al. 2016). Atualmente isoladas por uma matriz florestal, os blocos de cangas de Carajás são como ilhas de vegetação sobre substrato peculiar nas quais o isolamento geográfico pode ter promovido processos especiação e, conseqüentemente, endemismos. A relação de 24 espécies e uma subespécie endêmicas das cangas da FLONA de Carajás e PNCF representa 2,9% da riqueza florística da área de estudos (Tab. 1).

Vale destacar a presença de dois gêneros monoespecíficos restritos à área de estudos: *Parapiqueria* (Asteraceae) e *Carajasia* (Rubiaceae). Dois outros gêneros, *Monogereion* (Asteraceae) e *Brasilianthus* (Melastomataceae), são também restritos às cangas de Carajás, porém ocorrem fora do escopo da FCC (Cruz et al. 2016; Rocha et al. 2017) e não são tratados aqui como endêmicos da área de estudos. Outro ponto relevante é que essas 24 prováveis espécies endêmicas perfazem quase 5% das 443 espécies endêmicas do estado do Pará (FBO 2020, em construção), sublinhando a importância da contribuição das cangas da

FLONA de Carajás de PNCF para o endemismo de fanerógamas a nível estadual.

Nas 120 monografias da FCC, 40 espécies foram assinaladas com identificação duvidosa, sendo que aproximadamente 50% desse total foram indicadas pelos autores como espécies ainda não descritas (Cruz et al. 2015; Koch & Ilkiu-Borges 2016; Nunes et al. 2016; Reis et al. 2017; Watanabe et al. 2017; Zappi et al. 2017; Chautems et al. 2018; Coelho 2018; Costa et al. 2018; Fernandes et al. 2018; Mattos et al. 2018; Rocha et al. 2017; Koch et al. 2018; Viana et al. 2018). Muitas destas possuem apenas coletas para as cangas de Carajás, sendo também potencialmente endêmicas. São recomendados esforços para solução destes problemas taxonômicos, além da ampliação de trabalho de campo em outras áreas rupestres na Amazônia para obter uma visão mais precisa sobre as espécies endêmicas da região.

Espécies potencialmente invasoras

As espécies consideradas potencialmente invasoras (exóticas e nativas problema) somam aproximadamente 12% das espécies analisadas. Os blocos de canga com maior número de espécies exóticas ou nativas problema coincidem com áreas com minas abertas, como S11D, N4 e N5, ou com áreas que se tornaram unidade de conservação recentemente, estando sob forte pressão antrópica, como a Serra da Bocaina que foi anexada ao PNCF apenas em 2017, e também com áreas historicamente ocupadas e áreas de suporte para as zonas minerárias, como N1 e N3 (STCP 2016).

Analisando os blocos de cangas com minas abertas, o número de espécies exóticas e/ou nativas problemas tem aumentado com abertura de novas minas ou ampliação das antigas. Como exemplo, podemos citar as novas ocorrências para as cangas de Carajás possivelmente associadas a abertura da mina de S11D, na Serra Sul, como *Ipomoea procumbens* com seu primeiro registro em 2017 (Zappi 3510), *Bidens pilosa*, em 2012 (Arruda 1222), *Digitaria ciliaris* com dois registros, um em 2009 e outro em 2015, ambos próximo ao acampamento Geosol na mina de S11D (Viana 4376 e Afonso 120), assim como *Eragrostis pilosa*, coletada em 2015 (Afonso 118) e *E. tenella*, em 2009 e 2015 (Viana 4371 e Afonso 115). Ademais, registros recentes provavelmente associados a ampliação das minas de N4, como *Digitaria violascens*, com primeiro registro em 2012 em N4WS (Viana 5315). Todas estas espécies supracitadas não haviam sido coletadas antes dos

anos 2000 nas cangas de Carajás. Especificamente para o bloco S11D, foi elaborado um guia de identificação das espécies exóticas e nativas problema, contendo também propostas de manejo e erradicação para as exóticas (Giulietti *et al.* 2018).

A presença de diversas dessas espécies potencialmente invasoras na Serra da Bocaina, como *Ageratum conyzoides*, *Emilia sonchifolia*, *Porophyllum ruderale*, *Cyperus aggregatus*, *Cantinoa americana*, *Phytolacca thyrsoiflora* e *Paspalum conjugatum*, pode estar associada ao seu histórico de alteração da paisagem e intenso uso da terra, como retirada de madeira e incêndios recorrentes. A Serra da Bocaina não possuía nenhum tipo de proteção até a criação do Parque Nacional Campos Ferruginosos em junho de 2017. É desejável o monitoramento das exóticas e nativas problemas nesta UC para um manejo adequado com fins de evitar uma disseminação dessas espécies nesta área de canga sob proteção integral.

Diversidade local em Carajás

As cangas estudadas perfazem uma área total de aproximadamente 120 km², subdividida entre a Serra Sul (~ 46 km²), Serra Norte (~ 35 km²), Serra da Bocaina (~ 20 km²) e Serra do Tarzan (~ 8 km²), em altitudes variando entre aproximadamente 500 e 800 m.

A Serra Norte e Serra Sul, na FLONA de Carajás, abrigam 77% e 64%, respectivamente, das espécies de fanerógamas que ocorrem na área de estudos. Apesar da Serra Sul possuir uma área maior que a Serra Norte (~46Km² vs. 35Km²), a comparação feita aqui aponta para um número de espécies ligeiramente inferior. Dois fatores podem explicar essa diferença entre as Serras Norte e Sul. A amostragem na Serra Norte é expresivamente maior (4.900 espécimes vs. 2.806 na Serra Sul) e a natureza descontínua das cangas da Serra Norte, cujos blocos são separados por uma matriz florestal, podem contribuir com a maior riqueza documentada para a Serra Norte em comparação à Serra Sul que, apesar de dividida em setores S11A, B, C e D, é caracterizada pela conectividade entre os diferentes blocos.

Analisando os blocos separadamente, os corpos de canga com maior riqueza em Carajás - S11D, N1, N4 e N5 - também correspondem às áreas historicamente melhor amostradas. A Serra Norte foi alvo das primeiras expedições em Carajás, sendo N1 o primeiro local investigado pelo botânico Paulo Bezerra Cavalcante no final da década de 1960, durante a implementação do Projeto Ferro Carajás (Viana *et al.* 2016). Durante

esses mais de 45 anos de exploração da região, o bloco N1, que também conta com a maior área, foi frequentemente amostrado e hoje é considerado como a canga de Carajás com maior riqueza vegetal documentada, com 392 espécies.

Os blocos de N4 e N5 foram estudados desde a implementação do Projeto Ferro Carajás, pois foram as primeiras minas abertas para exploração de ferro (STCP 2016). Dada a importância econômica, muitos estudos de impacto ambiental foram realizados nestes platôs e, associados aos esforços da FCC, culminaram com o elevado número de espécies registradas para essas cangas. Entretanto grande parte da área original desses platôs já foi suprimida por atividades de mineração, restando cerca de 20% e 9% das cangas do N4 e N5, respectivamente, comparando as imagens do Google Earth antes e após a implementação destas minas e posterior ampliação. Um panorama semelhante está sendo construído na Serra Sul, com a implementação da mina de exploração de Ferro S11D, onde já foram suprimidas cerca de 12% das cangas desta Serra. Por isso, faz-se necessário que a flora desses platôs seja periodicamente avaliada quanta à sua composição, especialmente em relação a espécies endêmicas, a fim de subsidiar medidas preventivas para conservação da flora local.

A Serra da Bocaina e Serra do Tarzan agrupam o menor número de espécies vegetais associadas às cangas na área de estudos, com 27% e 26%, respectivamente. Tratam-se das serras menos amostradas e com área muito inferior à da Serra Norte e Sul. Essas Serras estão incluídas no PNCF e juntas englobam 351 espécies de fanerógamas nas cangas, ou cerca de 41% das espécies registradas para a FCC. Apesar do importante passo na conservação da vegetação das cangas da Serra dos Carajás com a criação de uma unidade de conservação de proteção integral, diversas espécies endêmicas das cangas de Carajás são conhecidas apenas para a FLONA de Carajás como *Parapiqueria cavalcantei* (Asteraceae), *Ipomoea cavalcantei* (Convolvulaceae), *Axoponus carajasensis* e *Paspalum carajasense* (Poaceae), *Carajasia cangae* (Rubiaceae) e *Daphnopsis filipedunculata* (Thymelaeaceae).

Cangas de Carajás, uma vegetação única

As 13 espécies compartilhadas pelas três áreas de canga analisadas (Carajás, QF e Corumbá) possuem distribuição relativamente ampla no Brasil: *Cyperus aggregatus*, *C. laxus*, *C. sesquiflorus*

(Cyperaceae), *Passiflora foetida* (Passifloraceae) e *Axonopus compressus* (Poaceae) são registrados para todos os domínios fitogeográficos do Brasil; *Blepharodon pictum* (Apocynaceae), *Commelina erecta* (Commelinaceae), *Evolvulus filipes* (Convolvulaceae), *Bulbostylis conifera* (Cyperaceae), *Sida linifolia* (Malvaceae), *Bredemeyera floribunda* (Polygalaceae) e *Borreria verticillata* (Rubiaceae) para todos os domínios, com excessão do Pampa (BFG 2015); e *Evolvulus lithospermoides* (Convolvulaceae) é citado para a Amazônia e Cerrado, em áreas de campos limpos, campos rupestres e amazônicas (BFG 2015). Destas espécies, *C. aggregatus* e *B. verticillata* são também aqui consideradas potencialmente invasoras (Tab. 1).

Das 96 espécies compartilhadas entre a FCC e o QF, a grande maioria são de ampla distribuição no Brasil, sendo quase um terço (28 espécies) consideradas potencialmente invasoras (exóticas ou nativas problema) (Tab. 1): *Asclepias curassavica* (Apocynaceae), *Ageratum conyzoides*, *Bidens pilosa*, *Emilia sonchifolia*, *Porophyllum ruderale* (Asteraceae), *Commelina benghalensis* (Commelinaceae), *Ipomoea procumbens* (Convolvulaceae), *Cyperus aggregatus*, *C. surinamensis* (Cyperaceae), *Chamaecrista nictitans*, *C. rotundifolia*, *Desmodium incanum* (Fabaceae), *Cuphea carthagenensis* (Lythraceae), *Sida rhombifolia*, *Waltheria indica* (Malvaceae), *Ludwigia octovalvis* (Onagraceae), *Andropogon bicornis*, *A. leucostachyus*, *Axonopus capillaris*, *Digitaria insularis*, *Eragrostis curvula*, *Erechtites hieracifolia*, *Melinis minutiflora*, *P. paniculatum*, *Urochloa brizantha*, *U. decumbens* (Poaceae), *Borreria verticillata* (Rubiaceae), *Solanum americanum* (Solanaceae), *Stachytarpheta cayannensis* (Verbenaceae).

Dentre as famílias mais ricas nas áreas comparadas, apenas Poaceae, Fabaceae, Cyperaceae e Apocynaceae figuram entre as dez mais ricas nas três áreas. A relação das dez famílias mais ricas e QF é semelhante, mas a riqueza relativa de cada família nas duas áreas é distinta, com destaque para as mais ricas Poaceae, Fabaceae e Rubiaceae, em Carajás, e Asteraceae, Poaceae e Orchidaceae, no QF (Tab. 2).

Algumas famílias registradas na FCC não estão presentes na flora das cangas do QF, tais como Gnetaceae, Burseraceae, Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Combretaceae, Costaceae, Marantaceae, Marcgraviaceae, Simaroubaceae, Trigoniaceae. Gnetaceae tem distribuição

pantrópica, tendo como um de seus centros de riqueza a Floresta Amazônica (Price 1996). *Gnetum nodiflorum*, a única espécie de gimnospermas associada às cangas até o momento, possui ampla distribuição na Amazônia (Price 1996) e em Carajás foi encontrada nos capões de mata. Algumas das famílias não registradas para as cangas do QF possuem centro de riqueza e/ou diversidade no domínio Amazônico, assim como as Gnetaceae: e.g., Chrysobalanaceae, Burseraceae, Costaceae, Combretaceae, Marantaceae (Daly et al. 2012; Stace 2010; Costa et al. 2011).

Também foram observados alguns gêneros bem representados na FCC e que não foram observados ou que tem baixa representatividade nas cangas do QF (Viana & Lombardi 2007; Carmo & Jacobi 2012; Messias & Carmo 2015): *Philodendron* e *Anthurium* (Araceae), *Justicia* e *Ruellia* (Acanthaceae), *Rhynchospora* (Cyperaceae), *Peperomia* e *Piper* (Piperaceae), dos quais apenas *Rhynchospora* ocorre exclusivamente sobre vegetação rupestre aberta, os demais tem a maioria das espécies associadas as formações florestais das cangas de Carajás.

Em oposição, algumas famílias de angiospermas com representantes nas cangas do QF não foram registradas na FCC, são elas: Amaryllidaceae, Apiaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Clethraceae, Cunoniaceae, Ericaceae, Haloragaceae, Hypoxidaceae, Juncaceae, Pentaphragmaceae, Peraceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Symplocaceae, Theaceae, Violaceae e Winteraceae (Viana & Lombardi 2007; Carmo & Jacobi 2012; Messias & Carmo 2015). Boa parte dessas famílias são associadas a climas mais temperados, como por exemplo Aquifoliaceae, Campanulaceae, Clethraceae, Cunoniaceae, Ericaceae, Rosaceae, Symplocaceae, Theaceae, Violaceae e Winteraceae (Safford 1999), o que pode explicar a ausência das mesmas em Carajás, onde a temperatura média mensal varia entre 25,1°C e 26,3°C sendo a mínima absoluta situada entre 15,6°C e 18,3°C e registrada entre os meses de julho e outubro, e a máxima entre 34,3°C e 38,1°C, que pode ocorrer nos demais meses (Viana et al. 2016).

Outra grande diferença entre as floras do QF e FCC é a elevada representatividade florística relativa de algumas famílias no QF não observada na FCC: e.g., Eriocaulaceae (QF 5% × 1,2% FCC), Xyridaceae (1,4% × 0,5%), Velloziaceae (1% × 0,1%), bem como de alguns gêneros ausentes ou

com pequena representatividade na FCC: e.g., *Baccharis* (QF 18 spp. \times 0 FCC), *Lippia* (10 \times 1), *Microlicia* (9 \times 0), *Ditassa* (9 \times 0), *Stachytarpheta* (8 \times 1) (Carmo & Jacobi 2012). Neste caso, fica nítida a forte influência do cerrado e dos campos rupestres quartzíticos da Cadeia do Espinhaço na composição florística das cangas do QF. As Eriocaulaceae, Xyridaceae e Velloziaceae figuram entre as famílias mais ricas dos campos rupestres quartzíticos da Cadeia do Espinhaço, e os gêneros supracitados tem importante papel na composição de várias floras da região (Giulietti *et al.* 1987; Giulietti & Pirani 1988) e podem ter maior influência sobre as cangas do QF.

Em estudo recente, Zappi *et al.* (2017) aponta forte influência do domínio Mata Atlântica na composição da flora das cangas do QF. Com os dados gerados pela FCC, foi possível observar visível influência do domínio Amazônia na composição florística das cangas de Carajás. Porém, para uma discussão mais aprofundada neste contexto, incluindo análises quantitativas, é necessária uma maior amostragem das áreas de canga do País, que podem ocorrer em diferentes contextos biogeográficos. Outras áreas importantes, como as cangas na bacia do Rio Santo Antônio (transição entre Cerrado e Mata Atlântica) e a região do Vale do Peixe Bravo (Caatinga), ambas no estado de Minas Gerais, carecem de listagens florísticas documentadas, assim como as cangas de Caetitê, inseridas no domínio da Caatinga, na Bahia (Carmo & Kamino 2015). Apenas as cangas de Carajás (Amazônia) e do Quadrilátero Ferrífero (transição entre Cerrado e Mata Atlântica) encontram-se relativamente bem amostradas. Para as demais áreas de cangas do País, faz-se necessária uma do esforço de coleta.

Conclusões

O intenso esforço de coleta empenhado nas áreas de cangas da FLONA de Carajás e no PNCF e o envolvimento de 131 taxonomistas no estudo desses espécimes construíram o mais detalhado estudo florístico existente para uma área na Amazônia brasileira. Os resultados obtidos com o desfecho da FCC revelaram uma riqueza de espécies de plantas significativamente superior àquela referida em trabalhos anteriores e também às estimativas do início do projeto. Supondo que este é um padrão para as diversas e distintas formações vegetais da Amazônia, são necessários esforços de coletas intensos e abrangentes ao longo deste domínio fitogeográfico, especialmente nas

Unidades de Conservação, além do envolvimento de taxonomistas, para uma avaliação mais precisa da riqueza da flora amazônica.

A composição florística das cangas de Carajás se mostrou distinta em relação às cangas do Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais, e Corumbá, no Mato Grosso do Sul. Apesar da semelhança do tipo de substrato, o contexto fitogeográfico mostrou ter papel determinante na identidade florística das cangas.

A riqueza e singularidade da flora da região, que inclui diversas espécies endêmicas, enquadram a região de Carajás como uma área importante para conservação da flora Amazônica. Isto, associado à ameaça a que estão submetidos estes ambientes por atividades de mineração, bem como a ação do fogo antrópico e a competição com espécies exóticas, apontam para a necessidade de um planejamento rigoroso para a conservação das espécies da flora das cangas de Carajás. Espera-se que o conhecimento detalhado sobre a taxonomia e distribuição das espécies nas cangas seja útil para este fim, estreitando a comunicação entre o setor produtivo e órgãos de licenciamento ambiental.

Agradecimentos

Agradecemos ao Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e ao Instituto Tecnológico Vale (ITV), a estrutura e apoio fundamentais ao desenvolvimento do projeto. Ao projeto objeto do convênio MPEG/ITVDS/FADESP (01205.000250/2014-10) e ao projeto aprovado pelo CNPq (processo 455505/2014-4), o financiamento. Ao Programa de Capacitação Institucional (MPEG/MCTI) e a CAPES, as bolsas PCI e pós-doc concedidas à primeira autora. Ao CNPq, as bolsas DTI, PCI e de Produtividade concedidas aos bolsistas e pesquisadores do MPEG. Ao MCTI/CNPq/VALE-ITV, o projeto de Formação de Recursos Humanos no Setor de Mineração, incluindo as bolsas DTI, PDI, MBEV, concedidas aos bolsistas e pesquisadores de outras instituições. Aos bolsistas PCI do MPEG, Climbiê Hall, Júlia Meirelles, Ana Kelly Koch, Clebiana de Sá Nunes, Aluísio Fernandes Júnior, e aos bolsistas DTI do ITV Mayara Pastore, Matheus Nogueira, Liziane Vilela Vasconcelos, Marcos Enoque, Aline Joseph Ramalho e Ana Paula Cruz, sem toda essa equipe de bolsistas seria impossível um número de coletas tão expressivo e a conclusão da flora. Aos bolsistas PCI de curta duração do MPEG; aos Drs. Raymond Harley, Roberto Salas,

Julio Lombardi, Fernanda Antunes Carvalho, José Floriano Pastore, Regina Célia Oliveira, André Amorin e Renato Goldenberg. Ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas - Botânica Tropical - UFRA/MPEG e alunos que desenvolveram seus projetos alinhados a esta flora. Às Dras. Marlúcia Bonifácio Martins (MPEG), Ana Vilacy Galúcio (MPEG), Anna Luiza Ilkiu-Borges, Vera Lúcia Imperatriz Fonseca (ITVDS), o empenho em formalizar e acompanhar o Acordo de Cooperação Técnica entre o MPEG e ITVDS. Ao Dr. José Siqueira por viabilizar as condições necessárias para o desenvolvimento da cooperação técnica entre MPEG e ITV. Aos curadores dos herbários das instituições envolvidas, especialmente dos herbários BHCB, IAN, INPA RB, Alexandre Salino, Helena Joseane Raiol, Mike Hopkins, Rafaela Forzza, o apoio durante todo projeto. A equipe técnica do herbário MG, Ione Bemerguy, Antônio Elielson Rocha, Maria de Fátima Almeida, Júlio Melo, Mário Rosa, especialmente ao Raimundo Procópio Bahia (Doca, *in memoriam*), a eficiência no processamento das amostras coletadas e na distribuição dos empréstimos para os pesquisadores colaboradores. Ao ICMBio, especialmente ao Frederico Drumond Martins, a licença de coleta concedida e suporte nos trabalhos de campo. A Alexandre Castilho e a Leonardo, o apoio logístico na área de estudos para os bolsitas e pesquisadores do ITV. Aos 131 taxonomistas do Brasil e do exterior que se comprometeram com a confecção das monografias, especialmente ao Dr. André dos Santos Bragança Gil, Dr. Ricardo Secco, Dr. João Ubiratan Moreira Santos do Museu Paraense Emílio Goeldi que atuaram em várias orientações, culminando em importantes monografias da FCC. A primeira autora e o último autor agradecem ao Leonardo Vianna da Costa e Silva, por nos apresentar a Serra dos Carajás, e a Deco Mota Viana, a alegria. À Rodriguésia e ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro, a parceria exitosa que levou com sucesso a publicação da FCC. Em especial, agradecemos ao Dr. Vidal Mansano, que em nome do Comitê Editorial da revista aceitou a nossa solicitação de publicação e que acompanhou a mesma em todos os momentos. Agradecemos também aos editores da revista, a participação na editoração dos trabalhos e a confiança nos editores específicos da flora. Também a qualidade da publicação apresentada não seria a mesma se não contássemos com o comprometimento da Simone Bittencourt.

Referências

- Abreu IS, Giuliatti AM & Mota NFO (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Aristolochiaceae. *Rodriguésia* 69: 1055-1061.
- Alencar AC & Marinho LC (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Clusiaceae. *Rodriguésia* 68: 935-944.
- Amorim A, Vasconcelos LV & Silva-Junior V (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Malpighiaceae. *Rodriguésia* 69: 1221-1235.
- André T & Souza G (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Costaceae. *Rodriguésia* 69: 1093-1097.
- Andreato RHP & Watanabe MTC (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Smilacaceae. *Rodriguésia* 69: 245-250.
- Aona LYS, Costa GM & Amaral MCE (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Commelinaceae. *Rodriguésia* 67: 1291-1300.
- APG The Angiosperm Phylogeny Group (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20.
- Barbosa CVO, Coelho RLG & Viana PL (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Sapindaceae. *Rodriguésia* 69: 229-239.
- BFG (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- Botelho DLC & Rocha AES (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Quinaceae. *Rodriguésia* 69: 1369-1371.
- Caires CS (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Santalaceae. *Rodriguésia* 68: 1139-1149.
- Caires CS (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Loranthaceae. *Rodriguésia* 69: 133-146.
- Cardoso D, Särkinen T, Alexander S, Amorim AM, Bittrich V, Celis M, Daly DC, Fiaschi P, Funk VA, Giacomini LL, Goldenberg R, Heiden G, Iganci J, Kelloff CL, Knapp S, Lima HC, Machado AFP, Santos RM, Mello-Silva R, Michelangeli FA, Mitchell J, Moonlight P, Moraes PLR, Mori SA, Nunes TS, Pennington TD, Pirani JR, Prance GT, Queiroz LP, Rapini A, Riina R, Rincon CAV, Roque N, Shimizu G, Sobral M, Stehmann JR, Stevens WD, Taylor CM, Trovó M, van den Berg C, van der Werff H, Viana PL, Zartman CE & Forzza RC (2017) Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114: 10695-10700.
- Carmo FF & Kamino LHY (2015) Introdução. *In*: Carmo FF & Kamino LHY (orgs.) *Geossistemas Ferruginosos do Brasil: áreas prioritárias para conservação da diversidade geológica e biológica, patrimônio cultural e serviços ambientais*. 3i Editora, Belo Horizonte. Pp. 23-46.

- Carmo FF & Jacobi CM (2012) Plantas vasculares sobre cangas. *In*: Jacobi CM & Carmo FF (orgs.) *Diversidade Florística nas cangas do Quadrilátero Ferrífero*. Código Editora, Belo Horizonte. Pp. 31-50.
- Carmo FF & Jacobi CM (2016) Diversity and plant trait-soil relationships among rock outcrops in the Brazilian Atlantic rainforest. *Plant and Soil* 403: 7-20.
- Carvalho F & Souza AH (2018) Flora Rupestre das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Humiriaceae. *Rodriguésia* 69: 1143-1145.
- Chautems A, Araújo AO & Maia IC (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Gesneriaceae. *Rodriguésia* 69: 1135-1141.
- Cleef A & Silva MFF (1994) Plant communities of the Serra dos Carajás (Pará), Brazil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Botânica* 10: 269-281.
- Coelho MAN (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Araceae. *Rodriguésia* 69: 25-40.
- Costa FRC, Espinelli FP & Figueiredo FOG (2011) *Guia de Zingiberales dos Sítios do PPBio na Amazônia Ocidental Brasileira*. Áttema Design Editorial, Manaus. 284p.
- Costa JLC, Secco RS & Gurgel ESC (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Euphorbiaceae. *Rodriguésia* 69: 59-75.
- Costa-Lima JL (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Rhizophoraceae. *Rodriguésia* 69: 205-207.
- Costa-Lima JC & Lioioli MIB (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Erythroxylaceae. *Rodriguésia* 69: 1113-1124.
- Cruz APO, Viana PL & Santos JU (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Asteraceae. *Rodriguésia* 67: 1211-1242.
- Daly DC, Fine PVA & Martínez-Habibe MC (2012) Burseraceae: a model for studying the Amazon flora. *Rodriguésia* 63: 021-030.
- Damasceno RGL & Gil ASB (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Iridaceae. *Rodriguésia* 67: 1373-1376.
- Devecchi MF & Pirani JR (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Simaroubaceae. *Rodriguésia* 67: 1471-1476.
- Eiten G (1972) The cerrado vegetation in Brazil. *Botanical Review* 38: 201-341.
- Fernandes GEA, Mota NFO & Simões AO (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Apocynaceae. *Rodriguésia* 69: 3-23.
- Fernandes-Júnior JA & Gil ASB (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Bixaceae. *Rodriguésia* 68: 917-920.
- Fernandes-Júnior AJ, Nunes CS & Gil ASB (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Meliaceae. *Rodriguésia* 68: 1035-1039.
- Fernandes-Júnior AJ & Cruz APO (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás: Malvaceae. *Rodriguésia* 69: 1237-1254.
- Flora do Brasil (2020, em construção) Retrieved March 8 2018 from <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ResultadoDaConsultaNovaConsulta.do#CondicaoTaxonCP>
- Fraga F & Couto R (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Dioscoreaceae. *Rodriguésia* 69: 1105-1111.
- Freitas MF & Luna BN (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Primulaceae. *Rodriguésia* 68: 1085-1090.
- Gaglioti AL, Almeida-Scabbia RJ & Romaniuc-Neto S (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Urticaceae. *Rodriguésia* 67: 1485-1492.
- Giacomin LL & Gomes ESC (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Solanaceae. *Rodriguésia* 69: 1373-1396.
- Giulietti AM (2016a) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Burmanniaceae. *Rodriguésia* 67: 1267-1271.
- Giulietti AM (2016b) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Menyanthaceae. *Rodriguésia* 67: 1423-1425.
- Giulietti AMG, Abreu I, Viana PL, Furtini-Neto AE, Siqueira JO, Pastore M, Harley RM, Mota NFO, Watanabe MTC & Zappi DC (2018) *Guia das espécies invasoras e outras que requerem manejo e controle no S11D, Floresta Nacional de Carajás, Pará*. Instituto Tecnológico Vale, Belém. 160p.
- Giulietti AM & Pirani JR (1988) Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range Minas Gerais and Bahia, Brazil. *In*: Vanzolini PE & Heyer WR (eds.) *Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Giulietti AM & Nogueira MGC (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Nyctaginaceae. *Rodriguésia* 68: 1045-1051.
- Giulietti AM & Coelho AAOP (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Portulacaceae. *Rodriguésia* 69: 197-203.
- Giulietti AM, Menezes NL, Pirani JR, Meguro M & Wanderley MGL (1987) Flora da Serra do Cipó Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. *Boletim de Botânica* 9: 1-151.
- Gomes-Klein VL, Hall CF & Gil ASB (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Cucurbitaceae. *Rodriguésia* 67: 1319-1327.
- Guimarães E, Silva N & Mendes T (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Gentianaceae. *Rodriguésia* 69: 1125-1133.
- Hall CF (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Proteaceae. *Rodriguésia* 67: 1463-1465.
- Hall CF & Gil ASB (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Hydrocharitaceae. *Rodriguésia* 67: 1367-1371.

- Hall CF & Gil ASB (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Anacardiaceae. *Rodriguésia* 68: 911-916.
- Hall CF, Meirelles J & Fiaschi P (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Oxalidaceae. *Rodriguésia* 68: 1067-1071.
- Hiura AL & Watanabe MTC (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Burseraceae. *Rodriguésia* 68: 921-923.
- Hiura AL & Rocha AES (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Areceaceae. *Rodriguésia* 69: 41-48.
- Ilkiu-Borges A & Oliveira-da-Silva F (2018) Briófitas (Bryophyta e Marchantiophyta) das cangas de Carajás, Pará, Brasil. *Rodriguésia* 69: 1405-1416.
- Koch AK (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Alstroemeriaceae. *Rodriguésia* 67: 1201-1204.
- Koch AK & Ilkiu-Borges AL (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Passifloraceae. *Rodriguésia* 67: 1431-1436.
- Koch AK, Miranda JC & Hall CF (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Orchidaceae. *Rodriguésia* 69: 165-188.
- Kollmann LJC (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Begoniaceae. *Rodriguésia* 67: 1247-1252.
- Lima CT (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Nymphaeaceae. *Rodriguésia* 69: 153-156.
- Lima CT & Gil ASB (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Cabombaceae. *Rodriguésia* 67: 1273-1276.
- Lima CT & Teixeira MR (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Menispermaceae. *Rodriguésia* 69: 147-151.
- Lobão AQ (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Annonaceae. *Rodriguésia* 67: 1205-1209.
- Lohmann LG, Firetti F & Gomes B (2018) Flora rupestre das cangas da Serra dos Carajás: Bignoniaceae. *Rodriguésia* 69: 1063-1079.
- Lombardi JA (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Vitaceae. *Rodriguésia* 67: 1493-1497.
- Lombardi JA & Biral L (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Celastraceae. *Rodriguésia* 67: 1285-1290.
- Lovo J & Devecchi M (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Caryophyllaceae. *Rodriguésia* 69: 1081-1083.
- Lovo J & Zappi DC (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Onagraceae. *Rodriguésia* 69: 157-164.
- Marinho LC & Amorim AM (2016a) Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Calophyllaceae. *Rodriguésia* 67: 1277-1280.
- Marinho LC & Amorim AM (2016b) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Lacistemataceae. *Rodriguésia* 67: 1377-1380.
- Marinho LC, Ely CV & Amorim AM (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Hypericaceae. *Rodriguésia* 68: 979-986.
- Marquete R & Zappi DC (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Salicaceae. *Rodriguésia* 69: 219-227.
- Mattos CM, Silva WL, Carvalho C, Lima A, Faria S & Lima HC (2018) Flora das cangas da serra dos Carajás, Pará, Brasil: Leguminosae. *Rodriguésia* 69: 1147-1220.
- Meirelles J (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Phytolaccaceae. *Rodriguésia* 67: 1443-1445.
- Meirelles J & Fernandes-Júnior AJ (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Olacaceae. *Rodriguésia* 68: 1053-1057.
- Mello-Silva R (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Velloziaceae. *Rodriguésia* 69: 259-262.
- Melo E (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Polygonaceae. *Rodriguésia* 69: 189-195.
- Messias MCTB & Carmo FF (2015) Flora e vegetação em substratos ferruginosos do Sudeste do Quadrilátero Ferrífero. In: Carmo FF & Kamino LHY (orgs.) Geossistemas Ferruginosos no Brasil. Instituto Prístino, Belo Horizonte. Pp. 335-360.
- Monteiro D (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Piperaceae. *Rodriguésia* 69: 1285-1309.
- Monteiro HS, Vasconcelos PM, Farley KA, Spier CA & Mello CL (2014) (U-Th)/He geochronology of goethite and the origin and evolution of cangas. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 131: 267-289.
- Monteiro RF & Forzza RC (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Bromeliaceae. *Rodriguésia* 67: 1253-1265.
- Moraes PLR (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Lauraceae. *Rodriguésia* 69: 81-117.
- Mota NFO (2017a) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Droseraceae. *Rodriguésia* 68: 961-963.
- Mota NFO (2017b) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Monimiaceae. *Rodriguésia* 68: 1041-1044.
- Mota NFO & Giuliatti AM (2016a) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Gnetaceae. *Rodriguésia* 67: 1191-1194.
- Mota NFO & Giuliatti AM (2016b) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Thymelaeaceae. *Rodriguésia* 67: 1481-1484.
- Mota NFO & Koch AK (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Mayacaceae. *Rodriguésia* 67: 1417-1422.

- Mota NFO, Silva LVC, Martins FD & Viana PL (2015) Vegetação sobre Sistemas Ferruginosos da Serra dos Carajás. *In*: Carmo FF & Kamino LHY (orgs.) Geossistemas Ferruginosos no Brasil. Instituto Pristino, Belo Horizonte. Pp. 289-315.
- Mota NFO & Wanderley MGL (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Xyridaceae. *Rodriguésia* 67: 1499-1503.
- Mota NFO & Zappi DC (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Lentibulariaceae. *Rodriguésia* 69: 119-132.
- Neves SPS & Conceição AA (2010) Recently burnt "campo rupestre" in the Chapada Diamantina Bahia, Brazil: resprouters and seeders with endemic rock species. *Acta Botanica Brasilica* 24: 697-707.
- Nunes CS, Bastos MNC & Gil ASB (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Cyperaceae. *Rodriguésia* 67: 1329-1366.
- Nunes CS & Gil ASB (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Caryocaraceae. *Rodriguésia* 67: 1281-1283.
- Nunes CS & Gil ASB (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Trigoniaceae. *Rodriguésia* 68: 1155-1157.
- Nunes CS, Mota NFO, Viana PL & Gil ASB (2017) *Bulbostylis cangae* a new species of Cyperaceae from Northern Brazil (Serra dos Carajás, Pará state). *Phytotaxa* 299: 96-102.
- Pastore JFB & Silveira JB (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Polygalaceae. *Rodriguésia* 67: 1451-1458.
- Pastore M, Rangel WM & Giulietti AM (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Apodanthaceae. *Rodriguésia* 69: 1049-1053.
- Pastore M & Vasconcelos LV (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Connaraceae. *Rodriguésia* 68: 947-953.
- Pirani JR & Devecchi MF (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Picramniaceae. *Rodriguésia* 67: 1447-1449.
- Pirani JR & Devecchi MF (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Rutaceae. *Rodriguésia* 69: 209-217.
- Pires JM & Prance GT (1985) The vegetation types of the Brazilian Amazon. *In*: Prance GT & Lovejoy TE (eds.) Key Environments: Amazonia. Pergamon Press, Oxford. Pp. 109-145.
- Praia TS (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Combretaceae. *Rodriguésia* 68: 945-946.
- Price RA (1996) Systematics of the Gnetales: A review of morphological and molecular evidence. *International Journal of Plant Sciences* 157: S40-S49.
- Ramalho AJ & Zappi DC (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Opiliaceae. *Rodriguésia* 68: 1059-1061.
- Reis AS, Gil ASB & Kameyama C (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Acanthaceae. *Rodriguésia* 68: 887-903.
- Reis AS, Kameyama C & Gil ASB (2017) *Ruellia anamariae* a new species of Acanthaceae from northern Brazil. *Phytotaxa* 327: 276282.
- Rizzini CT (1979) Tratado de fitogeografia do Brasil. Aspectos sociológicos e florísticos. HUCITEC/EDUSP, São Paulo. 374p.
- Rocha KCJ, Goldenberg R, Meirelles J & Viana PL (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Melastomataceae. *Rodriguésia* 68: 997-1034.
- Rocha KCJ, Goldenberg R, Viana PL & Meyer FS (2017) *Pleroma carajasense* (Melastomataceae): a new species endemic to ironstone outcrops in the Brazilian Amazon. *Phytotaxa* 329: 233-242.
- Rocha L (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Turneraceae. *Rodriguésia* 69: 251-257.
- Romaniuc-Neto S & Gaglioti A (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Moraceae. *Rodriguésia* 69: 1255-1257.
- Safford HD (1999) Brazilian Páramos I. An introduction to the physical environment and vegetation of the campos de altitude. *Journal of Biogeography* 26: 693-712.
- Saka MN (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Marantaceae. *Rodriguésia* 68: 987-990.
- Salgado AAR & Carmo FF (2015) Quadrilátero ferrífero: a beautiful and neglected landscape between the gold and iron ore reservoirs. *In*: Vieira BC, Salgado AAR & Santos LJC (eds.) Landscapes and Landforms of Brazil, World Geomorphological Landscapes. Springer. Pp. 319-330.
- Salimena F & O'Leary N (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Verbenaceae. *Rodriguésia* 69: 1397-1403.
- Salino A, Arruda AJ & Almeida TE (2018) Samambaias e licófitas da Serra dos Carajás, uma região montanhosa da Amazônia Oriental. *Rodriguésia* 69: 1417-1434.
- Schettini AT, Leite MGP, Messias MCTB, Gauthier A, Li H & Kozovits AR (2018) Exploring Al, Mn and Fe phytoextraction in 27 ferruginous rocky outcrops plant species. *Flora* 238: 175-182.
- Secco RS & Mesquita AL (1983) Nota sobre a vegetação de canga da Serra Norte. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Nova Série Botânica* 59 1-13.
- Secco RS & Silveira JB (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Phyllanthaceae. *Rodriguésia* 67: 1437-1442.
- Senna LR & Lima CT (2017) Flora das Cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Amaranthaceae. *Rodriguésia* 68: 905-909.
- Shimizu GH & Gonçalves DJP (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Vochysiaceae. *Rodriguésia* 68: 1159-1164.

- Silva MFF (1991) Análise florística da vegetação que cresce sobre canga hematítica em Carajás - Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Série Botânica* 7: 79-108.
- Simão-Bianchini R, Vasconcelos LV & Pastore M (2016) Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Convolvulaceae. *Rodriguésia* 67: 1301-1318.
- Soares-Neto LR (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Cleomaceae. *Rodriguésia* 68: 931-933.
- Sothers C & Prance GT (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Chrysobalanaceae. *Rodriguésia* 69: 1085-1091.
- Stace C (2010) Combretaceae. *Flora Neotropica* 107: 1-369.
- STCP (2016) Plano de manejo da Floresta Nacional de Carajás. Vol. 1. Diagnóstico. Engenharia de Projetos Ltda., Curitiba. 190p.
- Takahasi A (2015) Flora das cangas de Corumbá, MS: diversidade e conservação. In: Carmo FF & Kamino LHY (orgs.) Geossistemas ferruginosos no Brasil. Instituto Prístino, Belo Horizonte. Pp. 317-334.
- Terra-Araujo M & Zappi DC (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Sapotaceae. *Rodriguésia* 69: 241-243.
- Trendall AF & Morris RC (1983) Iron-formation: facts and problems. *Developments in precambrian geology* Vol. 6. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam. 558p.
- Trindade J, Rosário A & Santos JU (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Myrtaceae. *Rodriguésia* 69: 1259-1277.
- Viana PL & Cruz APO (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Marcgraviaceae. *Rodriguésia* 68: 991-995.
- Viana PL & Gil ASB (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Cannabaceae. *Rodriguésia* 69: 49-51.
- Viana PL & Lombardi JA (2007) Florística e caracterização dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais Brasil. *Rodriguésia* 58: 159-177.
- Viana PL & Mota NFO (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Styracaceae. *Rodriguésia* 67: 1477-1480.
- Viana PL, Mota NFO, Gil ASB, Salino A, Zappi DC, Harley RM, Ilkiu-Borges AL, Secco RS, Almeida TE, Watanabe MTC, Santos JUM, Trovó M, Maurity C & Giulietti AM (2016) Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: history study area and methodology. *Rodriguésia* 67: 1107-1124.
- Viana PL, Rocha AES, Silva C, Lobato EF, Oliveira RP & Oliveira RC (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Poaceae. *Rodriguésia* 69: 1311-1368.
- Watanabe MTC, Chagas ECO & Giulietti AM (2017) Flora of the cangas of Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Eriocaulaceae. *Rodriguésia* 68: 965-978.
- Watanabe MTC & Hiura AL (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Heliotropiaceae. *Rodriguésia* 69: 77-80.
- Watanabe MTC, Hiura AL & Nogueira MGC (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Cordiaceae. *Rodriguésia* 68: 955-960.
- WCSP (2018) World checklist of selected plant families. Disponível em <<http://wmsp.science.kew.org>>. Acesso em 8 março 2018.
- Zappi DC (2017) Paisagens e plantas de Carajás/Landscapes and plants of Carajás. Instituto Tecnológico Vale, Belém. 248p.
- Zappi DC (2018a) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Dilleniaceae. *Rodriguésia* 69: 1099-1103.
- Zappi DC (2018b) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Ochnaceae. *Rodriguésia* 69: 1279-1284.
- Zappi DC, Miguel LM, Sobrado SV & Salas RM (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Rubiaceae. *Rodriguésia* 68: 1091-1137.
- Zappi DC, Milliken W, Lopes CRAS, Lucas E, Piva JH, Frisby S, Biggs N & Forzza RC (2016) Xingu State Park vascular plant survey: filling the gaps. *Brazilian Journal of Botany* 39: 751-778.
- Zappi DC, Moro MF, Meagher TR & Lughadha EN (2017) Plant biodiversity drivers in Brazilian campos rupestres: insights from phylogenetic structure. *Frontiers in Plant Science* 8: 2141.
- Zappi DC & Setubal RB (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Loganiaceae. *Rodriguésia* 67: 1405-1409.
- Zappi DC & Taylor NP (2017) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Cactaceae. *Rodriguésia* 68: 925-929.

Editor de área: Dr. Vidal Mansano

Artigo recebido em 21/03/2018. Aceito para publicação em 18/05/2018.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.