

FLORA VASCULAR EXÓTICA E DANINHA DO JARDIM BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS, BRASIL

Pâmela Tavares-Silva^{1}*
Lucas Vieira Lima¹
Raissa Corrêa de Andrade¹
Andressa Cabral¹
Monize Altomare de Paula¹
Fabício Moreira Ferreira²

Recebido em 12.06.2017; Aceito 27.07.2017

ABSTRACT

Exotic species associated with habitat fragmentation and destruction are the main causes of the loss of biodiversity on the planet and constitutes a threat to the maintenance of natural ecosystems. The Atlantic Rain Forest is one of the 25 hot spots in the world and recently retains only 7-11% of its original coverage, being one of the most threatened ecosystems in the world. Thus, knowing the floristic composition of urban forests fragments becomes an indispensable task for the maintenance and preservation of the biodiversity of this ecosystem, subsidizing future management measures of exotic species and, consequently, its conservation. The municipality of Juiz de Fora has 20% of its territory covered by urban fragments and, therefore, the aim of this work was to inventory the exotic and weed species of the Botanical Garden of the Federal University of Juiz de Fora (JB-UFJF), with emphasis on invasive species. We recorded 49 exotic species of vascular plants and 79 weed species. The families Poaceae and Asteraceae were more representative for both categories and the highest proportion of weed species were represented by native species. The search of the species in JB-UFJF increased knowledge of the local and, regional flora. Besides it subsidized data for a future management plan of exotic and weed species registered in the Garden. Additionally, it also generates information about the conservation status of this remnant of the Atlantic Rain Forest.

Key-words: Botanical Garden, Conservation Units, Inventory, Semideciduous Seasonal Forest, Urban Forest.

RESUMO

Espécies exóticas associadas à fragmentação e destruição de habitats são as principais causas da perda de biodiversidade do planeta e constituem uma ameaça à manutenção de ecossistemas naturais. A Floresta Atlântica, um dos 25 *hot spots* mundiais retém atualmente apenas 7-11% de sua cobertura original, sendo um dos ecossistemas mais ameaçados do mundo. Desse modo, conhecer a composição florística de fragmentos de matas urbanas torna-se tarefa indispensável para a manutenção e preservação da biodiversidade desse ecossistema, subsidiando futuras medidas de manejo de espécies

1 Alunos da disciplina Botânica de Campo, Bacharelado, Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora.

2 Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal. Rua Ceará s/n, Uberlândia, Minas Gerais, 38400-902, Brasil.

exóticas e, conseqüentemente, a conservação destes fragmentos. A cidade de Juiz de Fora possui 20% do seu território coberto por fragmentos urbanos e, portanto, o objetivo do presente trabalho foi inventariar as espécies exóticas e daninhas do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora (JB-UFJF), com ênfase naquelas reconhecidamente invasoras. Foram registradas 48 espécies exóticas de plantas vasculares e 78 espécies daninhas. As famílias Poaceae e Asteraceae foram mais representativas para ambas as categorias e a maior proporção de daninhas foi representada por espécies nativas. O levantamento dessas espécies no JB-UFJF permitiu maior conhecimento da flora local e regional, além de subsidiar dados para um futuro plano de manejo de exóticas e daninhas registradas no Jardim, bem como gerar informações sobre o status de conservação deste remanescente de Floresta Atlântica.

Palavras chave: Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Urbana, Inventário, Jardim Botânico, Unidades de Conservação.

INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os países mais diversos do mundo e sua flora é reconhecidamente uma das mais ricas em decorrência das fitofisionomias heterogêneas que se estendem por todo o seu território (BFG, 2015). Determinados grupos de plantas possuem distribuição ampla, estando presentes em mais de um domínio fitogeográfico (BFG, 2015). Em contrapartida, alguns grupos são restritos a um único domínio que, muitas vezes, encontra-se sob intensa pressão antrópica, levando ao comprometimento de espécies raras e endêmicas locais e/ou regionais (BFG, 2015; Martinelli & Moraes, 2013).

A Floresta Atlântica, desde a colonização europeia, vem sendo devastada ao longo dos sucessivos ciclos de uso do solo (Dean, 1996), restando hoje aproximadamente 7-11% de sua cobertura original (Fialho & Andrade, 2011; Ribeiro *et al.*, 2009). A despeito disso, figura como importante centro de diversidade, abrigando uma riqueza estimada de 20 mil espécies de plantas vasculares, com cerca de 40% desse total endêmicas (Myers *et al.*, 2000; Stehmann *et al.*, 2009). Sobral & Stehmann (2009) ressaltaram a grande lacuna no conhecimento da biodiversidade deste importante *hot spot*, uma vez que entre 1990 e 2006, mais de 1000 novas espécies de angiospermas foram descritas para o domínio, correspondendo a aproximadamente 42% do total descrito para esse período.

A grande fragmentação e perda de habitats, como fruto da intensa pressão antrópica, são as principais causas da perda de biodiversidade do planeta (Primack & Rodrigues, 2001). Além de gerar sérias conseqüências para a manutenção das espécies a longo prazo (Galindo-Leal & Câmara, 2005; Ribeiro *et al.*, 2009; Stehmann *et al.*, 2009), levam a um risco iminente de sua extinção (Morellato & Haddad, 2000) em função do tipo de exploração local, seja para agricultura, agropecuária, queimadas acidentais, intencionais ou uso dos recursos naturais de forma inadequada (Martinelli & Moraes, 2013).

Intimamente relacionado aos impactos gerados pela ação antrópica nos ecossistemas naturais tem-se o estabelecimento de espécies exóticas (Schneider, 2007). Espécies exóticas são aquelas que não ocorrem naturalmente em uma dada região não fosse o seu transporte, acidental ou intencional, pelo ser humano (Moro *et al.*, 2012). O fato de uma espécie ser exótica não implica necessariamente que haja dano ao ambiente (Ziller, 2006), uma vez que fora de seu ambiente natural, pode ser que não se reproduza e não cause qualquer impacto ecológico (Richardson *et al.*, 2000). No entanto, algumas delas podem se reproduzir e atingir diferentes graus de naturalização, tornando-se desde plantas exóticas casuais a naturalizadas ou, até mesmo, invasoras (Moro *et al.*, 2012). O termo “daninha”, bastante generalista, tem sido amplamente utilizado para designar tais espécies, porém não se restringindo às exóticas (Moro *et al.*, 2012). Tal designação

constitui uma classificação antropocêntrica e remete ao fato de determinada espécie ser, ou não, desejada em determinado local. Portanto deve ser usado com cautela uma vez que também se aplica às espécies nativas, quando indesejadas (Moro *et al.*, 2012).

As espécies invasoras são a segunda maior causa da perda de diversidade e o processo de invasão está relacionado à fragmentação e supressão de habitats, visto que a transformação dos ecossistemas favorece o estabelecimento e crescimento das populações de espécies oportunistas (Paes, 2016; Ziller, 2006). As espécies invasoras, uma vez em novos territórios proliferam, dispersam e persistem em detrimento das nativas (Mack *et al.*, 2000).

O Município de Juiz de Fora apresenta 20% do seu território coberto por floresta nativa, com aproximadamente 28 mil hectares correspondendo a áreas de abandono de plantações de café (Fonseca & Carvalho, 2012; Scolforo & Carvalho, 2006). Apesar da sua grande representatividade, pouco mais de 4% dessa área encontra-se protegida em unidades de conservação (UC), sendo uma delas o Jardim Botânico de Juiz de Fora (JB/UFJF) (Fonseca & Carvalho, 2012). Tendo em vista a ausência de trabalhos que abordem especificamente a flora vascular exótica, bem como daninhas em fragmentos florestais urbanos, especialmente no JB-UFJF, os objetivos do presente estudo foram inventariar tais espécies e categorizá-las com relação ao seu *status* de invasão, fornecendo subsídios para futuros planos de manejo e conservação da área.

MATERIAL E MÉTODOS

O Jardim Botânico de Juiz de Fora (JB/UFJF), ainda não inaugurado, faz parte de um importante fragmento florestal urbano do Município, a “Mata do Krambeck”. Está localizado na região Nordeste do município de Juiz de Fora, mesorregião da Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil (Figura 1), com coordenadas geográficas centrais aproximadas 21°43’52”S e 43°22’25”W (Lima & Dittrich, 2016). O JB/UFJF abrange uma área com cerca de 87 hectares, composta por três fragmentos: dois antropizados com cerca de 2 e 5 ha (pastos, gramados e edificações), e outro representado por um extenso remanescente florestal, a “Mata do Krambeck”, que totaliza 80 ha (Fonseca & Carvalho, 2012).

A Mata do Krambeck destaca-se por ser um dos maiores remanescentes florestais em área urbana no município, sendo que grande parte do fragmento encontra-se em estágio avançado de regeneração, com presença de diversas espécies vegetais ameaçadas de extinção (IEF, 2017). Em 1993, 292,9 hectares foram decretados APA através da lei estadual nº 11.336, sendo o Instituto Estadual de Florestas o órgão responsável por sua gestão (IEF, 2017). A vegetação da área é classificada como Floresta Estacional Semidecidual Montana (Velooso *et al.*, 1991) com o relevo predominantemente ondulado, com cotas altimétricas entre 670 e 750m. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, tropical de altitude (PMJF, 2017), com pluviosidade média anual de 1.500 mm e média térmica anual de 18,9°C (PMJF, 2016).

Para o inventário das espécies foram realizadas expedições quinzenais ao JB-UFJF entre dezembro de 2015 e Junho de 2016, buscando amostrar grande parte da área. As coletas foram feitas dando maior prioridade ao fragmento antropizado. Exemplares férteis foram fotografados e herborizados, segundo a metodologia usual (Fidalgo & Bononi, 1984) e, posteriormente, depositados no Herbário Leopoldo Krieger (CESJ) (Thiers, 2017), da Universidade Federal de Juiz de Fora. Para a elaboração da lista, foram utilizadas informações complementares obtidas através do banco de dados “SpeciesLink” direcionadas ao Herbário CESJ e estudos já realizados na área do JB-UFJF (e.g., Lima & Dittrich, 2016; Silva, 2013). Embora a comunidade arbórea no JB/UFJF tenha sido abordada por Brito & Carvalho (2014) e Fonseca & Carvalho (2012), os dados

apresentados não foram baseados em *vouchers* e, por isso, não foram utilizados para a confecção da tabela no presente estudo.

A identificação das espécies foi realizada com o auxílio de bibliografia especializada (e.g., Bacchi *et al.*, 1984; Campos *et al.*, 2006; Gonçalves & Lorenzi, 2007; Harris & Harris, 2003; Kissmann & Groth, 1992, 1997, 1999, 2000; Lorenzi, 1992, 2000, 2008; Souza & Lorenzi, 2012), e através da análise de coleções identificadas por especialistas. A conferência da ortografia e sinônimas foi realizada com auxílio dos bancos de dados *on-line*: Missouri Botanical Garden (www.tropicos.org), The International Plant Names Index (www.ipni.org), World Checklist of Selected Plant Families (www.kew.org/wcsp), The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>) e The Brazil Flora Group (BFG), 2015 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>). As espécies registradas foram agrupadas em famílias de acordo com Angiosperm Phylogeny Group (APG IV, 2016). Para a designação das diferentes categorias de exóticas seguiu-se Moro *et al.* (2012). A classificação das espécies em daninhas foi feita com base em Lorenzi (2008). Para o hábito e substrato preferencial foram utilizadas as informações disponíveis na BFG (2015), observações em campo e etiquetas das exsicatas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 341 espécies de plantas vasculares no JB-UFJF, distribuídas em 96 famílias e 199 gêneros. Destas, 94 espécies são exóticas e/ou daninhas, distribuídas em 42 famílias e 78 gêneros. Destas, 48 são exóticas (14,07%), distribuídas em 31 famílias e 45 gêneros (Tabela 1). As famílias com maior número de espécies exóticas foram Poaceae (sete spp.), Asteraceae (cinco spp.), Zingiberaceae (três spp.), Thelypteridaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Myrtaceae e Orchidaceae (duas spp) (Figura 2 – ‘A’). As demais famílias foram representadas por apenas uma espécie. Quanto ao hábito, 33 espécies são classificadas como ervas (68,75%), cinco como arbustos (10,42%), seis como árvores (12,5%), duas como subarbustos (4,16%), duas como lianas (4,16%) (Figura 2 – ‘B’) (Tabela 1). Com relação ao substrato preferencial, 42 espécies são terrícolas (87,5%), duas epífitas (4,16%), duas terrícola e rupícola (4,16%) uma dulcícola (2,08%) e uma epífita, rupícola e terrícola (2,08%) (Figura 2 – ‘C’). Nenhuma é exclusivamente rupícola.

Tabela 1. Lista das plantas exóticas e daninhas encontradas no JB-UFJF. NT: Nativa; EX: Exótica; DA: Daninha; HA: Hábito; SP: Substrato preferencial; VO: Voucher; LI: Liana; AR: Árvore; AB: Arbusto; SA: Subarbusto; ER: Erva; DU: Dulcícola; RU: Rupícola; TE: Terrícola; EP: Epífita. Coletores: F.R.G.S: Fátima Regina Gonçalves Salimena *et al.*; F.M.F: Fabrício Moreira Ferreira *et al.*; C.N.S: Camila Neves Silva *et al.*; CON: Bruno Conde; L.V.L.: Lucas Viera Lima; S.A. Furtado: Samyra Gomes Furtado; F.S.Souza: Filipe Soares de Souza; C.O.Silva.

Espécie	NT	EX	DA	HA	SP	VO
Athyriaceae						
<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M. Kato		X	X	ER	TE	L.V.L 80
Thelypteridaceae						
<i>Christella dentate</i> (Forssk.) Brownsey & Jermy		X	X	ER	TE	L.V.L. 32
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching		X	X	ER	TE	L.V.L. 30
Acanthaceae						
<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims		X	X	LI	TE	F.R.G.S. 3932
Amaranthaceae						
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	X		X	ER	TE	C.N.S. 155
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	X		X	SA	TE	F.M.F 3905
<i>Amaranthus viridis</i> L.		X	X	ER	TE	F.R.G.S

Espécie	NT	EX	DA	HA	SP	VO
						3901
Amarylidaceae						
<i>Amaryllis belladonna</i> L.		X	X	ER	TE	C.N.S. 216
Asteraceae						
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	X		X	ER	TE	C.N.S. 243
<i>Baccharis crispa</i> Spreng		X	X	SA	TE/FO/ RU	CON 138
<i>Bidens pilosa</i> L.		X	X	ER	TE	F.R.G.S 3867
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	X		X	ER	TE	F.R.G.S 3884
<i>Chromolaena maximiliani</i> (Schrad. ex DC.) R.M.King&H.Rob.	X		X	AB	TE	C.N.S. 27
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	X		X	ER	RU/TE	F.R.G.S 3924
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.		X	X	ER	TE	F.R.G.S 3897
<i>Melampodium perfoliatum</i> Kunth		X	X	ER	TE	F.R.G.S 3895
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.		X	X	AB	TE	F.M.F 3889
Balsaminaceae.						
<i>Impatiens balsamina</i> L.		X	X	ER	TE	F.R.G.S 3920
Boraginaceae						
<i>Heliotropium indicum</i> L.	X		X	ER	TE	F.R.G.S 3904
Brassicaceae						
<i>Brassica rapa</i> L.		X	X	ER	TE	CON 133
Cannabaceae						
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	X		X	AB/ AR	TE	C.N.S. 234
Commelinaceae						
<i>Commelina erecta</i> L.	X		X	ER	RU/TE	C.N.S. 190
<i>Commelina obliqua</i> Vahl	X		X	ER	RU/TE	C.N.S. 06
<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse		X	X	ER	TE	C.N.S. 195
Convolvulaceae						
<i>Ipomoea aristolochiifolia</i> G. Don		X	X	LI	TE	C.N.S. 221
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	X		X	LI	TE	C.N.S. 223
<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	X		X	LI	TE	F.M.F 2227
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	X		X	LI	TE	F.R.G.S 3255
Cucurbitaceae						
<i>Momordica charantia</i> L.		X	X	ER	TE	CON 128
Cupressaceae						
<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.		X		AR	TE	C.O.Silva 10
Cyperaceae						
<i>Cyperus esculentus</i> L.		X	X	ER	TE	F.R.G.S

Espécie	NT	EX	DA	HA	SP	VO
						3891
<i>Cyperus odoratus</i> L.	X		X	ER	DU/TE	F.R.G.S 3868
<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult.	X		X	ER	DU	F.R.G.S 3917
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	X		X	ER	RU/TE	F.M.F 2244
<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	X		X	ER	TE	F.R.G.S 3896
Euphorbiaceae						
<i>Croton lundianus</i> (Didr.) Müll.Arg.	X		X	ER/SA	TE	F.R.G.S 3929
<i>Ricinus communis</i> L.		X	X	AB	TE	F.R.G.S 3910
Fabaceae						
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	X		X	ER/SA	TE	C.N.S. 181
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.		X	X	SA	TE	F.R.G.S 3878
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	X		X	SA	TE	F.R.G.S 3879
<i>Desmodium canum</i> Schinz & Thell.		X	X	ER	TE	CON 129
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	X		X	ER	TE	C.N.S. 183
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	X		X	AB	TE	F.R.G.S 3943
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	X		X	AB	TE	F.R.G.S 3942
Hypoxidaceae						
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	X		X	ER	TE	F.R.G.S 3899
Lamiaceae						
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br.		X	X	ER	TE	CON 147
<i>Leonurus sibiricus</i> L.		X	X	ER	TE	F.R.G.S 3886
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	X		X	ER	TE	F.M.F 2231
Lauraceae						
<i>Persea americana</i> Mill.		X	X	AR	TE	C.N.S.10 3
Lythraceae						
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.Macbr.	X		X	ER	TE	C.N.S. 02
Malvaceae						
<i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.) K.Schum.		X		AR	TE	C.N.S. 39
<i>Sida rhombifolia</i> L.	X		X	ER	TE	F.R.G.S 3871
Menyanthaceae						
<i>Nymphoides humboldtiana</i> (Kunth) Kuntze	X		X	ER	DU	F.R.G.S 3913
Moraceae						
<i>Ficusa uriculata</i> Lour.		X		AR	TE	F.R.G.S 2767
Musaceae						
<i>Musa balbisiana</i> Colla		X		ER	TE	F.R.G.S 2815
Myrtaceae						

Espécie	NT	EX	DA	HA	SP	VO
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels		X		AR	TE	C.N.S. 48
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston		X		AR	TE	C.N.S. 96
Nymphaeaceae						
<i>Nymphaea caerulea</i> Savigny		X		ER	DU	F.R.G.S 3915
Orchidaceae						
<i>Coelogyne flaccida</i> Lindl.		X		ER	FO	C.N.S. 72
<i>Epidendrum difforme</i> Jacq.		X		ER	FO	S.G. Furtado 200
Oxalidaceae						
<i>Oxalis corniculata</i> L.		X	X	ER	TE	F.R.G.S 3877
Phyllanthaceae						
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	X		X	ER/SA	TE	F.R.G.S 3928
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	X		X	ER/SA	TE	F.R.G.S 3900
Phytolaccaceae						
<i>Seguiera langsdorffii</i> Moq.	X		X	AR	TE	F.R.G.S 3254
Plantaginaceae						
<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	X		X	ER	TE	F.R.G.S 3882
<i>Scoparia dulcis</i> L.	X		X	ER/SA	TE	F.R.G.S 3945
Poaceae						
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.		X	X	ER	TE	F.M.F 2254
<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde		X	X	ER	TE	F.M.F 2233
<i>Digitaria violascens</i> Link		X		ER	TE	F.M.F 2245
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.		X	X	ER	TE	F.M.F 2237
<i>Eragrostis tenuifolia</i> (A.Rich.) Hochst. Ex Steud.		X		ER	TE	F.M.F 2241
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs		X		ER	TE	F.R.G.S 3869
<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius	X		X	ER	TE	F.M.F 2253
<i>Paspalum notatum</i> Flüggé	X		X	ER	TE	F.M.F 2252
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	X		X	ER	TE	F.M.F 2249
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	X		X	ER	TE	F.M.F 2243
<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) R.D.Webster		X	X	ER	TE	F.M.F 2236
Polygonaceae						
<i>Polygonum capitatum</i> Buch.-Ham. ex D.Don		X		ER	TE/RU	F.R.G.S 3944
Portulacaceae						
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	X		X	ER	TE	F.R.G.S 3881
Rosaceae						

Espécie	NT	EX	DA	HA	SP	VO
<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	X		X	ER/SA	TE	C.N.S. 185
Rubiaceae						
<i>Coffea arabica</i> L.		X		AB	TE	F.S.Souza 469
<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	X		X	LI	TE	C.N.S. 189
<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.	X		X	AB	TE	F.R.G.S 3245
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	X		X	ER	TE	F.R.G.S 3874
Scrophulariaceae						
<i>Buddleja stachyoides</i> Cham. &Schltdl.	X		X	AB/ER/ SA	TE	C.N.S.75
Solanaceae						
<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Bercht. & J.Presl		X	X	AB	TE	F.R.G.S 2818
Urticaceae						
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.		X	X	ER	TE/RU	F.R.G.S 3883
Verbenaceae						
<i>Lantana camara</i> L.		X	X	AB	TE	C.N.S. 193
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	X		X	AB/ER/ SA	TE	F.R.G.S 3922
<i>Verbena bonariensis</i> L.	X		X	ER	TE	F.R.G.S 3876
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	X		X	ER	TE	F.R.G.S 3906
Zingiberaceae						
<i>Hedychium coccineum</i> Buch.-Ham. ex Sm.		X		ER	TE	F.R.G.S 3356
<i>Hedychium coronarium</i> J.Koenig		X	X	ER	TE	F.M.F 2230
<i>Hedychium gardnerianum</i> Roscoe		X		ER	TE	F.M.F 2228

Com relação às classificadas como daninhas, foram registradas 78 espécies (22,87%) (Tabela 1), distribuídas em 35 famílias e 66 gêneros. As famílias mais representativas foram Asteraceae (nove spp.), Poaceae (oito spp.), Fabaceae (sete spp.), Cyperaceae (cinco spp.), Convolvulaceae e Verbenaceae (quatro spp. cada) (Figura 3 – ‘A’). As demais famílias foram representadas por três, duas ou uma espécie cada. Quanto ao hábito, 49 espécies são ervas (62,82%), oito são arbustos (10,25%), seis são lianas (7,69%), quatro são subarbustos (5,12%), duas são árvores (2,56%), seis são subarbusto/erva (7,69%), duas ervas, subarbusto e arbusto (2,56%) e uma árvore e arbusto (1,28) (Figura 3 – ‘C’). Com relação ao substrato preferencial, 69 espécies são terrícolas (88,46%), duas são dulcícolas (2,56%), cinco são rupícola/terrícola (6,41%), uma é epífita, rupícola e terrícola (1,28%), uma é dulcícola/terrícola (1,28%) e nenhuma é exclusivamente epífita. Do total de daninhas, 32 espécies são exóticas (41,02%), enquanto 46 são nativas (58,97%) (Figura 3 – ‘B’).

Com base em estudos prévios que catalogaram as espécies de “Briófitas” ocorrentes na área, das 35 famílias de “Briófitas”, não foram observados representantes exóticos ou que possuíssem potencial invasor (Paiva *et al.*, 2015). Já para as Licófitas e Monilófitas inventariadas na presente área de estudo (Lima & Dittrich, 2016), *Christella dentata*

(Forssk.) E.P. St. John, *Deparia petersenii* (Kunze) M. Kato e *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching. foram as únicas espécies exóticas encontradas, consideradas naturalizadas. Porém, de acordo com Moro *et al.* (2012), tais espécies podem ser classificadas como invasoras, uma vez que já foram registradas para outras áreas no Brasil (e.g. Senna & Kazmirczak, 1997; Salino & Joly, 2001; Santiago & Barros, 2003; Schwartsburd & Labiak, 2007; Steffens & Windisch, 2007; Salino & Almeida, 2009; Matos *et al.*, 2010; Gasper *et al.*, 2012; Souza *et al.*, 2012).

Com relação às angiospermas exóticas, a presença *Coffea arabica* L. pode ser destacada pelo histórico da cultura cafeeira da região da Zona da Mata mineira (Staico, 1976). O alto número de espécies exóticas da família Poaceae também pode ser atribuído a grande utilização das várias espécies dessa família na formação de pastagens em toda a região, além da sua invasão natural. Padrão semelhante foi encontrado por Fernandes *et al.* (2015), que inventariaram as espécies exóticas em uma região de campo rupestre em Minas Gerais. A braquiária, *Urochloa bizzantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster, assim como outras gramíneas exóticas, destaca-se por seu grande potencial invasor e competitivo, por apresentar maior eficiência no uso de nitrogênio em relação às gramíneas nativas, maiores taxas fotossintéticas, além da sua ampla capacidade de dispersão (Silva & Haridasan, 2007). Tais espécies, assim como outras gramíneas africanas, são amplamente utilizadas para formação de pastagens devido a sua alta palatabilidade para o gado, alta produtividade e maior resistência ao pisoteio do que as espécies nativas da América (Parsons, 1972; Fernandes *et al.*, 2015).

As Asteraceae são o segundo grupo mais diverso de plantas exóticas no JB- UFJF, provavelmente devido à biologia generalista de suas espécies, sobretudo pela sua capacidade de dispersão (anemocoria) (Silva, 2013). Como destacado por Kissmann & Groth (1992), tais plantas são potencialmente inibidoras das demais, interferindo diretamente na sucessão e causando uma consequente substituição de espécies nativas. Além disso, plantas como *Bidens pilosa* L. caracterizam-se como ervas anuais terófitas e, geralmente, autocompatíveis, o que favorece a colonização e disseminação em ambientes alterados (Grombone-Guaratini *et al.*, 2004).

Outro grupo de plantas encontradas no JB-UFJF e que se destaca por seu grande potencial invasor são as Zingiberaceae do gênero *Hedychium*. Tratam-se de macrófitas aquáticas nativas da região do Himalaia, na Ásia tropical. (Pio Corrêa, 1984; Macedo, 1997). Ocorrem nas Américas, desde os Estados Unidos até a Argentina, como espécies introduzidas (Kissmann & Groth, 1992). Tais plantas são de difícil controle e manejo, visto que apresentam reprodução vegetativa extremamente eficiente, através de fragmentos de rizoma dispersos na água (Stone *et al.*, 1992). Além disso, alteram drasticamente o ambiente que colonizam (I3N, 2017), causando grandes impactos em áreas de transição de sistemas aquáticos para terrestres.

Também de grande potencial invasor são as espécies do gênero *Syzygium*. *S. cumini* (L.) Skeels. invade preferencialmente florestas secundárias e áreas agrícolas abandonadas, competindo com espécies nativas e dificultando o processo de regeneração da área (I3N, 2017). Da mesma forma, *S. jambos* (L.) Alston (“jambo”) apresenta alto potencial invasor e ocasiona grandes impactos à flora nativa onde se estabelece (Horowitz *et al.*, 2013), se encontra disseminado na área de estudo, demonstrando seu potencial invasor e de adaptação em áreas perturbadas (Brito & Carvalho, 2014). Possui rápido crescimento e forma densa copa que bloqueia entrada de luz no sub-bosque, alterando a composição e diversidade da flora nos ambientes em que se estabelece (Carvalho, 2008; I3N, 2017). Além disso, é hospedeira da mosca *Anastrepha suspensa* (Loew), que ataca várias espécies de árvores frutíferas tropicais e subtropicais, e do fungo causador da ferrugem (*Puccinia psidii* Winter), que pode se desenvolver em espécies economicamente importantes (I3N, 2017).

Além de interferirem no estrato arbóreo, as espécies invasoras representam também uma ameaça ao sub-bosque, como é o caso de *Impatiens balsamina* L., espécie comum no JB-UFJF, preferencialmente nas beiras das trilhas principais. Esta espécie possui grande potencial invasor dado a sua capacidade de auto-propagação em locais antropizados, estabelecendo-se preferencialmente em áreas sombreadas, úmidas e ricas em matéria orgânica, tais como lavouras perenes, beiras de estradas e terrenos baldios (Ochoa & Andrade, 2003). Quando em ambientes florestais, domina os estratos inferiores, deslocando plantas nativas de sub-bosque, comprometendo a sucessão ecológica (I3N, 2017).

Outra espécie que se destaca por seu potencial invasor (I3N, 2017) é a mamona (*Ricinus communis* L.). Foi introduzida durante o período colonial brasileiro para cultivo e extração de óleo para a iluminação de vias públicas e lubrificação dos eixos das carroças (Pivetta, 2011). Invade preferencialmente áreas degradadas das mais diversas formações, bem como, terrenos baldios, áreas agrícolas, proximidades de habitações rurais ou terrenos recentemente revolvidos e margens de estradas (I3N, 2017). Causa perda de biodiversidade em ecossistemas abertos e em áreas degradadas, pois podem formar densos aglomerados que deslocam espécies nativas devido ao sombreamento e à competição estabelecida (I3N, 2017).

Além das espécies exóticas invasoras e naturalizadas, foram encontradas também espécies exóticas casuais, são elas *Amayllis belladonna* L., *Musa balbisiana* Colla; *Jacquemontia paniculata* (Burm. f.) Hallier f., *Dombeya wallichii* (Lindl.) K. Schum., *Ficus auriculata* Lour. e *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook., as quais não representam ameaça uma vez que não são capazes de manter uma população viável no local sem a intervenção humana, vindo a extinguir-se no local quando não manejadas (Moro *et al.*, 2012). A introdução destas espécies exóticas no Brasil ocorreu principalmente através do plantio como ornamentais, através do ajardinamento das áreas verdes próximas a residências, pela criação de lagos artificiais no terreno e também pela formação de jardins, hortas e pomares nas residências funcionais (Lorenzi, 2008).

Com relação às espécies descritas como daninhas, a maior parte daquelas encontradas no JB-UFJF são nativas, com destaque para as espécies *Commelina erecta* L., *Commelina obliqua* Vahl, popularmente conhecidas como “trapoerabas”, *Ipomoea cairica* (L.) Sweet (“corda-de-viola”), *Desmodium barbatum* (L.) Benth., *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC., *Indigofera suffruticosa* Mill., *Hypoxis decumbens* L. (“grama-estrela”), *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J. Macbr. (“sete-sangrias”), *Richardia brasiliensis* Gomes, *Paspalum notatum* Flügge (“grama-batatais”) e *Setaria parviflora* (Poir.) Kerguelen (“capim-rabo-de-raposa”), comumente dominando culturas (Souza & Lorenzi, 2008). Destacam-se também as espécies *Nymphoides humboldtiana* (Kunth) Kuntze, erva aquática, adaptada a pleno sol, que pode infestar culturas de arroz ou, até mesmo, se alastrar em canais de irrigação (Souza & Lorenzi, 2008) e *Palicourea marcgravii* A. St.-Hil., conhecida como “erva-de-rato”, espécie tóxica aos animais de pastoreio (Souza & Lorenzi, 2008).

A classificação das espécies exóticas e ruderais pode ser útil para orientar projetos de manejo, uma vez que o manejo das florestas urbanas se faz necessário para a conservação efetiva da sua biodiversidade (Alvey, 2006). Além disso, as espécies inventariadas no JB-UFJF demonstram o quão esta área vem sofrendo impactos variados ao longo dos anos (Silva, 2013). Isso ocorre porque muitas das espécies são conhecidas por sua adaptação a ambientes que sofreram alguma modificação, e com isso, estão disseminadas pelo território, como é o caso de *Impatiens balsamina* ou *Syzygium jambos*.

CONCLUSÕES

A presença de espécies exóticas invasoras no JB-UFJF é um indício de que planos de manejo devem ser elaborados, de modo a prevenir ou, ao menos, diminuir os impactos que tais espécies podem causar ao fragmento florestal remanescente dessa unidade de conservação. É importante salientar que tais espécies, quando em grande densidade/abundância, podem ser de difícil controle, o que torna os planos de manejo onerosos e incertos quanto à sua efetividade. Da mesma forma, fazem-se necessárias medidas de contenção das espécies daninhas, de modo que os papéis do Jardim Botânico para o ambiente, quanto à manutenção da conservação da diversidade local e regional, bem como para a sociedade, sejam preservados.

Desse modo, a preservação de fragmentos florestais torna-se imprescindível, uma vez que constituem um importante elemento para conservação da biodiversidade e para a manutenção dos serviços ambientais prestados pelas florestas, principalmente as florestas urbanas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVEY, A.A. 2006. Promoting and preserving biodiversity in the urban forest. *Urban Forestry & Urban Greening*, Amsterdam, v. 5, pp. 195-201.
- 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): 1-20.
- BACCHI, O.; LEITÃO FILHO, H.F. & ARANHA, C. 1984. *Plantas invasoras de culturas*. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola.
- BFG (The Brazil Flora Group). 2015. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66(4): 1085-1113.
- BRITO, P.S. & CARVALHO, F.A. 2014. Estrutura e diversidade arbórea da Floresta Estacional Semidecidual secundária no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora. *Rodriguésia* 65(4): 817-830.
- CAMPOS, J.B.; TOSSULINO, M.G.P. & MÜLLER, C.R.C. 2006. *Unidades de Conservação: Ações para valorização da biodiversidade*. Paraná, Instituto Ambiental do Paraná.
- CARVALHO, F.A. *Syzygium jambos* (L.) Auston – *Uma Invasora Na Mata Atlântica?*. 2008. Disponível em http://www.mma.gov.br/estruturas/174/_arquivos/174_05122008112733.pdf. Acesso em 15 mai. 2017.
- DEAN, W. 1996. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo, Companhia das Letras.
- FERNANDES, G.W.; SANTOS, R.A.; BARBOSA, N.P.U.; ALMEIDA, H.A.; CARVALHO, V.A. & ANGRISANO, P. 2015. Ocorrência de plantas não-nativas e exóticas em áreas restauradas de campos rupestres. *Planta Daninha* 33(3): 463-482.
- FIALHO, T. & ANDRADE, A. 2011. *Relevância Biológica da Serra da Mantiqueira para a Conservação da Mata Atlântica Paulista*. São Paulo, Instituto Oikos de Agroecologia.
- FIDALGO, O. & BONONI, V.L. 1984. *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico* (Manual n. 4). São Paulo, Instituto de Botânica.
- FONSECA, C.R. & CARVALHO, F.A. 2012. Aspectos florísticos e fitossociológicos da comunidade arbórea de um fragmento urbano de Floresta Atlântica (Juiz de Fora, MG, Brasil). *Bioscience Journal* 28: 820-832.
- GALINDO-LEAL, C., & CÂMARA, I.D.G. 2005. *Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese. Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. In: Galindo-Leal, C. & Câmara, I.G. (eds.). Belo Horizonte, Fundação SOS Mata Atlântica, Conservação Internacional, Centro de Ciências Aplicadas à Biodiversidade.
- GASPER, A.D.; SALINO, A.; VIBRANS, A.C.; SEVEGNANI, L.; VERDI, M.; KORTE, A.; SANTOS, A.S.; DREVECK, S.; CADORIN, T.J.; SCHMITT, J.L. & CAGLIONI, E. 2012. Pteridófitas de Santa Catarina: um olhar sobre os dados do inventário florístico florestal de Santa Catarina, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 26(2): 421-434.
- GONÇALVES, E.G. & LORENZI, H. 2007. *Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares*. São Paulo, Instituto Plantarum.

- GROMBONE-GUARATINI, M.T.; SOLFERINI, V.N. & SEMIR, J. 2004. Reproductive biology of *Bidens* L. (Asteraceae). *Scientia Agricola* 61(2): 185-189.
- HARRIS, J.G. & HARRIS, M.W. 2003. *Plant identification terminology: an illustrated glossary*. 2ª ed. Spring Lake, Spring Lake Pub.
- HOROWITZ, C.; MARTINS, C.R. & BRUNO MACHADO TELES WALTER, B.M.T. 2013. Flora Exótica no Parque Nacional de Brasília: Levantamento e Classificação das Espécies. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Biodiversidade Brasileira. pp 50-73.
- I3N (Invasive information Network). 2017. Consulta de espécies. Disponível em http://i3n.institutohorus.org.br/filt_species.asp. Acesso em 10 fev. 2017.
- INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS (IEF). 2014. *Mata do Krambeck*. Disponível em http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/Flavia/ucs/apa%20mata%20krambeck_biblio.pdf. Acesso em 12 mar. 2017.
- KISSMANN, K.G. & GROTH, D. 1992. *Plantas Infestantes e Nocivas*. vol. 2. Basf. Linburgerhof.
- KISSMANN, K.G. & GROTH, D. 1997. *Plantas infestantes e nocivas*. Tomo I, 2ª ed. São Paulo, Basf.
- KISSMANN, K.G. & GROTH, D. 1999. *Plantas infestantes e nocivas*. Tomo II, 2ª ed. São Paulo, Basf.
- KISSMANN, K.G. & GROTH, D. 2000. *Plantas infestantes e nocivas*. III, 2ª ed. São Paulo, Basf.
- LIMA, L.V & DITTRICH, V.A.O. 2016. Licófitas e Monilófitas de três áreas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no Município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. *Pesquisas, Botânica* 69: 183-198.
- LORENZI, H. 1992. *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. São Paulo, Instituto Plantarum.
- LORENZI, H. 2000. *Plantas daninhas do Brasil; terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas*. 3ª ed. São Paulo, Instituto Plantarum.
- LORENZI, H. 2008. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais*. 4ª ed. São Paulo, Instituto Plantarum.
- MACEDO, J.F. 1997. O gênero *Hedychium* Koenig (Zingiberaceae) no Estado de Minas Gerais. *Daphne* 7(2): 27-31.
- MACK, R.N. *et al.* 2000. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological Applications* 10: 689-710.
- MARTINELLI, G. & MORAES, M.A. 2013. Livro vermelho da flora do Brasil. 1 ed. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa do Jardim Botânico.
- MATOS, F.B.; AMORIM, A.M. & LABIAK, P.H. 2010. The ferns and lycophytes of a montane tropical forest in southern Bahia, Brazil. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*. Pp. 333-346.
- MORELLATO, L.P.C & HADDAD, C.F.B. 2000. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica* 32: 786-792.
- MORO, M.F.; VINICIUS CASTRO SOUZA, V.C.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; QUEIROZ, L.P.; FRAGA, C.N.; RODAL, M.J.N.; ARAÚJO, F.S. & MARTINS, R.F. 2012. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia? *Acta Botanica Brasilica* 26(4): 991-999.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- OCHOA, J.G. & ANDRADE, G.I. 2003. Flora introducida en El Santuario Histórico de Machu Picchu: Inventario y prioridades de manejo para La conservación de la biodiversidad. *Ecología en Bolivia*, 38(2): 141-160.
- PAES, M.P. 2016. Plantas exóticas invasoras no Brasil: uma ameaça às plantas nativas e ao ecossistema. *Especialize* 11(1): 1-14.
- PAIVA, L.A.; SILVA, J.C.; PASSARELLA, M.A. & LUIZI-PONZO, A.P. 2015. Briófitas de um Fragmento Florestal Urbano de Minas Gerais (Brasil). *Pesquisas, Botânica* 67: 181-199.
- PARSONS, J.J. 1972. Spread of African pasture grasses to the American tropics. *Journal Range Manage* 25(1): 12-17.

- PIO CORRÊA, M. 1984. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Brasília, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.
- PIVETTA, L.G. 2011. *Avaliação de genótipos de mamona sob níveis de adubação*. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu.
- PMJF. 2016. O clima de Juiz de Fora. Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. Disponível em <<http://www.pjf.mg.gov.br/cidade/clima.php>>. Acesso em 20 out. 2016.
- PMJF. 2017. O clima de Juiz de Fora. Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. Disponível em <http://www.pjf.mg.gov.br/cidade/clima.php>. Acesso em 12 mar. 2017.
- PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. 2001. *Biologia da Conservação*. Londrina, Editora Planta.
- RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J. & HIROTA, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1144-1156.
- RICHARDSON, D.M. *et al.* 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions* 6: 93-107.
- SALINO, A. & ALMEIDA, T.E. 2009. Pteridófitas. In: DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S.; GRECO, M.B. & VIEIRA, F. (Eds.). *Biota Minas: Diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no estado de Minas Gerais – Subsídio ao programa Biota Minas*. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas pp. 331-352.
- SALINO, A. & JOLY, C.A. 2001. Pteridophytes of three remnants gallery forest in the Jacaré-Pepira river basin, São Paulo state, Brazil. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 8: 5-15.
- SANTIAGO, A.C.P. & BARROS, I.C.L. 2003. Pteridoflora of the "Refúgio Ecológico Charles Darwin" (Igarassu, Pernambuco, Brazil). *Acta Botanica Brasilica* 17(4): 597-604.
- SCHNEIDER, A.A. 2007. A flora naturalizada no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil: herbáceas subspontâneas. *BioCiências* 15(2): 257-268.
- SCHWARTSBURD, P.B. & LABIAK, P.H. 2007. Pteridófitas do Parque Estadual de Vila Velha. Paraná, Brasil. *Hoehnea* 34(2): 59-209.
- SCOLFORO, J.R.S. & CARVALHO, L.M. . 2006. *Mapeamento e inventário da flora nativa e dos Reflorestamentos de Minas Gerais*. Lavras, IEF/UFLA.
- SENNA, R.M., & KAZMIRCZAK, C. 1997. Pteridófitas de um remanescente florestal no morro da extrema, Porto Alegre, RS. *Revista da FZVA. Uruguaiana*, v. 4, n. 1, pp. 33-48.
- SILVA, C.N. 2013. *Composição e Similaridade Florística do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil*. Dissertação. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora. 83 páginas.
- SILVA, J.S.O. & HARIDASAN, M. 2007. Acúmulo de biomassa aérea e concentração de nutrientes em *Melinis minutiflora* P. Beauv. e gramíneas nativas do cerrado. *Revista Brasileira de Botânica* 30(2): 337-344.
- SOBRAL, M. & STEHMANN, J.R. 2009. An analysis of new angiosperm species discoveries in Brazil (1990-2006). *Taxon* 58(1): 227-232.
- SOUZA, F.S.; SALINO, A.; VIANA, P.L. & SALIMENA, F.R.G. 2012. Pteridófitas da Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 26: 378-390.
- SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2012. *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas do Brasil, baseado em APG III*. 3ª ed. São Paulo, Instituto Plantarum.
- STAICO, J. 1976, A bacia do rio Paraibuna: a natureza, Juiz de Fora, UFJF, pp. 246. SWAINE, M.D., LIEBERMAN, D. & PUTZ, F.E. 1987, "The dynamics of tree populations in tropical forest: a review", *Journal of Tropical Ecology* 3: 359- 366.
- STEFFENS, C. & WINDISCH, P.G. 2007. Diversidade e formas de vida de pteridófitas no Morro da Harmonia em Teutônia-RS, Brasil. *Pesquisas, Botânica* 58: 375-382.
- STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D.D. & KAMINO, L.H.Y. 2009. *Plantas da floresta atlântica*. Vol. 1. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- STONE, C.P.; SMITH, C.W.; TUNISON, J.T. 1992. *Alien plant invasions in native ecosystems of Hawaii: management and research*. University of Hawaii, Cooperative National Park Resources Study Unit.

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/ih/>>. Acesso em 30 janeiro 2017.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.

ZILLER, S.R. 2006. Espécies exóticas da flora invasoras em unidades de conservação. In: CAMPOS, J.B.; TOSSULINO, M.G.P.; MÜLLER, C.R.C. (Org.). *Unidades de Conservação: ações para valorização da biodiversidade*. Paraná, Instituto Ambiental do Paraná, pp. 34-52.

Figura 1. Mapa com a localização do JB-UFJF.

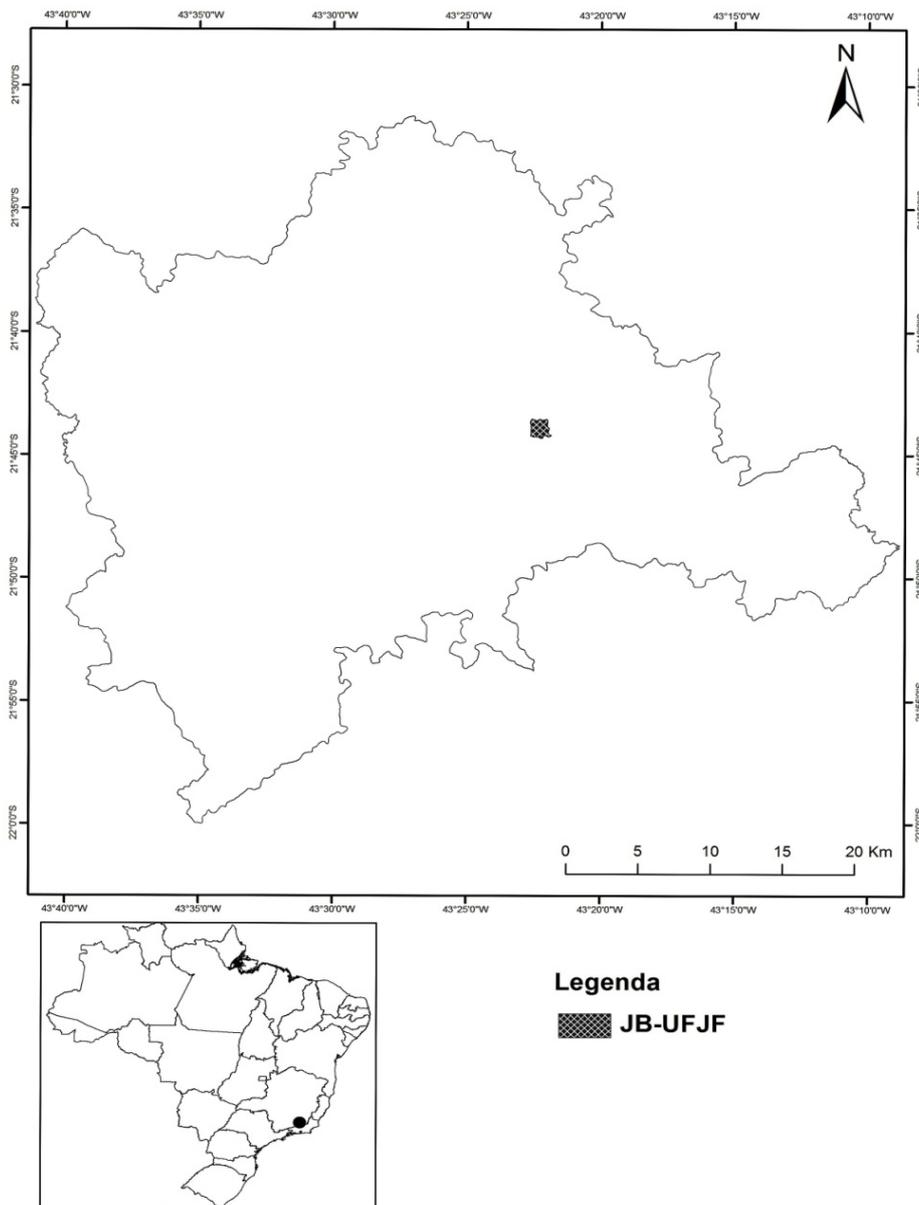


Figura 2. A: Porcentagem das espécies inventariadas como EXÓTICAS, para o JB/UFJF, por famílias mais representativas. B: Respective hábitos das espécies inventariadas. AB: arbusto; AR: árvore; ER: erva; SA: subarbusto; LI: liana. C: Substrato preferencial das espécies inventariadas DU: Dulcícola; RU: Rupícola; TE: Terrícola; EP: Epífita; TE/RU: Terrícola/rupícola; EP/DU/TE: Epífita/Dulcícola/Terrícola.

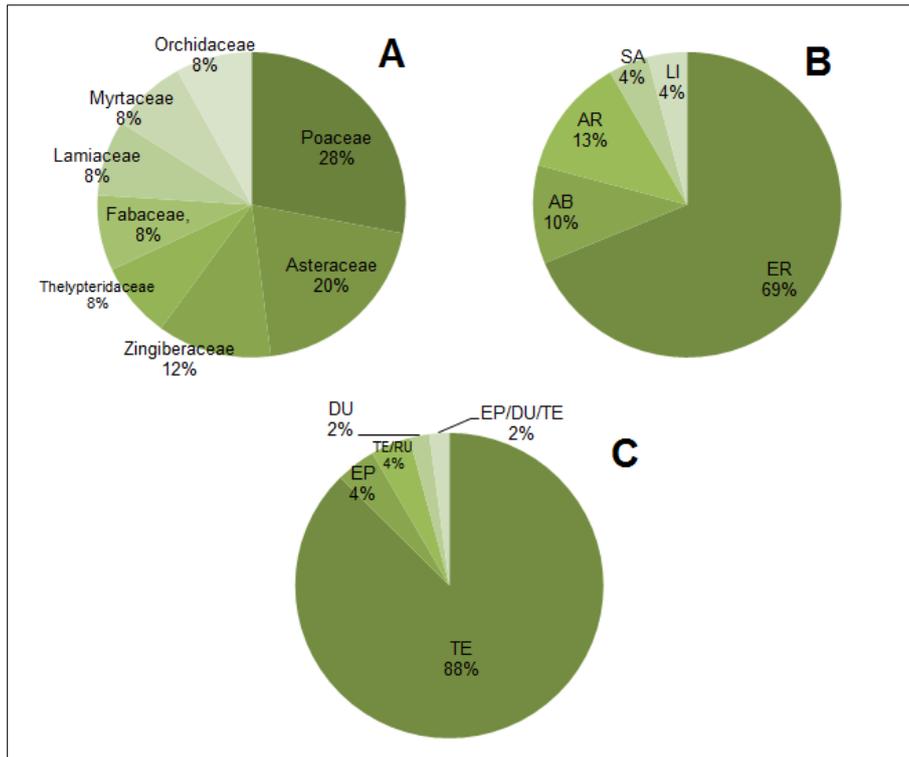


Figura 3. A: Porcentagem das espécies inventariadas como DANINHAS, para o JB/UFJF, por famílias mais representativas. B: Respective hábitos das espécies inventariadas Substrato preferencial das espécies inventariadas, DU: Dulcícola; TE: Terrícola; RU/TE: Rupícola/Terrícola; DU/TE: Dulcícola/Terrícola; EP/RU/TE: Epífita/Rupícola/Terrícola. C: AB: arbusto; AR: árvore; ER: erva; SA: subarbusto; LI: liana; SA/ER: Subarbusto/Erva; ER/SA/AR: Erva/Subarbusto/Arbusto; AR/AB: Árvore/Arbusto.

