



# Inventário florístico de um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Espírito Santo, Brasil: Parque Estadual Cachoeira da Fumaça

*Floristic inventory in a Seasonal Semideciduous Forest remnant  
in Southern Espírito Santo, Brazil:  
Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça*

Katiuss Ferreira Borges<sup>1</sup> & Michaelae Alvim Milward de Azevedo<sup>2</sup>

## Resumo

Um inventário florístico de espécies de angiospermas provenientes do Parque Estadual Cachoeira da Fumaça (PECF), Espírito Santo, Brasil é apresentado. O PECF está localizado na divisa dos municípios de Alegre e Ibitirama, situado na região do Caparaó, sul do Espírito Santo, protegendo nascentes e remanescentes de um trecho conservado do rio Braço Norte Direito. Objetivou-se com este trabalho ampliar o conhecimento da diversidade de angiospermas de um remanescente de Floresta Atlântica localizado no Sul do Espírito Santo, por meio do levantamento em campo das espécies herbáceas, trepadeiras, arbustivas e arbóreas ocorrentes no PECF. As coletas foram realizadas mensalmente durante janeiro de 2010 a janeiro de 2011 e as amostras botânicas foram depositadas no herbário VIES (subcuradoria Alegre). Os resultados estão apresentados em forma de lista com um total de 222 espécies distribuídas em 171 gêneros e 60 famílias, deste total, 30 espécies são endêmicas do Brasil, quatro estão na lista vermelha de espécies ameaçadas, e 13 são citadas como novas ocorrências para o Espírito Santo. Fabaceae, Asteraceae, Piperaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Poaceae, Melastomataceae e Myrtaceae são as famílias mais ricas em número de espécies. O número de táxons encontrados no PECF reafirma que pequenos remanescentes florestais apresentam elevada diversidade de espécies.

**Palavras-chave:** Floresta Atlântica, lista vermelha, novas ocorrências.

## Abstract

This paper provides a floristic inventory of Angiosperms reported from Parque Estadual Cachoeira da Fumaça (PECF), Espírito Santo, Brazil. The PECF is located between Alegre and Ibitirama, region of Caparaó, South of Espírito Santo, protecting springs and remnants of a preserved section of the Braço Norte Direito river, affluent of the Itapemirim river. The objective of this work was to increase the knowledge of the angiosperm diversity of a remnant of the Atlantic Forest located in the south of Espírito Santo, through the field survey of herbaceous, climbing, shrub and tree species occurring in the PECF. The inventory was performed with fortnightly fieldwork from January 2010 to January 2011. The samples collected are available at the herbarium VIES (Alegre). A checklist with 222 species, from 171 genera and 60 families is provided, of this total, 30 species are endemic to Brazil, four are on the red list of endangered species, and 13 are cited as new occurrences for the Espírito Santo. Fabaceae, Asteraceae, Piperaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Poaceae, Melastomataceae and Myrtaceae presented the greatest species richness. The number of taxa found in the PECF reaffirms that small remnants of forest present a high diversity of species.

**Key words:** Atlantic Forest, red list, new occurrences.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alto Universitário s/n, Guararema, 29500-000, Alegre, ES, Brasil. [katiborgesbio@gmail.com](mailto:katiborgesbio@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Inst. Três Rios, Depto. Ciências do Meio Ambiente, Av. Prefeito Alberto Lavinas 1847, Centro, 25802-100, Três Rios, RJ, Brasil. [michaelmilward@gmail.com](mailto:michaelmilward@gmail.com)

<sup>3</sup> Autor para correspondência: [michaelmilward@gmail.com](mailto:michaelmilward@gmail.com)

## Introdução

Informações sobre a biodiversidade são essenciais para uma ampla gama de usos e tomadas de decisões no âmbito científico, educacional e governamental. Diversos acordos internacionais postulam que sejam realizadas levantamentos e listas de espécies, a fim de conhecer a biodiversidade (Canhos *et al.* 2004). Para realização de levantamentos com objetivo de classificação de flora, podem ser utilizados dois tipos de sistemas, florísticos ou fisionômicos, os quais fornecem ordenação sistemática dos padrões da vegetação (Lima *et al.* 2009).

Os sistemas florísticos, partem de espécies frequentes e dominantes, e mostram padrões mais delineados. Para o conhecimento da composição vegetal, são realizados inventários florísticos, os quais permitem a construção de bancos de informações, por meio, principalmente, de exsicatas depositadas em herbários e assim fornecem informações de flora de uma determinada área. Esses dados podem vir a ser utilizados em diferentes estudos, como ecológicos, taxonômicos, geográficos e de recuperação de ambientes degradados (Souza *et al.* 2009).

As florestas tropicais da América do Sul apresentam abundante diversidade de espécies. Algumas são referenciadas como as mais diversas do mundo (Martini *et al.* 2007; Saiter *et al.* 2008). Essa elevada diversidade de flora vem sendo associada com a heterogeneidade em diferentes escalas espaciais (Pitman *et al.* 2002; Hernández *et al.* 2012).

Entre elas destaca-se a Floresta Atlântica, a qual é considerada uma das zonas biogeográficas mais abundantes em número de espécies vegetais do mundo, sendo a segunda maior floresta tropical existente no continente americano e um dos 25 hotspots de biodiversidade mundial (Myers *et al.* 2000; Tabarelli *et al.* 2005). No Brasil, ela chegou a cobrir uma área correspondente a 1–1,5 milhões de km<sup>2</sup> (Galindo-Leal & Câmara 2005). A prática de desmatamento durante os séculos promoveu uma redução deste bioma para 12–17% da sua cobertura original, levando à formação de fragmentos florestais, onde mais de 80% apresentam cerca de 50 ha (Ribeiro *et al.* 2009). O tamanho e forma dos remanescentes afeta de forma significativa a diversidade de espécies, devido ao grau de conectividade entre eles (Metzger 2003).

O estado do Espírito Santo, apesar de possuir área relativamente pequena, quando comparado a outros estados, é o décimo em riqueza de espécies vegetais (BFG 2015). Nesse montante, muitas

espécies são restritas e atualmente classificadas como ameaçadas de extinção (Martinelli & Moraes 2013; BFG 2015). A ampla gama de espécies encontradas, é evidenciada pelas diferentes tipologias topográficas e climáticas, ocupando desde porções ao nível do mar até elevadas altitudes, e também diversos tipos vegetacionais encontrados: restingas, manguezais, florestas semidecíduais, floresta ombrófilas e refúgios de vegetação (Pereira 2007; Metzger 2009).

Embora, nos últimos anos tenham sido desenvolvidos estudos florísticos para o estado, como por exemplo: Pereira *et al.* (1998); Pereira & Araújo (2000); Assis *et al.* (2004); Fraga *et al.* (2007); Fabris & Peixoto (2013); Oliveira *et al.* (2013); Chagas *et al.* (2014); Saiter & Thomaz (2014); Sarnaglia Junior *et al.* (2014); Dutra *et al.* (2015), Peterle *et al.* (2015); Luber *et al.* (2016), Souza *et al.* (2016) e Couto *et al.* (2017), a listagem da biodiversidade vegetal para o estado continua defasada, pois não são todos os remanescentes florestais que foram objetos de estudos e contemplados com o inventário florístico.

Um exemplo é o Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça (PECF), área de conservação que possui nascentes e remanescentes de um trecho conservado do rio Braço Norte Direito, afluente do rio Itapemirim. A região é formada por fragmentos florestais de mata ciliar, vegetação rupestre, brejo herbáceo, vegetação exótica, estágio inicial, médio e avançado de regeneração da Floresta Atlântica e agricultura. O PECF foi criado em 1990, contemplando uma área de 24,2 ha. Porém no ano de 2009, a área do parque foi ampliada para 162,5 ha (IDAF 2000; IEMA 2017). De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, parques nacionais, estaduais e municipais tem como objetivo básico preservar os ecossistemas naturais de grande relevância ecológica, permitindo a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

A riqueza da biodiversidade e ausência de coletas botânicas nos fragmentos de Mata Atlântica da região Sul do Espírito Santo, em especial o PECF, indicam a necessidade de se conhecer a flora local, podendo auxiliar a recuperação de ambientes degradados nos arredores do PECF, além de fornecer subsídio para projetos de conservação, proteção e preservação ambiental.

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo ampliar o conhecimento da diversidade de angiospermas do PECF, uma importante unidade de conservação pertencente a um remanescente

de Floresta Atlântica localizado no Sul do Espírito Santo, por meio do levantamento em campo das espécies herbáceas, trepadeiras, arbustivas e arbóreas.

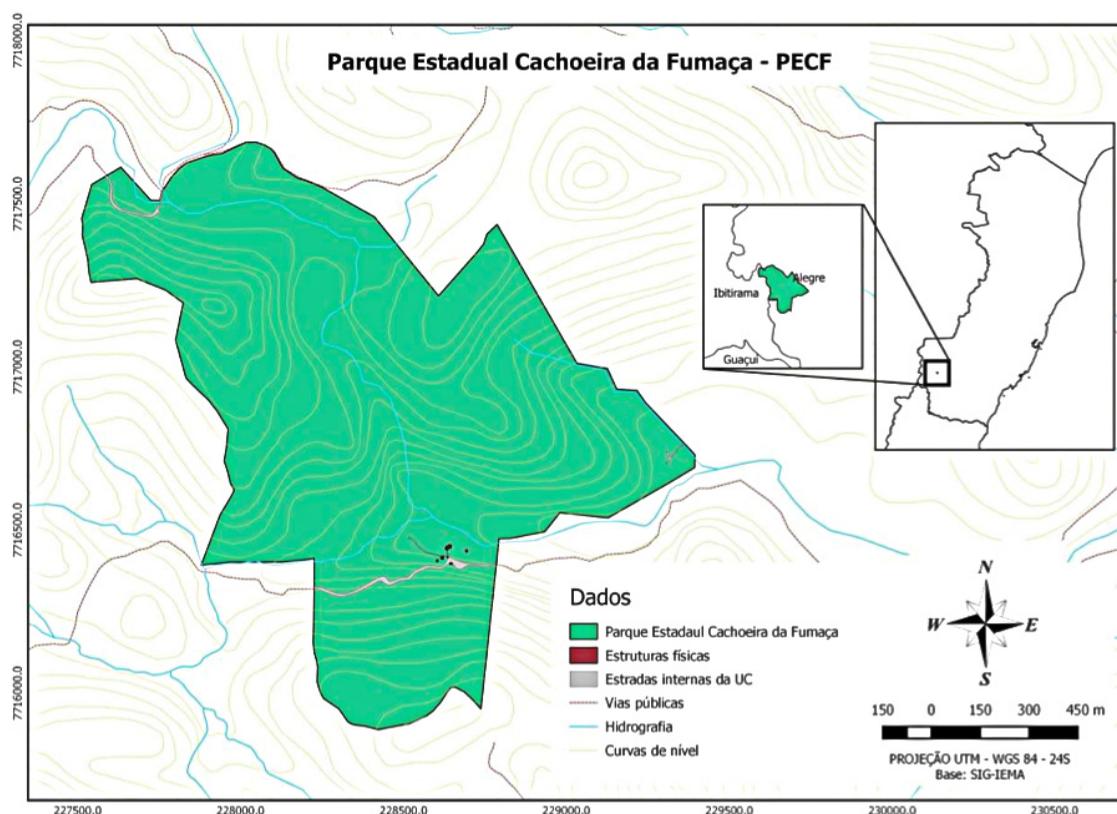
### Material e Métodos

O PECF (Fig. 1) localiza-se na divisa entre os municípios de Ibitirama e Alegre, alocados na Região do Caparaó, no estado do Espírito Santo, entre as coordenadas 40°50' – 41°50' O e 20°10' – 21°5' S e apresenta uma área de 162,5 ha. Encontra-se sob domínio de Floresta Atlântica, com formação florestal do tipo Floresta Estacional Semidecidual. O clima é tropical, com pluviosidade média anual de 1.200 mm, sendo o período chuvoso de novembro a março e o de seca de maio a setembro e a temperatura média fica em torno de 23° C (IDAF, 2000; IEMA 2017).

Para realização do inventário florístico foram realizadas coletas de campo mensais, onde foram realizados caminhamentos nas trilhas e no interior dos fragmentos de mata, no período de janeiro de

2010 a janeiro de 2011 em diferentes pontos do PECF a fim de coletar o material vegetal em estágio reprodutivo. O estágio de regeneração dos fragmentos vegetacionais foi definido segundo a Resolução nº 29 (CONAMA 1994). As amostras coletadas foram herborizadas seguindo técnicas usuais em taxonomia vegetal e incluídas no herbário VIES, subcuradoria Alegre, com duplicatas enviadas aos herbários R, RB, SPF, UB e UEC, os acrônimos estão de acordo com Thiers (continuamente atualizado). Para identificação dos materiais coletados foram realizadas comparações com materiais disponíveis em herbários, consultas à material bibliográfico disponível e envio de exsicatas para especialistas. Os nomes atualmente aceitos foram verificados no sítio eletrônico do The Plant List (<<http://www.theplantlist.org/>>).

A confecção da lista de florística contou apenas com os espécimes identificados minimamente em nível de gênero. Seguiu-se o que foi proposto por Font Quer (1992), para definição da forma de vida.



**Figura 1** – Mapa da área total do Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça, Alegre e Ibitirama, Espírito Santo, Brasil, delimitado em verde, retirado de IEMA 2017.

**Figure 1** – Map of the total area of Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça, Alegre and Ibitirama, Espírito Santo, Brazil, delimited in green, taken from IEMA 2017.

A distribuição geográfica, o tipo de fitofisionomia presente, e se as espécies eram endêmicas ou não, foi pesquisado no BFG (2015).

Foi considerada nova ocorrência de uma espécie para o estado do Espírito Santo, quando a mesma não estava listada em: Pereira *et al.* 1998; Pereira & Araújo 2000; Assis *et al.* 2004; Fraga *et al.* 2007; Fabris & Peixoto 2013; Oliveira *et al.* 2013; Chagas *et al.* 2014; Saiter & Thomaz 2014; Sarnaglia Junior *et al.* 2014; Dutra *et al.* 2015; Peterle *et al.* 2015; Luber *et al.* 2016; Souza *et al.* 2016 e Couto *et al.* 2017, e no sítio eletrônico do Species Link (<<http://splink.cria.org.br/>>) e/ou no BFG (2015) ocorrentes no Espírito Santo.

O grau de ameaça das espécies de acordo com os critérios da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) foram avaliados pela lista de espécies ameaçadas disponível pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA 2014) e no sítio eletrônico do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora 2017).

## Resultados e Discussões

Após minuciosa análise das amostras vegetais coletadas, foram verificadas 222 espécies, pertencentes a 171 gêneros e 60 famílias (Tab. 1). Deste total, 80,18% correspondem a espécies nativas da Mata Atlântica, 5,4% espécies exóticas da Mata Atlântica, 5,86% espécies exóticas brasileiras e 8,56% espécies naturalizadas.

Foram registradas 27 novas ocorrências para o Espírito Santo, destas, 13 são nativas da Mata Atlântica: *Caesalpinia peltophoroides* Benth., *Coccocypselum aureum* (Spreng.) Cham. & Schldl., *Cuphea gracilis* Kunth, *Cyperus difformis* L., *Dasyanthina serrata* (Less.) H. Rob., *Heliconia densiflora* B. Verl., *Manettia pubescens* Cham. & Schldl., *Myrcia floridissima* Sobral, *Oxypetalum harleyi* (Fontella & Goyder) Farinaccio, *Piper frutescens* C. DC., *Senegalia parviceps* (Speg.) Seigler & Ebinger, *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc. e *Vernonanthura polyantes* (Sprengel) Vega & Dematteis. As demais novas ocorrências são representadas por seis espécies exóticas da Mata Atlântica, cinco exóticas aos ecossistemas brasileiros e três naturalizadas (Tab. 1). Estas 14 espécies introduzidas devem-se provavelmente pela área do PECF estar rodeadas por fazendas ou sítios.

Entre todas as espécies, 30 são endêmicas do Brasil, três apresentam grau de ameaça vulnerável de acordo com a IUCN: *Cedrela fissilis* Vell., *Euterpe edulis* Mart. e *Rudgea jasminioides* (Cham.) Müll. Arg., e uma menos preocupante: *Xylopia aromatica*

(Lam.) Mart., sendo encontradas na lista vermelha de espécies ameaçadas (Tab. 1).

Quanto às espécies endêmicas, o estado do Espírito Santo possui 564 espécies, equivalendo a 10,6% (BFG 2015), enquanto que o PECF mostrou uma porcentagem relativa maior do que a ocorrida para o estado, onde das 222 angiospermas encontradas 30 são endêmicas, ou seja, 13,5% das espécies são endêmicas do Brasil. Em todo o mundo, o número de espécies endêmicas tem crescido. De 2010 para 2015 houve um acréscimo de 1%, com adição de 791 novas espécies endêmicas (BFG 2015). Remanescentes onde encontram-se espécies endêmicas são importantes na biogeografia e devem ser priorizadas na seleção de áreas para conservação (Brooks *et al.* 1992).

As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (29 spp.); Asteraceae (24 spp.); Piperaceae e Rubiaceae (dez spp.); Euphorbiaceae e Poaceae (nove spp.); Melastomataceae e Myrtaceae (oito spp.), correspondendo a cerca de 48% das espécies levantadas (Tab. 1). Com exceção da família Piperaceae, as demais, estão entre as dez famílias mais representativas da Flora do Brasil (BFG 2015).

A riqueza encontrada para Fabaceae e Asteraceae pode ser explicada pelo caráter pioneiro que suas espécies apresentam (Pillar *et al.* 2009), pois são consideradas como indicadores de processo de regeneração (Saiter *et al.* 2007), como visualizado em diversos pontos do PECF.

Entre as espécies puderam ser encontradas algumas com valor ornamental, como por exemplo *Hedychium coronarium* J. Köing, *Heliconia* spp., *Pitcairnia flammea* Lindl. e *Thumbergia alata* Bojer ex. Sims.; medicinal: *Baccharis crispa* Spreng., *Eupatorium maximiliani* Schrader ex DC., *Passiflora alata* Curtis, *Passiflora edulis* Sims, *Plantago major* L., *Polygala cyparissias* A. St.-Hil. & Moq.; e com interesse econômico: *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan, *Cedrela fissilis* Vell., *Coffea* sp., *Euterpe edulis*, *Passiflora alata*, *Passiflora edulis* e *Phaseolus vulgaris* L. A presença de algumas dessas espécies, podem ser explicadas pela presença de propriedades agrícolas no entorno do PECF.

As espécies exóticas brasileiras e as naturalizadas, representam 15% do total das espécies registradas, sendo consideradas espécies invasoras, responsáveis por causar impactos bióticos e abióticos que interferem na conservação da diversidade e dos ecossistemas (Sampaio & Schmidt 2013).

No estudo realizado por Sampaio & Schmidt (2013), sobre as espécies exóticas invasoras (EEI) encontradas em Unidades de Conservação, os autores

**Tabela 1** – Composição florística com respectivo hábito das espécies do Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça, Alegre/Ibitirama, Espírito Santo, Brasil. Legenda: \* = espécies catalogadas pela primeira vez para o estado do Espírito Santo; # = espécies endêmicas;  $\Delta$  = espécies com algum grau de ameaça de acordo com os critérios da IUCN. Hábito: AR = arbóreo; HE = herbáceo; AB = arbustivo; SB = subarbustivo; TP = trepadeira; LI = liana. Origem: EX-BR = Exótica Ecossistemas Brasileiros; EX-MA = Exótica Mata Atlântica; NMA = Nativa Mata Atlântica; NAT = Naturalizada. Material depositado no herbário VIES, subcuradoria Alegre.

**Table 1** – Floristic composition with respective habit of the species from Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça, Alegre/Ibitirama, Espírito Santo, Brazil. Legend: \* = species cataloged for the first time for the state of Espírito Santo; # = endemic species;  $\Delta$  = species with some degree of threat according to IUCN criteria. Habit: AR = arboreal; HE = herbaceous; AB = shrub; SB = sub-shrub; TP = climber; LI = liana. Origin: EX-BR = Exotic Brazilian Ecosystems; EX-MA = Exotic Atlantic Forest; NMA = Native Atlantic Forest; NAT = Naturalized. Material deposited in the herbarium VIES (Alegre).

Família	Gênero / Espécie	Hábito	Origem	Voucher
<b>Acanthaceae</b>	<i>Ruellia</i> L. sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 344
	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex. Sims.	HE	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 254
	<i>Whitfieldia</i> Hooker sp.	HE	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Achariaceae</b>	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 309
<b>Anacardiaceae</b>	<i>Anacardium occidentale</i> L.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Mangifera indica</i> L.	AR	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Spondias mombin</i> L.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Annonaceae</b>	<i>Annona muricata</i> L.	AR	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Guatteria ferruginea</i> A.St.-Hil.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 466
	# <i>Guatteria pogonopus</i> Mart.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	$\Delta$ <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 407
<b>Apocynaceae</b>	# <i>Allamanda polyantha</i> Müll. Arg.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Asclepias curassavica</i> L.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	# * <i>Oxypetalum harleyi</i> (Fontella & Goyder) Farinaccio	TP	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 246
	# <i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	# <i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Araliaceae</b>	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 277
<b>Arecaceae</b>	$\Delta$ <i>Euterpe edulis</i> Mart.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	# * <i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Asteraceae</b>	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 289
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	# <i>Baccharis serrulata</i> (Lam.) Pers.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 224
	<i>Chaptalia</i> Vent. sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 217, 220, 227
	# <i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H. Rob.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 216, 221, 252, 290, 297, 307, 325
	* <i>Dasyanthina serrata</i> (Less.) H. Rob.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.

<b>Familia</b>	<b>Gênero / Espécie</b>	<b>Hábito</b>	<b>Origem</b>	<b>Voucher</b>
	<i>Elephantopus</i> L.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 241
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 258, 288
	<i>Eupatorium maximiliani</i> Schradex ex DC.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Eupatorium</i> L. sp. 1	SB	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 293
	<i>Eupatorium</i> L. sp. 2	HE	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Heterocondylus</i> R.M. King sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 321
	<i>Lepidaploa</i> Cass. sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 290
	<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 272
	<i>Spilanthes</i> Jacq. sp.	HE	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Stevia oligocephala</i> DC.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 278
	<i>Trixis antimenorrhoea</i> (Schrank) Mart. ex Kuntze	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 327
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F.H. Wigg.	HE	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 228
	<i>Vernonia</i> Schreb. sp.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 230, 301
	<i>Vernonia scorpioides</i> (Lam.) Pers.	HE	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 216, 221, 252, 297
	* <i>Vernonanthura polyantes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 337
	<i>Wedelia paludosa</i> DC.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Bignoniaceae</b>	<i>Tecoma stans</i> (L.) Seem.	AB	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Bixaceae</b>	<i>Bixa orellana</i> L.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Boraginaceae</b>	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem & Schult.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Cordia polycephala</i> (Lam.) I.M. Johnst.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Cordia</i> L. sp.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 419
<b>Bromeliaceae</b>	<i>Aechmea</i> Ruiz & Pavi sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	# <i>Alcantarea</i> Harms sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Billbergia</i> Thunb sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Neoregelia</i> L.B. Sm. sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	# <i>Pitcairnia flammea</i> Lindl.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 263
	<i>Vriesea</i> Lindl. sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Cactaceae</b>	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Campanulaceae</b>	# <i>Lobelia fistulosa</i> Vell.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 359
<b>Cannabaceae</b>	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 386
<b>Clethraceae</b>	<i>Clethra scabra</i> Pers.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Combretaceae</b>	<i>Terminalia catappa</i> L.	AR	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.

Família	Gênero / Espécie	Hábito	Origem	Voucher
	# <i>Terminalia mameluco</i> Alwan & Stace	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Commelinaceae</b>	<i>Commelina diffusa</i> Burm. F.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 463
<b>Convolvulaceae</b>	<i>Ipomoea</i> L. sp.	TP	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 306
<b>Costaceae</b>	<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 314, 435
<b>Cyperaceae</b>	<i>Cyperus laxus</i> Lam.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 367
	* <i>Cyperus difformis</i> L.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	# <i>Cyperus odoratus</i> L.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 292
	<i>Eleocharis</i> R.Br.sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Dilleniaceae</b>	<i>Davilla rugosa</i> Poir.	LI	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 270, 291, 353
<b>Erythroxylaceae</b>	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 461
	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 452
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Acalypha brasiliensis</i> Müll.Arg.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 429
	<i>Aparisthium</i> Endl.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 280
	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss) Baill	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 459
	<i>Alchornea</i> Sw. Sp.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 280
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 283
	<i>Hura crepitans</i> L.	AR	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 304
	# <i>Manihot pilosa</i> Pohl.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 392
	<i>Ricinus communis</i> L.	AB	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Fabaceae</b>	# <i>Acacia plumosa</i> Mart. ex Colla	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	# <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 410
	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 409
	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	# * <i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 408
	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	* <i>Crotalaria nitens</i> Kunth	HE	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 238
	<i>Dalbergia</i> L. sp.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Desmodium uncinatum</i> (Jacq.) DC.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 391, 404, 440, 458
	* <i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	AR	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 399
	<i>Inga edulis</i> Mart.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	# <i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 418

Familia	Gênero / Espécie	Hábito	Origem	Voucher
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Mimosa pudica</i> L.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	HE	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Samanea inopinata</i> (Harms) Barneby & J.W. Grimes	AR	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	* <i>Senegalia parviceps</i> (Speg.) Seigler & Ebinger	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	AR	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 236
	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 267
	<i>Vigna</i> Savi sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 250
<b>Heliconiaceae</b>	* <i>Heliconia acuminata</i> Rich.	HE	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 312, 373
	# <i>Heliconia farinosa</i> Raddi	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 274
	<i>Heliconia psittacorum</i> L.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	* <i>Heliconia densiflora</i> B. Verl.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 259
	<i>Heliconia velloziana</i> L. Emygd.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 274
<b>Hypoxidaceae</b>	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 257, 279
<b>Lamiaceae</b>	<i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Poit	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 264
	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	SB	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 415
	* <i>Physostegia virginiana</i> (L.) Benth.	HE	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 413
<b>Lecythidaceae</b>	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	AR	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Cariniana</i> Casar. sp.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Lythraceae</b>	* <i>Cuphea gracilis</i> Kunth	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 260, 281, 427
<b>Loranthaceae</b>	<i>Phoradendron</i> Nutt. sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Psittacanthus</i> Mart. sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Malpighiaceae</b>	<i>Peixotoa reticulata</i> Griseb.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 232
	<i>Heteropterys nitida</i> (Lam.) DC.	LI	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 275
<b>Malvaceae</b>	<i>Abutilon</i> Mill. sp.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 265
	<i>Eriotheca</i> Schott & Endl. sp.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 223
	<i>Guazuma</i> Adans sp.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 318
	<i>Helicteres sacarolha</i> St.-Hil., Juss. & Camb.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 249, 441

Família	Gênero / Espécie	Hábito	Origem	Voucher
	<i>Sida acuta</i> Burm.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 382, 394
	<i>Sida cordifolia</i> L.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 326
	<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 245, 248, 266, 310, 328
<b>Melastomataceae</b>	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 383, 393, 425
	* <i>Clidemia allardii</i> Wurdack	AB	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 222
	# <i>Leandra nianga</i> Cogn.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 341, 345
	<i>Leandra reversa</i> (DC.) Cogn.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 239
	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 352
	# <i>Miconia ibaguensis</i> (Bonpl.) Triana	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 225, 302, 347, 350, 420
	<i>Ossaea</i> DC. sp.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Tibouchina</i> Abl.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 340
<b>Meliaceae</b>	Δ <i>Cedrela fissilis</i> Vell.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 315, 387, 444
	<i>Trichilia</i> P. Broune sp.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 454
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 253
<b>Moraceae</b>	<i>Brosimum</i> Sw. sp.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 354
	<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem.	AR	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D. Bouché	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Musaceae</b>	<i>Musa paradisiaca</i> L.	AB	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Myrtaceae</b>	* <i>Eugenia jambolana</i> Lam.	AR	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 334
	<i>Eugenia</i> L. sp.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 424
	<i>Jambosa</i> DC. sp.	AR	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	# * <i>Myrcia floridissima</i> Sobral	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 285, 311, 369
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Psidium guajava</i> L.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	AR	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Ochnaceae</b>	# * <i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	AB	EX-MA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Oxalidaceae</b>	<i>Oxalis</i> L. sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 426
<b>Passifloraceae</b>	# <i>Passiflora alata</i> Curtiss	TP	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 286, 434

Familia	Gênero / Espécie	Hábito	Origem	Voucher
	<i>Passiflora amethystina</i> Mikan	TP	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 261, 439, K.F. Borges 01 et H.G. Castro
	<i>Passiflora capsularis</i> L.	TP	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 262, 313, 319, 323, 401, K.F. Borges 04 et H.G. Castro
	<i>Passiflora edulis</i> Sims	TP	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 403
	<i>Passiflora porophylla</i> Vell.	TP	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 467, K.F. Borges et H.G. Castro 07
	# <i>Passiflora speciosa</i> Gardn.	TP	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 299, K.F. Borges 09
<b>Piperaceae</b>	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 365
	<i>Piper aduncum</i> L.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 233
	<i>Piper amalago</i> L.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 430
	# <i>Piper corcovadensis</i> (Miq.) C. DC.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 371
	* <i>Piper frutescens</i> C. DC.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 343
	<i>Piper hispidum</i> Sw.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 320
	<i>Piper mollicomum</i> Kunth	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 339, 374
	# <i>Piper rivinoides</i> Kunth	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 431
	<i>Piper umbellatum</i> (L.) Miq.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 240, 405
	# <i>Piper xylosteoides</i> (Kunth.) Steud.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 379
<b>Plantaginaceae</b>	* <i>Plantago lanceolata</i> L.	HE	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Plantago major</i> L.	HE	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Poaceae</b>	<i>Andropogon bicornis</i> L.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	* <i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl.	AB	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 231
	<i>Brachiaria</i> (Trin.) Griseb. sp.	HE	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	HE	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	HE	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Lasiacis sorghoidea</i> (Desv. ex Ham.) Hitchc. & Chase	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 231
	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	HE	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	* <i>Panicum maximum</i> Jacq.	HE	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Saccharum</i> L. sp.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Polygalaceae</b>	# <i>Polygala cyparissias</i> A. St.-Hil. & Moq.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Primulaceae</b>	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 400; D.R. Couto et al. 1749 (VIES)
<b>Rhamnaceae</b>	# <i>Reissekia smilacina</i> (Sm.) Steud.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Rosaceae</b>	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	AB	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.

Família	Gênero / Espécie	Hábito	Origem	Voucher
	<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 245, 317, 397
<b>Rubiaceae</b>	<i>Borreria</i> G. Mey. sp.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 305
	* <i>Coccocypselum aureum</i> (Spreng.) Cham. & Schltld.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 357
	<i>Coffea</i> L. sp.	AB	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Genipa americana</i> L.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Geophila repens</i> (L.) I.M. Johnst.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 256
	# * <i>Manettia pubescens</i> Cham. & Schltld.	TP	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 244
	<i>Psychotria</i> L.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 377
	Δ <i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Spermacoce verticillata</i> L.	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Rutaceae</b>	* <i>Citrus limonum</i> Risso	AR	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Salicaceae</b>	<i>Prockia crucis</i> P. Browne ex L.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 318, 370
<b>Sapindaceae</b>	<i>Allophylus racemosus</i> Radlk.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 364, 380
	<i>Cupania</i> L. sp.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Sapindus saponaria</i> L.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Sapotaceae</b>	* <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	AR	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
<b>Siparunaceae</b>	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 346, 368
<b>Smilacaceae</b>	<i>Smilax</i> L. sp.	LI	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 232
<b>Solanaceae</b>	<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Solanum viarum</i> Dunal	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 406
<b>Urticaceae</b>	<i>Bohemeria caudata</i> Sw.	AB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 322
	# <i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. s.n.
	<i>Coussapoa</i> Aubl.	AR	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 277
	<i>Phenax</i> Wedd.	SB	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 243
<b>Verbenaceae</b>	<i>Lantana camara</i> L.	AB	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 215, 330, 333, 398, 436
	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich) Vahl	HE	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 241, 365
<b>Violaceae</b>	<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G. Don	TP	NMA	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 308
<b>Zingiberaceae</b>	* <i>Curcuma roscoeana</i> Wall.	HE	EX-BR	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 433
	<i>Hedychium coronarium</i> J. Köing	HE	NAT	M.A. Milward-de-Azevedo et al. 446

ressaltam o grande número de EEI nas Unidades de Conservação da Mata Atlântica, devido a este ter sido o primeiro bioma a ser colonizado pelos europeus, possuindo as maiores concentrações humanas e as atividades agropastoris mais antigas do Brasil, logo, representa o bioma mais degradado e com menor área nativa conservada, sendo o mais afetado por EEI, dentro e fora de Unidades de Conservação.

A grande influência antrópica nos entornos e dentro da área do PECTF interfere na vegetação, o que levou a coleta de diferentes espécies com potencial invasor, sendo a maioria representantes da família Poaceae, sendo elas: *Andropogon bicornis* L. (capim-rabo-de-burro), e as de origem africana *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf (capim-jaraguá), *Melinis minutiflora* P. Beauv. (capim-gordura) e *Panicum maximum* Jacq. (capim-colonião), utilizados para formação de pastagens (Matos & Pivello 2009). Nos entornos do PECTF são encontradas diversas propriedades com atividade pecuária, o que pode ter elevado a taxa de disseminação dessas espécies para dentro do PECTF. *Panicum maximum*, considerada invasora agressiva, apresenta potencial de deslocar até mesmo as espécies *Melinis minutiflora* e *Hyparrhenia rufa* (Pivello 2011), outras duas espécies daninhas encontradas no PECTF. Além das espécies gramíneas, algumas outras consideradas naturalizadas podem causar grande impacto na biodiversidade local, como é o caso de *Coffea* sp. e *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth, as quais competem com espécies nativas nos estratos inferiores de formações florestais, interferindo no processo de regeneração natural e de sucessão desses remanescentes (IABIN 2017).

As espécies invasoras podem tornar-se um grave problema à biodiversidade local, uma vez que possuem elevada capacidade reprodutiva e dispersão, levando a uma maior competição com a população nativa e também formam uma espessa camada de biomassa no solo, propiciando a redução da luminosidade na superfície do solo, podendo assim evitar a germinação de espécies nativas que necessitam de luminosidade para a quebra de dormência de suas sementes (Pivello 2011). E ainda, por extraírem grande quantidade de nutrientes para o seu crescimento, podem propiciar alterações nos ciclos de nutrientes no solo (Asner & Beatty 1996).

A análise temporal da cobertura vegetal do PECTF, realizado por Souza *et al.* (2015), utilizando a técnica de sensoriamento remoto por intermédio do índice de vegetação da diferença normalizada, entre os anos de 1985 e 2010, demonstrou que cerca de 71% de sua área não sofreu alteração, 20% foi regenerado e 9% tiveram processos de desmatamentos devido

à ação antrópica realizada pelos proprietários rurais vizinhos, como o plantio de café e a criação de gado. Dados similares foram encontrados por Thuler *et al.* (2012), ao analisar imagens da LANDSAT de 1996 e 2010. Esses resultados sugerem que mesmo com a ação antrópica no PECTF e ao entorno do mesmo, o número de espécies nativas de Mata Atlântica é bastante elevado. O que vem a ser corroborado com esse estudo, pois foi verificado que cerca 80% das espécies amostradas são nativas de Mata Atlântica, demonstrando assim que o PECTF sofreu pouca alteração vegetacional.

Entre as espécies listadas neste inventário, segundo a Resolução nº 29 (CONAMA 1994) que define a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, foram encontradas como representantes de vegetação primária as espécies *Cariniana* Casar. sp., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr., *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo e *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson. As espécies secundárias foram *Anacardium occidentale* L., *Cecropia hololeuca* Miq., *Cecropia pachystachya* Trécul, *Cedrela fissilis* Vell., *Psidium guajava* L. e *Vernonanthura polyantes* (Sprengel) Vega & Dematteis. Esse número é pequeno em comparação com o montante de espécies descritas nesse inventário, o que leva a afirmativa de que o PECTF apresenta pequenas áreas em estágio de regeneração, como descrito por Souza *et al.* (2015), onde os autores afirmam que 20,11% da área sofreram processos de regeneração e 71,18% da vegetação não sofreram mudanças desde a criação do parque.

Mesmo com a contribuição desse levantamento florístico a fim de complementar os registros de espécies ocorrentes em remanescentes de Floresta Atlântica no Sul do Espírito Santo, diversas áreas não apresentam dados de coletas. Os trabalhos realizados no estado são quase que exclusivos de parques e reservas biológicas (Oliveira *et al.* 2013; Luber *et al.* 2016; Souza *et al.* 2016). Futuros inventários florísticos, em áreas com lacunas de coletas são fundamentais para o enriquecimento sobre a flora do estado, além do acréscimo no banco de dados sobre as espécies vegetais ocorrentes na Mata Atlântica, pois estes estudos apresentam a amplitude de ocorrência das espécies, e essa variação pode ser explicada pelo tipo de clima e pluviosidade da região, tamanho das áreas amostradas, e também das metodologias adotadas para a estimativa da diversidade.

Este trabalho apresentou caráter pioneiro na área de estudo e poderá ser utilizado como base para futuros levantamentos e atualizações quanto à

flora local, além de apontar uma riqueza de espécies no remanescente pertencente ao PECF. Estes dados mostram-se importantes para a realização de políticas públicas que busquem a conservação das espécies vegetais. O número de táxons encontrados no PECF indica o potencial de pequenos fragmentos florestais serem levados em consideração na elaboração de planos de conservação.

### Agradecimentos

Aos pesquisadores e especialistas, a identificação do material; em especial a Gustavo Shimizu, Gustavo Heinden, José Fernando A. Baumgratz, Micheline Carvalho-Silva e Ronaldo Marquete, o precioso auxílio.

### Referências

- Asner GP & Beatty SW (1996) Effects of an African grass invasion on Hawaiian shrubland nitrogen biogeochemistry. *Plant & Soil* 186: 205-211.
- Assis AM, Thomaz LD & Pereira OJ (2004) Florística de um trecho de floresta de restinga no município de Guarapari, Espírito Santo, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18: 191-201.
- BFG - The Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- Brooks DR, Mayden RL & McLennan DA (1992) Phylogeny and biodiversity: conserving our evolutionary legacy. *Trends in Ecology and Evolution* 7: 55-59.
- Canhos VP, Souza S, Giovanni RD & Canhos DAL (2004) Global biodiversity informatics: setting the scene for a “new world” of ecological modeling. *Biodiversity Informatics* 1: 1-13.
- Chagas AP, Peterle PL, Thomaz LD, Dutra VF & Valadares RT (2014) Leguminosae - Caesalpinioideae do Parque Estadual Paulo César Vinha, Espírito Santo, Brasil. *Rodriguésia* 65: 99-112.
- CNCFlora - Centro Nacional de Conservação da Flora (2017) Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Rudgea\\_jasminoides\\_subsp.\\_nervosa](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Rudgea_jasminoides_subsp._nervosa)>. Acesso em 11 março 2017.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (1994) Resolução nº 29, de 7 de dezembro de 1994. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res94/res2994.html>>. Acesso em 11 maio 2017.
- Couto DR, Francisco TM, Manhães VC, Dias HM & Pereira MCA (2017) Floristic composition of a Neotropical inselberg from Espírito Santo state, Brazil: an important area for conservation. *Check List* 13: 2043. DOI: <https://doi.org/10.15560/13.1.2043>
- Dutra VF, Alves-Araújo A & Carrijo TT (2015) Angiosperm checklist of Espírito Santo: using electronic tools to improve the knowledge of an Atlantic Forest biodiversity hotspot. *Rodriguésia* 66: 1145-1152. DOI: 10.1590/2175-7860201566414
- Fabris LC & Peixoto AL (2013) Sapotaceae das restingas do Espírito Santo, Brasil. *Rodriguésia* 64: 263-283.
- Font Quer P (1992) *Diccionario de botánica*. 7ª ed. Labor, Barcelona. 1280p.
- Fraga CN, Simonelli M & Fernandes HQB (2007) Metodologia utilizada na elaboração da lista da flora ameaçada de extinção no Espírito Santo. *In*: Fraga CN & Simonelli M (orgs.) *Espécies da flora ameaçadas de extinção no estado Espírito Santo*. IPEMA, Vitória. Pp. 59-72.
- Galindo-Leal C & Câmara IG (2005) Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese. *In*: Galindo-Leal C & Câmara IG (eds.) *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo. Pp. 3-9.
- Hernández L, Dezzeo N, Sanoja E, Salazar L & Castellanos H (2012) Changes in structure and composition of evergreen forests on an altitudinal gradient in the Venezuelan Guayana shield. *Revista de Biología Tropical* 60: 11-33.
- IABIN - Rede Inter Americana de Informação sobre Biodiversidade (2017) Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras I3N Brasil. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Florianópolis, SC. Disponível em <<http://i3n.institutohorus.org.br/www>>. Acesso em 10 maio 2017.
- IDAF - Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (2000) Plano de manejo do Parque Estadual Cachoeira da Fumaça. MMA, FNMA, Vitória. 42p.
- IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2017) Parque Estadual Cachoeira da Fumaça. Disponível em <[https://iema.es.gov.br/Media/iema/Downloads/GRN/2017.10.05%20-%20Plano%20Emergencial%20UP\\_PECF.pdf](https://iema.es.gov.br/Media/iema/Downloads/GRN/2017.10.05%20-%20Plano%20Emergencial%20UP_PECF.pdf)>. Acesso em 12 fevereiro 2017.
- Lima JR, Sampaio EVSB, Rodal MJN & Araújo FS (2009) Composição florística da floresta estacional decídua montana de Serra das Almas, CE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23: 756-763.
- Luber J, Tuler AC, Torres F, Christ JA, Guidoni-Martins KG, Zanetti M, Hollunder RK, Manhães VC, Zorzanelli JPF, Mendonça ES, Garbin ML & Carrijo TT (2016) List of angiosperm species in an Atlantic Forest fragment reveals collection gaps in Espírito Santo state, Brazil. *Check List* 12: 1835.
- Martinelli G & Moraes MA (2013) Livro vermelho da flora do Brasil. Andrea Jacobsson, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1100p.
- Martini AMZ, Fiaschi P, Amorim AM & Paixão JL (2007) A hotspot within a hot-spot: a high diversity site in Brazil's Atlantic forest. *Biodiversity and Conservation* 16: 3111-3128.

- Matos DMS & Pivello VR (2009) O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres - alguns casos brasileiros. *Ciência e Cultura* 61: 27-30.
- Metzger J (2003) Como restaurar a conectividade de paisagens fragmentadas? *In: Kageyama P, Oliveira R, Moraes L, Engel V & Gandara F (orgs.) Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas Florestais, Botucatu. Pp. 49-76.*
- Metzger JP (2009) Conservation issues in the Brazilian Atlantic forest. *Biological Conservation* 142: 1138-1140.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente (2014) Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria\\_mma\\_443\\_2014.pdf](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf)>. Acesso em 1 março 2017.
- Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Fonseca GAB & Kent J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Oliveira BR, Bravo VJ, Bravo MA & Franco BKS (2013) Florística e fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Densa, Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil. *Natureza on line* 11: 187-192.
- Pereira OJ (2007) A cobertura vegetal do Espírito Santo. *In: Simonelli M & Fraga CN (orgs.) Espécies da flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo. IPEMAP, Vitória. Pp. 17-20.*
- Pereira OJ, Assis AM & Souza RLD (1998) Vegetação da restinga de Pontal do Ipiranga, Município de Linhares (ES). *Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros* 3: 117-128.
- Pereira OJ & Araujo DSD (2000) Análise florística das restingas dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. *In: Esteves FA & Lacerda LD (eds.) Ecologia de restingas e lagoas costeiras. NUPEM/UFRJ, Macaé. Pp. 25-63.*
- Peterle PL, Chagas AP, Thomaz LD, Dutra VF & Valadares RT (2015) Mimosoideae (Leguminosae) do Parque Estadual Paulo César Vinha, Espírito Santo, Brasil. *Rodriguésia* 66: 245-257.
- Pillar VD, Müller SC, Castilhos Z & Jacques AVA (2009) Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 403p.
- Pitman NCA, Terborgh JW, Silman MR, Núñez VP, Neill DA, Cerón CE, Palacios WA & Aulestia M (2002) A comparison of tree species diversity in two upper Amazonian forests. *Ecology* 83: 3210-3224.
- Pivello VR (2011) Invasões biológicas no cerrado brasileiro. Efeito da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade. *Ecologia Info* 33. Disponível em <<http://ecologia.info/cerrado.htm>>. Acesso em 10 maio 2017.
- Ribeiro MC, Metzger JP, Martensen AC, Ponzoni F & Hirota MM (2009) Brazilian Atlantic forest: how much is left and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1141-1153.
- Saiter FZ, Wendt T, Villela DM & Nascimento MT (2008) Rain Forest: Floristics. *In: Del Claro K, Oliveira PS & Rico-Gray V (org.) Tropical biology and conservation management. Unesco, Paris. Pp. 203-228*
- Saiter FZ & Thomaz LD (2014) Revisão da lista de espécies arbóreas do inventário de Thomaz & Monteiro (1997) na Estação Biológica de Santa Lúcia: o mais importante estudo fitossociológico em florestas montanas do Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* 34: 101-128.
- Sampaio AB & Schmidt IB (2013) Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. *Biodiversidade Brasileira* 3: 32-49.
- Sarnaglia Junior VB, Thomaz LD & Guimarães EF (2014) O gênero *Peperomia* Ruiz & Pav. na Área de Proteção Ambiental do Mestre Álvaro, Espírito Santo, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* 35: 21-34.
- Souza MC, Kawakita K, Slusarski SR & Pereira, GF (2009) Vascular flora of the Upper Paraná River floodplain. *Brazilian Journal of Biology* 69: 735-745.
- Souza GSA, Conrado VN, Martins BF, Quinto VM & Silva E (2015) Análise temporal da cobertura vegetal no Parque Estadual Cachoeira da Fumaça, ES, por meio de técnicas de sensoriamento remoto. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável* 10: 103-107.
- Souza WO, Machado JO, Tognella MMP & Araújo AA (2016) Checklist de angiospermas do Parque Estadual de Itaúnas, Espírito Santo, Brasil. *Rodriguésia* 67: 571-581.
- Tabarelli M, Pinto LP, Silva JMC, Hirota M & Bedê L (2005) Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic Forest. *Conservation Biology* 19: 695-700.
- The Plant List (2017) Disponível em <<http://www.theplantlist.org/>>. Acesso em 11 março 2017.
- Thiers B [continuously updated]. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>>. Acesso em 12 fevereiro 2017.
- Thuler LHM, Quinto VM, Bernardes PM, Beltrame RA & Fonseca AS (2012) Estudo da dinâmica florestal no Parque Estadual Cachoeira da Fumaça por meio de subtração de imagens NDVI. *Enciclopédia Biosfera* 8: 1251-1262.