

**FLORA VASCULAR RELACIONADA AOS  
AFLORAMENTOS DE ROCHA  
CARBONÁTICA NO INTERIOR DO BRASIL**

**PABLO HENDRIGO ALVES DE MELO**

**2008**

**PABLO HENDRIGO ALVES DE MELO**

**FLORA VASCULAR RELACIONADA AOS AFLORAMENTOS DE  
ROCHA CARBONÁTICA NO INTERIOR DO BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, área de concentração Manejo Ambiental, para a obtenção do título de “Mestre”.

Orientador

**Prof. Dr. Douglas Antônio de Carvalho**

**LAVRAS**

**MINAS GERAIS – BRASIL**

**2008**

Ofereço, ao povo da Mata de Pains  
e aos que por lá passarem.

Flora vascular relacionada aos  
aflorescimentos de rocha carbonática  
no interior do Brasil.



A todos de minha família,

**DEDICO**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da  
Biblioteca Central da UFLA**

Melo, Pablo Hendrigo Alves de.  
Flora vascular relacionada aos afloramentos de rocha  
carbonática no interior do Brasil. / Pablo Hendrigo Alves de Melo  
- Lavras : UFLA, 2008.  
79 p. il.:

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2008.  
Orientador: Douglas Antônio de Carvalho.  
Bibliografia

1. Florística. 2. Fitogeografia. 3. Calcário e Dolomito. 4. Bahia.  
5. Goáís. 6. Minas Gerais. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD 581.9

**PABLO HENDRIGO ALVES DE MELO**

**FLORA VASCULAR RELACIONADA AOS AFLORAMENTOS DE  
ROCHA CARBONÁTICA NO INTERIOR DO BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, área de concentração Manejo Ambiental, para a obtenção do título de “Mestre”.

**APROVADA em 07 de março de 2008**

**Profa. Dr. João Renato Stehmann**

**UFMG**

**Prof. Dr. Eduardo van den Berg**

**UFLA**

**Prof. Dr. Douglas Antônio de Carvalho**

**(Orientador )**

**LAVRAS**

**MINAS GERAIS – BRASIL**

**2008**

## AGRADECIMENTOS

A Maizinha, Maria de Oliveira Faria, pelo incentivo e inspiração ao estudo da flora das pedreiras da Mata de Pains e que, ainda no início da graduação, me presenteou com uma bela foto de *Cattleya bicolor* Lindl. A busca pelo nome dessa espécie desencadeou uma série de confluências que me conduziram à realização deste trabalho.

A Ana Elisa, Elizabete, Ernani, Ernani Jr., Maria Clara, Tháís e Valácia, minha família mais próxima aqui na Terra, pelo amor, incentivo e compreensão durante toda a vida. Pelo apoio incondicional, tanto em campo quanto fora dele, durante este trabalho, em especial por acolher, tão carinhosamente, todos os pesquisadores que me acompanharam nas expedições à Mata de Pains.

A todos aqueles que me apoiaram, desbravando o carste através de sofridas, urticantes e quase sempre arriscadas e divertidas expedições. A história de nossas aventuras está guardada nos herbários, junto às exsicatas que coletamos.

Aos amigos do Espeleogrupo Pains que, há mais de uma década, iluminam meus caminhos pelo carste, tanto dentro quanto sobre as cavernas.

Aos professores orientares Julio Antonio Lombardi, Alexandre Salino e Douglas Antônio de Carvalho, pela paciência, atenção e oportunidade.

Aos professores, funcionários e pesquisadores do Laboratório de Sistemática Vegetal do ICB-UFMG, Herbários BHCB e ESAL, por todos os ensinamentos e paciência.

Aos proprietários de todas as fazendas estudadas, em especial a José Francisco Gonçalves, da fazenda Amargoso e a Tasso Assunção, da fazenda Faroeste, pelo longo período de apoio e pela confiança. Ao Thiago e ao Geraldo, da Unical Representações, Prestação de Serviços e Assistência, pelo financiamento das análises de rocha.

Aos muitíssimos amigos e amigas, sem a ajuda dos quais não me seria possível realizar este trabalho e cuja riqueza de nomes equipara-se à de plantas coletadas. A Camila e ao Ricardo pela leitura final dos manuscritos.

A essa alegria que me toma sempre que entro nos domínios do carste.

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	2
Os objetivos da realização deste trabalho foram: .....	2
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	2
3.1 Domínios de natureza no interior do Brasil .....	3
3.2 Florestais estacionais: breves considerações ecológicas .....	4
3.3 Caracterização das rochas carbonáticas .....	5
3.4 Caracterização do relevo cárstico.....	6
3.5 A cobertura vegetal e o relevo cárstico .....	8
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	10
4.1 Sobre os municípios amostrados .....	10
4.1.1 Localização.....	10
4.1.2 Considerações sobre as rochas carbonáticas nas áreas estudadas .....	14
4.1.3 Caracterização climática.....	16
4.2 Levantamento florístico.....	20
4.2.1 Etapas de coleta .....	20
4.2.2 Coleta de material botânico fértil .....	21
4.2.3 Classificação dos hábitos.....	21
4.2.4 Triagem, determinação e tombamento do material botânico coletado. ....	22
4.3 Análise de dados.....	22
4.3.1 Aspectos florísticos gerais.....	22
4.2.2 Composição florística de pteridófitas e angiospermas .....	23
4.2.3 Composição florística de angiospermas por hábito.....	23
4.2.4 Composição florística nas localidades amostradas .....	23
4.3 Similaridade florística entre as localidades estudadas e entre estas e outras áreas estudadas por outros autores.....	23
4.4 Distribuição geográfica das espécies de árvore e de arbustos.....	24
4.5 Considerações taxonômicas .....	24
5 RESULTADOS .....	24
5.1 Florística.....	24
5.1.1 Aspectos florísticos gerais.....	24
5.1.2 Composição florística de pteridófitas .....	24
5.1.3 Composição florística de angiospermas .....	25

5.1.4 Composição florística de angiospermas por hábito.....	26
5.1.5 Composição florística nas localidades amostradas .....	30
5.2 Similaridade florística entre as localidades estudadas .....	33
5.3 Distribuição geográfica das espécies de árvore e arbustos.....	34
5.4 Considerações taxonômicas .....	36
6 DISCUSSÃO.....	37
6 CONCLUSÃO.....	47
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48
ANEXO I.....	53
ANEXO II.....	75



## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
TABELA 1 Municípios onde se realizaram coletas de materiais botânicos férteis em áreas de afloramento de rocha carbonática, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Goiás.....	11
TABELA 2 Pontos amostrados nos diferentes municípios.....	12
TABELA 3 Resultado da análise de rocha.....	15
TABELA 4 Dados climáticos das localidades amostradas. TMA = temperatura média anual; MF = mês mais frio; TMMF = temperatura média do mês mais frio; MQ = mês mais quente; TMQF = temperatura média do mês mais quente. ....	17
TABELA 5 Dados climáticos das localidades amostradas. PA = precipitação anual; MC = mês mais chuvoso; PMC = precipitação no mês mais chuvoso; MS = mês mais seco; PMS = precipitação no mês mais seco; PTC = precipitação no trimestre chuvoso; PTS = precipitação no trimestre seco; PTS = precipitação no trimestre quente e PTS = precipitação no trimestre frio. ....	18
TABELA 6 Localidades amostradas nos estados da Bahia, Goiás e Minas Gerais, com respectivas riquezas de espécies, famílias, gêneros de plantas vasculares coletadas em afloramentos de rocha carbonática. SPP.PART. (espécies particulares a uma localidade) .....	31
TABELA 7 Trabalhos florísticos e fitossociológicos realizados em diferentes regiões e ambientes. TSP = número total de espécies; SPP COMP = número de espécies compartilhadas com este levantamento e Ss = Índice de Sorensen. ....	44

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
FIGURA 1 Localização dos municípios onde se realizou a coleta de material botânico fértil em áreas de afloramento de rocha carbonática, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Goiás. 1- Arcos-Iguatama, 2 - Arinos, 3 - Bom Jesus da Lapa, 4 - Doresópolis, 5 - Jaíba, 6 - Januária, 7 - Juvenília, 8 - Matias Cardoso, 9 - Matozinhos, 10 - Nova Roma, 11 - Pains, 12 - Prudente de Moraes, 13 - Santo Hipólito, 14 - Vila Propício. ....	13
FIGURA 2 Balanço hídrico das localidades amostradas. ....	19
FIGURA 3 Riqueza de famílias, gêneros e espécies de plantas vasculares encontradas nos afloramentos de rocha carbonática, nos estados da Bahia, Goiás e Minas Gerais.....	30
FIGURA 4 Similaridade florística entre as localidades amostradas. ....	33
FIGURA 5 Percentual de ocorrência em diferentes (FV) formações vegetacionais sul-americanas de 163 espécies de árvore e arbustos, encontrados em afloramentos de rocha carbonática, e também catalogados pelo banco de dados no TreeAtlan 1.0. ....	34
FIGURA 6 (A) Percentual de ocorrência da fração de espécies analisadas por formação vegetacional na América do Sul; porcentual de ocorrência por faixas altitude para (B) F. Atlântica Semidecídua, (C) F. Atlântica Ombrófila, (D) F. Semidecídua do centro-oeste. ....	36

## RESUMO

MELO, Pablo Hendrigo Alves de. **Flora vascular relacionada aos afloramentos de rocha carbonática no interior do Brasil**. 2008. 79p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal. Manejo Ambiental) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

Em qualquer bioma brasileiro, a ocorrência de rochas carbonáticas delimita um tipo particular de relevo, o carste, o qual, pela geomorfologia e hidrologia específica, difere das paisagens dominantes. A paisagem cárstica é também caracterizada pela cobertura vegetal, composta por um mosaico fitofisionômico, cujas partes - áreas florestadas e uma fitofisionomia saxícola mais aberta - se distribuem na paisagem conforme delicada combinação de fatores locais, entre os quais se destaca o grau de desnudação da rocha. O relevo cárstico oferece contrastes locais e similaridades fitofisionômicas entre regiões geograficamente distantes, em função da especificidade de suas feições topográficas. Por meio da análise de amostras de rocha, verificou-se, em alguns locais, diferentes tipos de rocha carbonática - calcário e dolomito - compondo um mesmo maciço residual, fato que pode influenciar na composição florística local. É necessário abordar diferentes escalas de abrangência geográfica - local, regional e biomas - para analisar a distribuição da flora relacionada ao relevo cárstico. Levantamentos florísticos realizados durante os últimos cinco anos em áreas de afloramento de rocha carbonática nos estados da Bahia, Goiás e Minas Gerais, em especial na região da Mata de Pains, MG, revelaram uma considerável riqueza vegetal relacionada aos ambientes cársticos, especialmente de espécies herbáceas. Foram encontradas 839 espécies ou morfoespécies de plantas vasculares, distribuídas em 95 famílias e 414 gêneros. Participam da composição florística das áreas estudadas espécies de ampla distribuição geográfica, havendo influências gradativas dos núcleos florísticos Caatinga e Floresta Atlântica. Observaram-se espécies com aparente afinidade pelos afloramentos de rocha carbonática, algumas de ampla distribuição geográfica, outras restritas a determinada região cárstica ou bioma, sugerindo endemismos. Verifica-se grande dificuldade na detecção de espécies conspícuas, de formas de vida geófitas e terófitas, devido à sazonalidade climática. Afloramentos de rocha carbonática são locais de especiação e reservatórios de diversidade vegetal, xérica e úmida que apresentam heterogeneidade florística em diferentes escalas de análise - local, regional e biomas. É urgente a necessidade de criação de unidades de conservação de proteção integral em áreas cársticas, em todos os biomas. No grupo das unidades de conservação de uso sustentável, destacam-se as categorias de Área de Relevante Interesse Ecológico e Reserva Particular do Patrimônio Natural. A primeira por abranger áreas, em geral, de pequena

extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, muitas vezes com características naturais extraordinárias e que abrigam exemplares raros da biota regional. A criação de RPPN representa uma consistente compensação ambiental de empreendimentos de mineração, uma vez que a extração da rocha ocasiona a completa destruição dos microambientes cársticos. Dessa forma é sugerido que cada empresa mineradora crie ao menos uma RPPN na mesma região da área explorada, já que cada região cárstica estudada apresentou composição florística particular.

## ABSTRACT

MELO. Pablo Hendrigo Alves de. **Vascular flora related to the carbonatic rocks flourishment in the interior of Brazil**. 2008. 79 p. Dissertation (Master in Forest Engineering) – Federal University of Lavras, Lavras, MG.

In any Brazilian bioma, the occurrence of carbonatic rocks delimitates a particular feature, the karste, which, through the specific geomorphology and hidrology differs from the landscape domains. The Karstic landscape is also characterized by the green cover, composed of a phytophysiognomic mosaic, which parts – forested areas and one open saxicola phytophysiognomy – is distributed in the landscape according to a delicate combination of local factors, among them is highlighted the degree of denudation of the rock. The Karste feature offers local contrasts and phytophysiognomic similarities between regions geographically distal in function of specificity of its topographic features. Through the analysis of rock samples it was verified, in some places, different kinds of carbonatic rocks – calcarium and dolomite – compose the same residual massive, fact which can influence the local floristic composition. It is necessary to approach different scales of geographical scope – local, regional and biomas – to analyze the distribution of the flora related to the Karstic feature. Floristic surveys were made during the last five years in areas of carbonatic rocks flourishments in the states of Bahia, Goiás and Minas Gerais, specially in the region of Mata de Pains-MG, revealed a considerable vegetal richness related to the Karstic environment, mainly herbaceous vegetable species. 839 species were found or morphospecies of vascular plants distributed into 95 families and 414 genres. Large broaden geographic distribution species took part in the floristic composition of the studied area. There were scaling influences of the floristic nucleus Caatinga and Floresta Atlântica ( Atlantic Forest). It was observed species with apparent affinity for the carbonatic rocks flourishments, some of large geographical distribution, others restrained into a determined Karste or bioma, suggesting endemism. It was verified a great difficulty in the detection of conspicuous species, in a geophyte and terophyte way of life, due to the climatic seasonality. Flourishments of carbonatic rocks are speciation places and vegetal diversity reservoirs, xeric and wet which presents floristic heterogeneity in different scale of analysis - local, regional and biomas. It is urgent the need of creating unities for total protection conservation in Karstic areas in all the biomas. In the group of sustainable conservation unities, it is highlighted the categories of Ecological Relevant Interest Area and Private Reserve of the Natural Patrimony. The first for embracing general areas of small extension, with little or none human occupation, several times with the extraordinary natural characteristics for lodging rare species of the National

Biota. The creation of the RPPN represents a consistent environmental compensation for mining entrepreneurs, once the extraction of the rock causes a complete destruction of the Karstic micro-environment. Therefore it is suggested that each mining enterprise create at least one RPPN in the same region of the exploited area, once each Karstic region studied presented particular floristic composition.

*“A natureza não põe ordinariamente entre as suas produções uma distância tão considerável quanto as que serão analisadas.” A.St.Hil.*

## **1 INTRODUÇÃO**

O Brasil apresenta uma geografia marcada por grande diversidade. A interação e a interdependência entre os diversos elementos da paisagem (relevo, clima, vegetação, hidrografia, solo, fauna, etc.) explicam a existência dos chamados domínios geocológicos, que podem ser entendidos como uma combinação ou uma síntese dos diversos elementos da natureza, individualizando uma determinada porção do território. O clima e o relevo são, dos elementos naturais, os que mais influenciam na formação de uma paisagem natural; eles interferem e condicionam os demais elementos, embora sejam também por eles influenciados. A cobertura vegetal, que mais marca o aspecto visual de cada paisagem, é o elemento natural mais frágil e dependente dos demais (Ab'Sáber, 1977).

Fatores de exceção local, de ordem litológica, hidrológica, topográfica e paleobotânica permitem a existência de “ilhas” de vegetação dentro das áreas *core* dos diferentes domínios morfoclimáticos e geobotânicos (Ab'Sáber, 2005).

Em qualquer domínio morfoclimático, a ocorrência de rochas carbonáticas delimita um tipo particular de relevo, o carste, o qual, pela geomorfologia e hidrologia específica, difere das paisagens dominantes. A paisagem cárstica é também caracterizada pela cobertura vegetal, composta por um mosaico fitofisionômico, apresentando áreas florestadas e áreas abertas.

Warming (1973), estudando a região de Lagoa Santa, pode ser considerado o primeiro autor a destacar a vegetação relacionada aos afloramentos de rocha carbonática. Outros autores, como Andrade-Lima (1977), Felfili et al. (2007), Lombardi et al. (2005), Pedersoli & Martins (1972), Pedralli (1997), Santos et al. (2007) e Silva & Scariot (2003; 2004a;b) apresentaram,

posteriormente, informações referentes à composição florística ou estrutura desta vegetação.

São raros os trabalhos de levantamento florístico realizados em áreas cársticas, por meio da coleta de material botânico fértil durante vários anos, e que considere todas as formas de vida de plantas vasculares, como o empreendido na região da Mata de Pains, e que também ofereça um panorama da vegetação relacionada a diferentes regiões cársticas espalhadas pelo interior do Brasil.

## **2 OBJETIVOS**

Os objetivos da realização deste trabalho foram:

- . levantar a riqueza de plantas vasculares relacionadas aos afloramentos de rocha carbonática, em 14 localidades distribuídas pelos estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia, por meio de coleta de material botânico fértil;
- . analisar a similaridade florística entre as regiões cársticas estudadas, abordando diferentes escalas de abrangência geográfica - local, regional e biomas;
- . analisar a distribuição geográfica das espécies de árvores e arbustos encontradas e a sua ocorrência em diferentes formações vegetacionais;
- . analisar a similaridade florística total encontrada com a de outros trabalhos realizados em diferentes regiões, fitofisionomias, substratos e litologias.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**



### 3.1 Domínios de natureza no interior do Brasil <sup>1</sup>

A área do domínio tropical-atlântico apresenta decomposição profunda das rochas cristalinas – de 3 a 5 até 40 a 60 metros; presença de solos de tipo Latossolo; superposição de solos devido às flutuações climáticas finais do Quaternário; mamelonização universal das vertentes; drenagem originalmente perene até o menor dos ramos das redes hidrográficas dendríticas regionais; lençol d'água subterrâneo que alimenta permanentemente os leitos dos cursos d'água, durante e entre as chuvas; cobertura florestal contínua na paisagem primária, desde o fundo dos vales até as mais altas vertentes e interflúvios; lençol d'água superficial de tipo difuso, anastomosado, correndo pelo chão da floresta durante as chuvas e redistribuindo detritos finos e restos vegetais; serrapilheiras com formação de horizontes A<sup>00</sup> e A<sup>0</sup>; pouquíssima incidência de raios de luz no chão da floresta; forte cota de umidade do ar e equilíbrio sutil entre os processos morfoclimáticos, pedológicos, hidrológicos e ecossistêmicos.

No domínio típico das áreas de caatinga impera a combinação de fatos contrários: alteração muito superficial das rochas, não raro com afloramentos de pequenos cabeços rochosos em torno dos lajedos – horizonte de alteração entre 0 e 3 m, em média; presença freqüente de planícies semi-áridas ligeiramente sulcadas por cursos d'água temporários; arranjo geral em vastas depressões intermontanas e interplanálticas, provenientes de fenômenos de pediplanação oriundos do decorrer do Terceário e do Quaternário; drenagem exorreica intermitente, de perfil relativamente equilibrado e longo curso; ambiente quente e seco, com baixa cota de umidade durante o período das secas; tênues pavimentos pedregosos em formação e restos de peleopavimentos mais espessos, subatuais; solos rasos e variados, de difícil discriminação, raras vezes salinos; campos de *inselbergs*, ora de resistência, ora de posição; lajedos irregulares,

---

<sup>1</sup> Segundo AB'Sáber (2005).

superfícies rochosas e campos de matacões frequentes; grande diversidade na composição florística local dos diferentes tipos de caatingas, muito embora com dominância de plantas xeromórficas de estruturas mesomórficas.

Nas áreas dos planaltos tropicais interiorizados da porção centro-oeste do país, a paisagem apresenta-se homogênea e monótona. Nos interflúvios dos chapadões, onde predominam formas topográficas planas e maciças e solos pobres, aparecem cerrados, cerradões e campestres, os quais; via de regra, descem até abaixo das vertentes, cedendo lugar no fundo aluvial dos vales às florestas-galeria, em geral largas e contínuas.

Neste mosaico ordenado de vegetação subestépica e de vegetação florestal tropicais, cada ecossistema oposto tem sua posição exata na topografia, na trama de solos e no quadro climático e hidrológico ali existente. A drenagem superficial é composta por duas nervuras hidrográficas, só conectadas totalmente durante a estação chuvosa. Uma é a drenagem perene no fundo dos vales, que alimenta as matas de galeria nos intervalos secos. A outra, uma trama fina e mal definida de caminhos d'água intermitentes nos interflúvios largos, a qual, associada com a pobreza relativa dos solos, responde pela ecologia do cerrado. Independentemente das estações, o lençol d'água aflora em anfiteatros rasos e pantanosos, onde aparecem os buritizais e, no fundo dos vales, onde alimenta permanentemente a correnteza dos cursos d'água. Essa é a grande diferença hidrológica entre o Centro-Oeste e o Nordeste semi-árido.

### **3.2 Florestais estacionais: breves considerações ecológicas<sup>2</sup>**

Uma formação florestal apresenta dominância de macro ou mesofanerófitas. Assim, floresta é definida como mata no sentido popular e, cientificamente, como sendo um conjunto de sinúsias dominado por fanerófitos de alto porte, com quatro estratos bem definidos. Além destes parâmetros,

---

<sup>2</sup> Segundo Veloso, 1992).

acrescenta-se o sentido de altura para diferenciá-las das outras formações lenhosas campestres.

Considerando o conceito ecológico, floresta estacional semidecidual está condicionada pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão seguida por estiagem acentuada e outra subtropical, sem período seco. É constituída por fanerófitos, mesofanerófitos que revestem solos distróficos de áreas tropicais e macrofanerófitos sobre solos eutróficos de áreas subtropicais. Neste tipo de vegetação, a percentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20% e 50%.

A floresta estacional decidual é caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Ocorre na forma de disjunções florestais, apresentando, no estrato dominante, macro ou mesofanerófitas predominantemente caducifólias, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável.

### **3.3 Caracterização das rochas carbonáticas**

Rochas carbonáticas, calcários e dolomitos são rochas sedimentares. Sua deposição se faz em camadas de espessuras variadas, separadas por juntas de estratificação. Quanto ao ambiente de sedimentação, as rochas carbonáticas são classificadas como calcários de água doce (estalactites e estalagmites), calcários lacustres e calcários marinhos, de origem química ou orgânica, resultando o primeiro da precipitação do carbonato de cálcio e o último, da acumulação de restos de conchas, corais, etc.

Na superfície do globo, os afloramentos de calcários de origem orgânica são mais frequentes. Quanto à composição química, os calcários são classificados conforme o teor de carbonato de magnésio. Denomina-se calcário a rocha que apresentar entre 0% e 1,1% de MgO; calcário magnesiano entre 1,1%

e 2,1% de MgO; calcário dolomítico entre 2,1% e 10,8% de MgO; dolomito calcítico entre 10,8% e 19,5% de MgO e dolomito entre 19,5% e 21,7% de MgO (Guerra, 1978).

### **3.4 Caracterização do relevo cárstico**

Carste<sup>3</sup> é o termo utilizado para designar o relevo de áreas que apresentam rochas solúveis, principalmente carbonáticas. É caracterizado por apresentar formas específicas e circulação de água predominantemente subterrânea. O relevo cárstico perfaz quase 10% da superfície do território nacional (Piló 2000; Kohler, 2002).

As formas do relevo cárstico são moldadas, principalmente, pelos processos de dissolução e o transporte em solução. Os planos de acamamento e fraturas, por favorecer a erosão diferencial, são descontinuidades de grande importância na elaboração e no desenvolvimento do carste (Piló, 2000).

No carste, a circulação da água pode ocorrer pela zona vadosa ou pela zona freática. A primeira é aquela por onde a água circula, em caráter temporário, imediatamente após as chuvas, preferencialmente na direção vertical, até atingir o nível da água subterrânea. A zona freática é aquela onde todos os espaços vazios estão preenchidos com água. O limite superior da zona freática varia de acordo com as estações climáticas, havendo considerável variação entre os níveis mínimo e máximo da água subterrânea que, em alguns casos, pode chegar a 100 metros ou mais (Dias, 2002).

A influência do clima na dinâmica e na evolução do relevo cárstico tem sido alvo de debate nas últimas décadas. A quantidade de água tem sido

---

<sup>3</sup> No âmbito deste trabalho, refere-se somente ao relevo relacionado às rochas carbonáticas.

considerada como o fator climático principal para um melhor desenvolvimento do carste, assim como para o controle da desnudação Piló (2000).

O conjunto espacial que constitui a geomorfologia cárstica apresenta três domínios envolvendo a superfície (exocarste), a subsuperfície (epicarste) e o meio subterrâneo (endocarste) que funcionam de modo acoplado (Piló, 2000).

No domínio das formas exocársticas prevalecem as feições negativas, como poliés, uvalas e dolinas, em contraposição às formas positivas, como torres e maciços residuais muitas vezes marcados por lapiás, que constituem formas mais recentes de pequena dimensão (Dias, 2002).

Durante o processo de carstificação ocorre o aumento da permeabilidade do pacote carbonático, ocasionando o rebaixamento do nível de água subterrânea até este alcançar o nível de base. Ao mesmo tempo, a rocha calcária é dissecada pela circulação ao longo do complexo sistema de ductos e canais (Dias, 2002).

Ambientes xéricos e úmidos coexistem na paisagem cárstica em função da circulação/retenção d'água que, por sua vez, está condicionada à sazonalidade climática, ao arranjo das formas locais do relevo e à presença do epicarste. De modo geral, as formas positivas constituem locais dissecados e as formas negativas são locais de captação de água na superfície e rápido abastecimento do lençol freático e, por isso, são relativamente mais úmidas.

No epicarste, constituído pela porção superior da rocha subjacente, coberta por material inconsolidado ou não, contendo uma rede de fissuras, o manto de alteração e os solos assumem um papel de destaque, influenciando, entre outros fatores, a circulação hídrica interna (Piló, 2000). As formas endocársticas são compostas por condutos ou cavernas ornados ou não por espeleotemas, tais como estalactites e estalagmites.

Observações em campo sugerem que a vegetação pode ocupar os três compartimentos do carste, apresentando raízes dentro de cavernas, raízes e órgãos de resistência enterrados no solo (quando existente) e interstícios da

rocha, e plantas rupículas sobre os topos desnudos e paredes dos afloramentos.

### **3.5 A cobertura vegetal e o relevo cárstico**

No que tange à cobertura vegetal, o relevo cárstico oferece contrastes locais e similaridades fitofisionômicas entre regiões geograficamente distantes, em função da especificidade de suas feições topográficas.

Mello-Barreto (1942) destacou algumas regiões cársticas de Minas Gerais, entre elas a região da Mata de Pains (Arcos, Doloresópolis, Iguatama e Pains, MG), pela presença de matas bem pujantes relacionadas aos terrenos calcários. Eschwege (1979), que em 1800 percorreu a região da Mata de Pains à procura de reservas de salitre, visitou, provavelmente, o local hoje conhecido como Gruta da Cazanga, em Arcos, MG, destacando o contraste entre as formações florestais existentes na base dos afloramentos e áreas abertas, existentes nos locais de rocha exposta.

Warming (1973), estudando a flora da região de Lagoa Santa, diferenciou a vegetação que cresce por cima das rochas calcárias da que cresce na base e ao redor dos afloramentos. Sugeriu estar na profundidade do solo, e na conseqüente capacidade de retenção d'água, o principal fator de distinção ambiental entre a formação sempre florestal na raiz das rochas e a capoeira seca muito aberta que cresce por cima das rochas. Observou, ainda, a variação nas condições do relevo como um importante fator no incremento da riqueza de espécies no carste. Este autor também destacou os locais na base dos afloramentos como propícios ao desenvolvimento de plantas ombrófilas.

Andrade-Lima (1977), estudando a vegetação dos afloramentos calcários erodidos em Bom Jesus da Lapa, BA, verificou diminuição de espécies de caatinga nas partes mais expostas do relevo. Este autor observou locais mais dissecados, recobertos de bromeliáceas e cactáceas. Algumas espécies do gênero *Encholirium* são características destes ambientes, dentre as quais se destaca

*Encholirium luxor.*

É interessante considerar as opiniões convergentes de Warming (1973) e de Andrade-Lima (1977) sobre a vegetação dos afloramentos calcários inseridos no cerrado e na caatinga, respectivamente: distinção florística e fitofisionômica entre as partes mais expostas do relevo e o ambiente circundante; presença inconspícua na maior parte do ano de espécies de forma de vida geófito e terófito; existência de espécies que, raras vezes, ou mesmo nunca, são vistas distantes dos afloramentos, o que lhes dá senão o caráter de endemismo, pelo menos uma estreita subordinação.

Pedralli (1997), após uma década de levantamentos florísticos em diversas regiões cársticas de Minas Gerais, verificou a ocorrência de espécies em comum, aliada a uma composição florística peculiar em cada local inventariado. Este autor encontrou similaridade florística somente em locais fisionomicamente similares. Duas áreas caracterizadas por árvores espaçadas que não formam dossel, sobre afloramentos e lajedos em Serra Azul (Jaíba, MG) e sobre afloramento de calcário exposto na região de Pedro Leopoldo, MG, estudado por Pedersoli & Martins (1972).

Pedersoli & Martins (1972) sugerem que o extrato herbáceo sobre afloramentos calcários pode ser dividido em uma formação heliófila, composta por poucas espécies que crescem sobre a rocha, e outra ombrófila, mais rica em espécies, em razão de uma espessa camada de húmus. Estes autores sugerem que, na faixa exposta à luz, crescem, na superfície da rocha calcária, espécies que apresentam caracteres típicos de vegetação xerófila.

Uma série de levantamentos fitossociológicos vem apresentando a riqueza e a diversidade da comunidade arbórea de florestas estacionais decíduas sobre afloramentos calcários no vale do rio Paraná, em Goiás, como o de Silva & Scariot (2003, 2004a;b) e os de Felfili et al. (2007) e Santos et al. (2007), em áreas do norte do estado de Minas Gerais.

Lombardi et al. (2005), estudando a vegetação do município de Januária, destacaram a coexistência de variadas fitofisionomias, tais como vegetação de afloramentos calcários, carrascos, mata ciliar, cerrado e veredas. No carste, os autores ressaltam a vegetação xerofítica e calcícola exposta ao sol e a sombreada pela vegetação arbórea das áreas de mata caducifólia circundantes. Na mesma região, Almeida et al. (2007) encontraram, dentro de uma clarabóia, mais da metade da riqueza de uma mata ciliar adjacente no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu.

Diante do exposto, a cobertura vegetal no carste pode ser compreendida sob a forma de um mosaico fitofisionômico, cujas partes se distribuem na paisagem com delicada combinação de fatores locais, entre os quais se destaca o grau de desnudação da rocha. Observa-se que as formações florestais, decíduas e ou semidecíduas, estão comumente relacionadas aos locais do relevo com presença do epicarste, ou seja, locais onde haja solo recoberto a rocha ou preenchendo seus interstícios. Nos locais mais erodidos, como nos campos de lapíás, ocorre fitofisionomia saxícola mais aberta, particular das partes mais dissecadas deste relevo.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Sobre os municípios amostrados**

#### **4.1.1 Localização**

Durante os anos de 2002 a 2007, foram realizadas expedições para coleta e fotografia de material botânico fértil, às áreas com afloramento de rochas carbonáticas nos estados da Bahia, Goiás e Minas Gerais, abrangendo as bacias dos rios São Francisco e Tocantins (Tabelas 1 e 2).

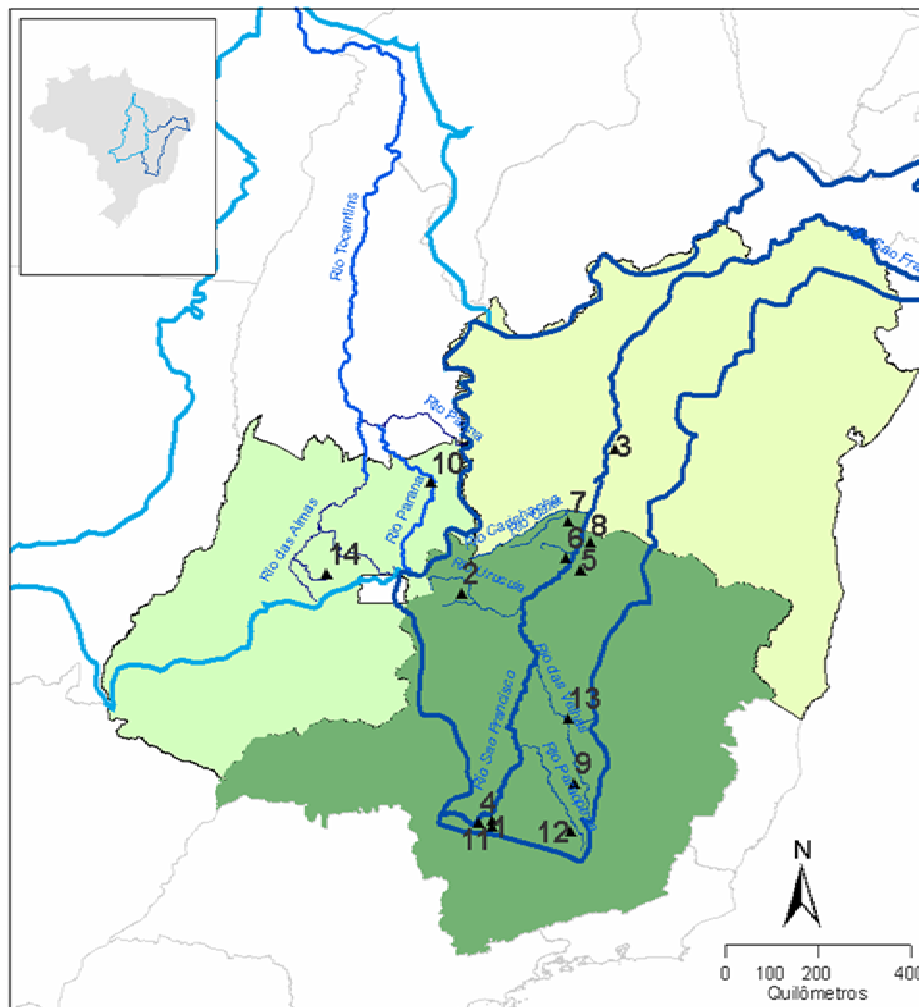


**TABELA 1** Municípios onde se realizaram coletas de materiais botânicos férteis em áreas de afloramento de rocha carbonática, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Goiás.

MUNICÍPIO	CÓDIGO	UF	BACIA HIDROGRÁFICA	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE	ESTAÇÃO CLIMÁTICA	No DIAS COLETA
<b>Arcos-Iguatama</b>	<b>1</b>	MG	Alto São Francisco	20 15 59	045 39 37.9	721	Todas	36
<b>Arinos</b>	<b>2</b>	MG	Alto São Francisco	15 51 52.7	046 16 05.9	641	Chuva	4
<b>Bom Jesus da Lapa</b>	<b>3</b>	BA	Médio São Francisco	13 03 13.9	043 17 28.6	442	Chuva	2
<b>Doresópolis</b>	<b>4</b>	MG	Alto São Francisco	20 18 25.2	045 55 08.5	728	Seca	4
<b>Jaíba</b>	<b>5</b>	MG	Médio São Francisco	15 25 22.1	043 56 44.3	552	Seca	4
<b>Januária</b>	<b>6</b>	MG	Médio São Francisco	15 10 14.6	044 13 33.8	624	Chuva	2
<b>Juvenília</b>	<b>7</b>	MG	Médio São Francisco	14 28 03.7	044 10 37.9	563	Chuva	2
<b>Matias Cadoso</b>	<b>8</b>	MG	Médio São Francisco	14 52 48.5	043 45 34.8	472	Seca	4
<b>Matozinhos</b>	<b>9</b>	MG	Alto São Francisco	19 33 08.9	044 04 14.4	801	Chuva	2
<b>Nova Roma</b>	<b>10</b>	GO	AltoTocantins	13 42 25.7	046 51 14.5	482	Chuva	2
<b>Pains</b>	<b>11</b>	MG	Alto São Francisco	20 22 51.6	045 39 42.9	755	Todas	36
<b>Prudente de Morais</b>	<b>12</b>	MG	Alto São Francisco	20 29 39	044 08 49	1042	Seca	2
<b>Santo Hipólito</b>	<b>13</b>	MG	Alto São Francisco	18 17 23.6	044 11 13.9	571	Chuva	2
<b>Vila Propício</b>	<b>14</b>	GO	AltoTocantins	15 29 14.0	048 51 52.7	756	Chuva	2

**TABELA 2** Pontos amostrados nos diferentes municípios.

<b>MUNICÍPIO</b>	<b>PONTOS AMOSTRAIS</b>	<b>LATITUDE</b>	<b>LONGITUDE</b>
Arcos	Fazenda Faroeste - Margem direita do Rio São Miguel	20 15 59	045 39 37.9
Arcos	Região do Rastro de São Pedro	20 17 45.3	045 36 17.3
Arinos	Afloramento de rocha carbonática entre o Assentamento Chico Mendes e Serra da Confusão.	15 51 52.7	046 16 05.9
Bom Jesus da Lapa	Afloramento de grandes dimensões envolto por caatinga arbórea	13 03 13.9	043 17 28.6
Bom Jesus da Lapa	Afloramento de pequenas dimensões envolto por caatinga arbórea, Fazenda Carnaúba	13 02 36.8	043 16 37.8
Doresópolis	Canion calcário do Alto São Francisco, Fazenda da família Flores	20 18 25.2	045 55 08.5
Doresópolis	Região do Córrego Barreado, entre os municípios de Doresópolis e Piumhi	20 20 47.8	045 51 29.4
Iguatama	Fazenda Faroeste - Margem esquerda do Rio São Miguel	20 15 44.9	045 40 15.4
Jaíba	Fazenda Agropema, APA Sabonetal	15 24 31,4	043 50 1,1
Jaíba	Fazenda Agropeva, Cercadinho, APA Sabonetal	15 26 35	043 52 58.6
Jaíba	Fazenda Agropeva, vertente sul da Serra do Sabonetal, APA Sabonetal	15 25 22.1	043 56 44.3
Januária	Afloramentos marginais ao rio Peruaçu e estrada da Bocaina, Parque Nacional Cavernas do Peruaçu	15 10 14.6	044 13 33.8
Juvenília	Afloramento envolto por caatinga arbórea - Serra da Pinguieira - Fazenda da Trasnorte, Monte Rei	14 26 50.8	044 10 26.3
Juvenília	Afloramento envolto por caatinga arbórea, Fazenda Nova Serra, Monte Rei	14 28 03.7	044 10 37.9
Lassance	Afloramento residual de calcário, margem direita da rodovia Lassance-Serra do Cabral, margem esquerda do Rio das Velhas	17 54 53.3	044 36 09.3
Matias Cardoso	Comunidade do Lajedão (Horizonte do Gama), lajedo a noroeste da vila, APA Lajedão	14 53 45	043 45 05.7
Matias Cardoso	Comunidade do Lajedão (Horizonte do Gama), Morro grande, proximidades da mineração de calcário, APA Lajedão	14 53 24.3	043 44 50.6
Matias Cardoso	Comunidade do Lajedão (Horizonte do Gama), proximidades da Gruta do Sr. Vital, APA Lajedão	14 52 48.5	043 45 34.8
Matias Cardoso	Comunidade do Lajedão (Horizonte do Gama), Sítio do Sr. Raimundo, APA Lajedão	14 53 19.1	043 45 33.6
Matozinhos	Afloramentos na borda de grandes dolinas, nordeste de Matozinhos	19 33 08.9	044 04 14.4
Nova Roma	Afloramentos envolvidos por cerrado, Fazenda Santa Clara	13 42 25.7	046 51 14.5
Pains	Corrégo Cavallo	20 21 51	045 49 45,1
Pains	Fazenda Amargoso, MG 439 Km 16	20 22 51.6	045 39 42.9
Pains	Nascentes do São Miguel	20 27 22.3	045 39 15.2
Pains	Região do Corumbá	20 19 58.5	045 36 37.7
Prudente de Morais	Maçico Limeira, acima da Escrivania	20 29 39	044 08 49
Santo Hipólito	Afloramento marginal ao rio Pardo, estrada de terra Santo Hipólito-Monjolos	18 17 23.6	044 11 13.9
Vila Propício	Afloramento de calcário envolto por cerrado, Fazenda Boa Vista, retiro Caiapó	15 29 14.0	048 51 52.7



**FIGURA 1** Localização dos municípios onde se realizou a coleta de material botânico fértil em áreas de afloramento de rocha carbonática, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Goiás. 1- Arcos-Iguatama, 2 - Arinos, 3 - Bom Jesus da Lapa, 4 - Doresópolis, 5 - Jaíba, 6 - Januária, 7 - Juvenília, 8 - Matias Cardoso, 9 - Matozinhos, 10 - Nova Roma, 11 - Pains, 12 - Prudente de Moraes, 13 - Santo Hipólito, 14 - Vila Propício.

#### **4.1.2 Considerações sobre as rochas carbonáticas nas áreas estudadas**

Para a maioria das localidades, analisou-se ao menos uma amostra de rocha, de forma a demonstrar qualitativamente a litologia dos afloramentos estudados.

Os resultados indicam que, em Arcos, Bom Jesus da Lapa, Januária, Juvenília, Matozinhos, Nova Roma, Pains e Santo Hipólito, os afloramentos apresentam calcários calcíticos, enquanto que em Doloresópolis, Nova Roma, Pains e Vila Propício, os afloramentos apresentam calcários dolomíticos (Tabela 3).

Em algumas localidades - Arcos, Nova Roma e Pains – analisaram-se amostras de diferentes pontos da vertente do maciço residual, entre o topo, a média encosta e a base. Os resultados demonstram que diferentes tipos de rocha carbonática podem compor um mesmo maciço residual. Locais como Pains e Nova Roma apresentam um “capeamento dolomítico” no topo os afloramentos, enquanto em outros, como Arcos-Iguatama, o afloramento estudado apresenta somente calcário calcítico. Dessa forma, justifica-se o termo geral rocha carbonática, utilizado neste trabalho.

**TABELA 3** Resultado da análise de rocha<sup>4</sup>.

MUNICÍPIO	POSIÇÃO RELEVO	TIPO CALCÁRIO	% CaO	% MgO	% SiO <sub>2</sub>	% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% P	% S
Arcos	Topo	Calcítico	52,81	1,05	1,29	0,06	0,35	0,035	0,008
Arcos	Media Encosta	Calcítico	53,07	0,35	1,7	0,13	0,44	0,049	0,023
Arinós	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bom Jesus da Lapa	Media Encosta	Calcítico	53,32	0,7	0,49	0,3	0,41	0,044	0,023
Doresópolis	Topo	Dolomítico	29,76	17,36	6,23	0,55	0,39	0,046	0,018
Jaíba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Januária	Base	Calcítico	50,6	3,16	1,06	0,27	0,48	0,038	0,035
Juvenília	Base	Calcítico	51,7	1,23	1,31	0,23	0,4	0,031	0,03
Maticas Cadoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matozinhos	Base	Calcítico	53,9	0,68	0,72	0,24	0,43	0,055	0,043
Nova Roma	Base	Calcítico	47,01	4,24	3,92	0,24	0,4	0,038	0,029
Nova Roma	Topo	Dolomítico	32,97	17,85	3,48	0,32	0,4	0,049	0,033
Pains	Topo	Dolomítico	34,32	19,18	0,46	0,21	0,67	0,032	0,007
Pains	Media Encosta	Calcítico	53,84	0,17	0,67	0,23	0,4	0,052	0,005
Pains	Base	Calcítico	53,45	0,35	0,54	0,07	0,4	0,033	0,004
Prudente de Morais	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santo Hipólito	Base	Calcítico	48,44	1,57	5,23	0,27	0,48	0,044	0,039
Vila Propício	Topo	Dolomítico	32,54	19,68	1,41	0,07	0,044	0,092	0,004

Nos calcários puros e dispostos em camadas espessas, as formas do relevo cárstico são muito bem desenvolvidas. Os calcários compostos por carbonatados duplos são mais resistentes ao processo de carstificação. Nesses, observa-se que o cálcio é mais facilmente dissolvido, ficando como resíduo o magnésio (Guerra,1978).

<sup>4</sup> Análises realizadas pelo laboratório UNICAL, localizado em Arcos, MG, que ofereceu um generoso desconto como patrocínio e incentivo a esta pesquisa.

#### **4.1.3 Caracterização climática**

As localidades amostradas estão inseridas em três domínios morfoclimáticos: alto São Francisco - na faixa transição entre o domínio Brasil tropical atlântico e o domínio dos chapadões do Brasil Central; alto Tocantins – domínio dos chapadões do Brasil Central; médio São Francisco – domínio das depressões intermontanas e interplanálticas do Nordeste semi-árido. Os dados climáticos foram obtidos por meio do programa DIVA-GIS 5.4<sup>5</sup>, que utiliza o banco de dados Worldclim, versão 1.3, de outubro 2004. Neste programa também foram construídos gráficos com o balanço hídrico de cada localidade amostrada (Figura 2).

Entre as 14 localidades amostradas, a temperatura média anual variou de 19,5°, em Prudente de Moraes, MG e 25,7°C, em Nova Roma, GO, apresentando gradiente crescente em direção ao Norte. Nas localidades setentrionais, os meses mais quentes são agosto, setembro e outubro, enquanto, nas localidades meridionais, o mês mais quente é janeiro (Tabela 4).

---

<sup>5</sup> Disponível em: <[www.diva-gis.org](http://www.diva-gis.org)>.

**TABELA 4** Dados climáticos das localidades amostradas. TMA = temperatura média anual; MF = mês mais frio; TMMF = temperatura média do mês mais frio; MQ = mês mais quente; TMMQ = temperatura média do mês mais quente.

<b>LOCALIDADE</b>	<b>TMA</b>	<b>MF</b>	<b>TMMF</b>	<b>MQ</b>	<b>TMMQ</b>
<b>Arcos-Iguatama</b>	21,2	Junho	9,2	Janeiro	29,6
<b>Arinos</b>	23,3	Junho	13	Agosto	31,2
<b>Bom Jesus da Lapa</b>	25,5	Junho	16,4	setembro	33,8
<b>Doresópolis</b>	21,1	Junho	8,8	Janeiro	29,4
<b>Jaíba</b>	24,1	Julho	14,4	Outubro	32,3
<b>Januária</b>	23,7	Julho	14	Outubro	32,3
<b>Juvenília</b>	24	Julho	14,2	Outubro	32,5
<b>Matias Cardoso</b>	24,4	Julho	14,8	Outubro	32,6
<b>Matozinhos</b>	21,4	Junho	11,2	Janeiro	29,2
<b>Nova Roma</b>	25,7	Julho	17,8	Agosto	32,9
<b>Pains</b>	21	Junho	9,2	Janeiro	29,3
<b>Prudente de Moraes</b>	19,5	Junho	9,2	Janeiro	27,7
<b>Santo Hipólito</b>	22,6	Julho	11,6	Janeiro	30,7
<b>Vila Propício</b>	23,7	Junho	16,4	Agosto	30,4

A precipitação anual varia de 1.477 mm, em Vila Propício, a 831 mm, em Matias Cardoso. Tanto na alta bacia do São Francisco quanto na alta bacia do Tocantins, a precipitação anual varia entre 1.320 e 1.400 mm, enquanto na média bacia do São Francisco, a precipitação anual é sempre abaixo de 1.000 mm. Em todas as localidades, os meses mais chuvosos são dezembro e janeiro, os mais secos são junho, julho e agosto, variando a duração da estação seca (Tabela 5).

**TABELA 5** Dados climáticos das localidades amostradas. PA = precipitação anual; MC = mês mais chuvoso; PMC = precipitação no mês mais chuvoso; MS = mês mais seco; PMS = precipitação no mês mais seco; PTC = precipitação no trimestre chuvoso; PTS = precipitação no trimestre seco; PTQ = precipitação no trimestre quente e PTS = precipitação no trimestre frio.

<b>LOCALIDADE</b>	<b>PA</b>	<b>MC</b>	<b>PMC</b>	<b>MS</b>	<b>PMS</b>	<b>PTC</b>	<b>PTS</b>	<b>PTQ</b>	<b>PTF</b>
<b>Arcos-Iguatama</b>	1359	Dezembro	267	Agosto	13	719	42	577	65
<b>Arinos</b>	1229	Dezembro	274	Agosto	4	684	16	360	29
<b>Bom Jesus da Lapa</b>	833	Dezembro	176	Jul-Ago	0	465	1	218	7
<b>Doresópolis</b>	1421	Dezembro	281	Agosto	11	747	43	618	70
<b>Jaíba</b>	917	Dezembro	222	Julho	0	550	4	278	4
<b>Januária</b>	990	Dezembro	236	Julho	1	588	6	283	13
<b>Juvenília</b>	887	Dezembro	209	Jun-Jul-Ago	1	532	3	253	9
<b>Matias Cardoso</b>	831	Dezembro	201	Julho	0	496	3	239	3
<b>Matozinhos</b>	1319	Dezembro	301	Agosto	6	756	23	560	38
<b>Nova Roma</b>	1242	Janeiro	226	Julho	0	647	11	157	19
<b>Pains</b>	1405	Dezembro	274	Agosto	15	744	48	589	71
<b>Prudente de Moraes</b>	1429	Dezembro	305	junho	13	794	42	593	54
<b>Santo Hipólito</b>	1110	Dezembro	282	Agosto	3	648	15	455	32
<b>Vila Propício</b>	1477	Janeiro	263	Julho	6	715	21	206	41



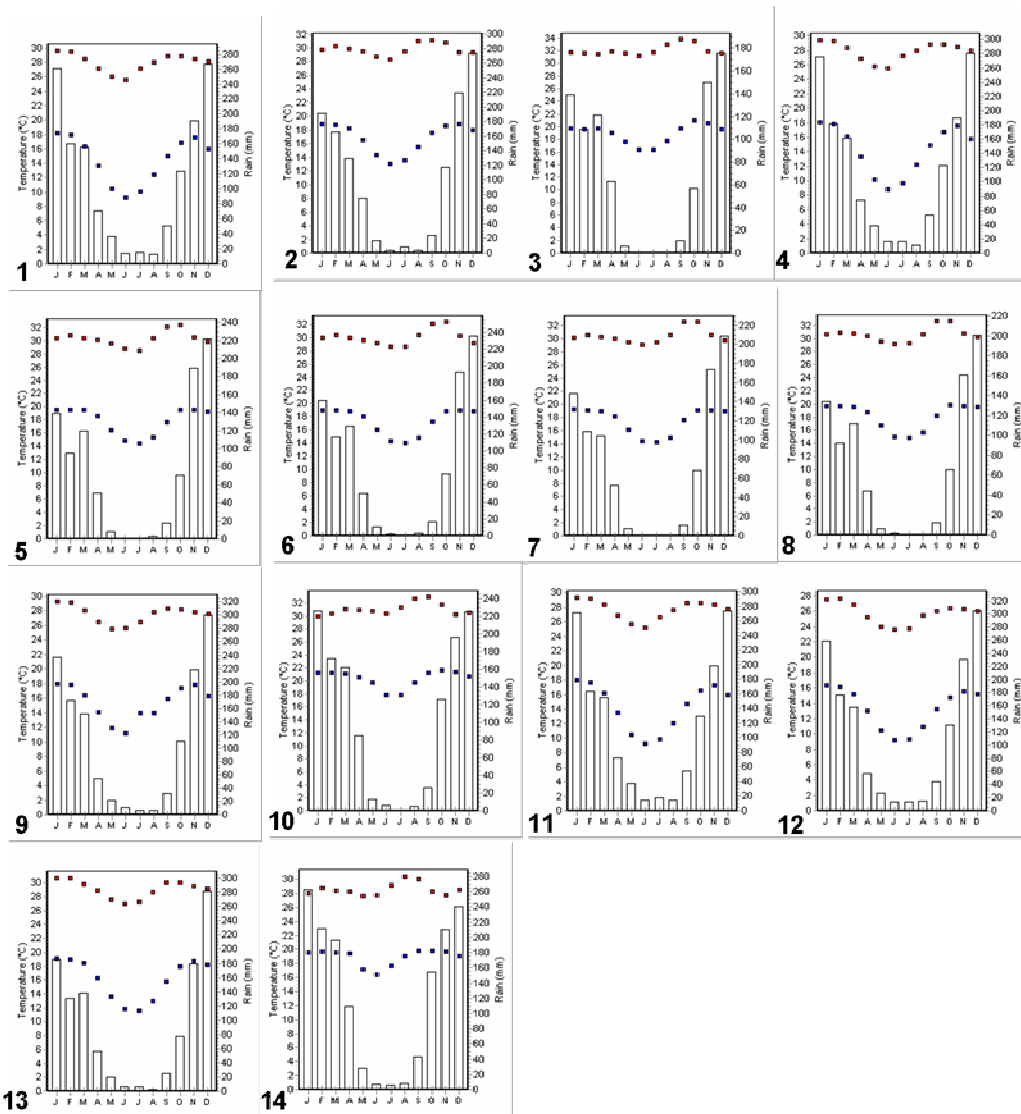


FIGURA 2 Balanço hídrico das localidades amostradas.

## **4.2 Levantamento florístico**

### **4.2.1 Etapas de coleta**

Nos anos de 2002 a 2005, foram realizadas expedições mensais a duas fazendas – Faroeste, localizada nos municípios de Arcos e Iguatama, e Amargoso, no município de Pains. Essas expedições faziam parte do projeto “Levantamento da flora vascular relacionada aos afloramentos calcários de Pains-Arcos-Iguatama, Minas Gerais, Brasil”, sob orientação dos professores Julio Antonio Lombardi, e Alexandre Salino, do Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Em 2006, para obter um panorama da vegetação relacionada ao relevo cárstico sob influência de diferentes biomas, realizou-se uma expedição pelo interior do Brasil perfazendo oito localidades: Bom Jesus da Lapa, BA; Dorosópolis, Januária, Juvenília, Matozinhos e Santo Hipólito, MG, e Nova Roma e Vila Propício, GO. Esta expedição foi realizada em parceria com os pesquisadores Fábio de Almeida Vieira, Hisaías de Souza Almeida e Rubens Manoel dos Santos, apoiada pelos professores Ary Teixeira de Oliveira Filho, Dulcinéia de Carvalho, Eduardo van den Berg e Jose Roberto Soares Scolforo.

Em 2007, objetivando fornecer informações adicionais aos planos de manejo das Áreas de Proteção Ambiental APAs, Lajedão, município de Matias Cardoso, MG, e Serra do Sabonetal, município de Jaíba, MG, amostraram-se locais de afloramento de rocha carbonática nas áreas através do projeto: “Caracterização dos estratos herbáceo-arbustivo das APAs Lajedão e Serra do Sabonetal do SAP Jaíba, MG”. Este projeto foi realizado em parceria com o biólogo Ricardo Montiane de Castro.

Também foram realizadas expedições esporádicas a várias localidades nos municípios de Arcos, Arinos, Iguatama, Pains e Prudente de Morais, MG.

Informações preliminares sobre cada etapa foram apresentadas por Melo & Lombardi (2004), Melo et al. (2005) e Melo & Carvalho (2007).

#### **4.2.2 Coleta de material botânico fértil**

O levantamento florístico contemplou todos os hábitos de plantas vasculares encontradas férteis, na ocasião das expedições. Buscou-se registrar, por meio da coleta de material botânico testemunho, a riqueza de plantas vasculares relacionada às diferentes feições do relevo cárstico. Em cada localidade amostrada, por meio de caminhadas e pequenas escaladas, percorreram-se ambientes cársticos disponíveis na paisagem, como bordas, topos e interior de maciços residuais, lajedos de calcário, bordas de cânion e paredes marginais a cursos d'água, vertentes rochosas afloradas em pequenos morros e serras, interior de clarabóias e dolinas.

Os espécimes foram coletados em estado fértil, prensadas em campo e herborizadas conforme as técnicas padrões detalhadas em Veloso (1992). Cada espécie, com suas respectivas duplicatas, foram numeradas e tiveram seus dados anotados em caderno de campo. Posteriormente, os maços prensados em campo foram embebidos em álcool 70% e acondicionados em sacos plásticos vedados e etiquetados.

#### **4.2.3 Classificação dos hábitos**

Classificaram-se os hábitos dos espécimes coletados de acordo com Vidal & Vidal (2000), com modificações em que erva é um vegetal pouco desenvolvido, de pequena consistência, em virtude da pouca ou nenhuma lenhificação; arbusto (incluindo subarbustos) é um vegetal de tamanho inferior a cinco metros, lenhoso inferiormente e tenro e ou suculento superiormente, sem um tronco predominante, pois se ramifica quase sempre a partir da base; liana é um vegetal trepador sarmentoso que pode atingir muitos metros de

comprimento; árvore é um vegetal de grande porte, com alturas superiores a cinco metros, despido de ramos na parte inferior e cuja parte ramificada constitui a copa.

#### **4.2.4 Triagem, determinação e tombamento do material botânico coletado.**

Adotou-se o sistema de classificação apresentado por APG II apud Souza & Lorenzi (2005).

Todos os espécimes foram fotografados em seu ambiente natural, durante a prensagem, ou tiveram as exsicatas digitalizadas após a secagem.

Cada duplicata recebeu sua respectiva ficha de campo impressa e foi separada para o envio a herbários e a especialistas de diversas instituições nacionais e estrangeiras, para a confirmação e ou identificação.

A triagem e a determinação do material, sempre que possível até ao nível de espécie, foram realizadas nas dependências do Laboratório de Sistemática Vegetal (ICB-UFMG), e do Herbário ESAL da Universidade Federal de Lavras. Os materiais foram determinados por meio da consulta à bibliografia taxonômica e por comparação com espécimes determinados por especialistas nos Herbários BHCB (Herbário do Departamento de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais) e ESAL.

Ao menos um exemplar de cada espécime coletado foi incorporado aos acervos dos Herbários BHCB e ou ESAL.

### **4.3 Análise de dados**

#### **4.3.1 Aspectos florísticos gerais**

Contaram-se as espécies e ou morfoespécies, famílias e gêneros de plantas vasculares encontradas.

#### **4.2.2 Composição florística de pteridófitas e angiospermas**

Para pteridófitas e angiospermas, contou-se o número de espécies, gêneros e famílias, e também classificaram-se as famílias e os gêneros por ordem decrescente de riqueza de espécies.

#### **4.2.3 Composição florística de angiospermas por hábito**

Para cada hábito (arbusto, árvores, erva, trepadeira, palmeiras e bambus), contou-se o número de espécies, gêneros e famílias, e também foram classificadas as famílias e os gêneros, por ordem decrescente de riqueza de espécies.

#### **4.2.4 Composição florística nas localidades amostradas**

Contaram-se as espécies e ou morfoespécies, famílias e gêneros, espécies particulares e espécies compartilhadas para cada localidade amostrada. É também apresentada uma listagem com 80 espécies encontradas em quatro ou mais localidades.

### **4.3 Similaridade florística entre as localidades estudadas e entre estas e outras áreas estudadas por outros autores**

Foi construído um dendograma no programa PC-ORD para demonstrar os relacionamentos florísticos entre as localidades amostradas pelo método de agrupamento por média de grupo (UPGMA), medida de distância de Sorensen.

Para verificar a similaridade florística entre a listagem florística total e outras áreas estudadas por outros autores utilizou-se o índice de similaridade de Sorensen (Kent & Coker, 1992).

#### **4.4 Distribuição geográfica das espécies de árvore e de arbustos**

As informações sobre a distribuição geográfica das espécies e por quais formações vegetais se distribuem foram extraídas do banco de dados TreeAtlas 1.0<sup>6</sup>, por meio da comparação da listas de espécies.

#### **4.5 Considerações taxonômicas**

Segundo a comunicação pessoal de especialistas.

### **5 RESULTADOS**

#### **5.1 Florística**

##### **5.1.1 Aspectos florísticos gerais**

Foram encontradas 839 espécies ou morfoespécies de plantas vasculares, distribuídas em 95 famílias e 414 gêneros (Tabela 1 do Anexo I). Deste total, 91,9% (773) são angiospermas e 8,1% (68) são pteridófitas.

O hábito herbáceo foi o melhor representado, com 35,4% da riqueza total de espécies encontrada, seguido de arbustos (22,8%), árvores (22,4%), trepadeiras (18,8%), bambus (0,5%) e palmeiras (0,1%). Nas herbáceas, as angiospermas são maioria (78%) e as demais são pteridófitas (22%).

##### **5.1.2 Composição florística de pteridófitas**

Foram encontradas 68 espécies, distribuídas em 25 gêneros e 10 famílias, dentre os 246 espécimes de pteridófitas coletados (Figura 3). As famílias com maior riqueza de espécies, em ordem decrescente, foram: Pteridaceae (18), Aspleniaceae (13), Schizaeaceae e Polypodiaceae (8 cada), Thelypteridaceae (7), Selaginellaceae e Tectariaceae (5 cada), Dennstaedtiaceae (2). As demais duas famílias estão representadas por apenas uma espécie cada.

---

<sup>6</sup> Disponível em: <[www.treeatlan.ufla.br](http://www.treeatlan.ufla.br)>.

Os gêneros com maior riqueza de espécies foram: *Asplenium* (12) espécies, *Adiantum* (10), *Anemia* (7), *Thelypteris* (6), *Selaginella* (5), *Polypodium* (4), *Adiantopsis* (3), *Ctenitis*, *Pteris* e *Tectaria* (2 cada). Os demais 15 gêneros estão representados por apenas uma espécie cada.

Somente uma espécie de pteridófito apresentou hábito trepador, *Ligodium venustum*.

### 5.1.3 Composição florística de angiospermas

Foram encontradas 771 espécies de angiospermas distribuídas em 389 gêneros e 85 famílias, dentre os 2.078 espécimes, coletados em ambientes relacionados aos afloramentos de rocha carbonática.

As famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (75), Euphorbiaceae (52), Malvaceae (38), Asteraceae (37), Orchidaceae e Poaceae (30 cada), Apocynaceae (28), Bignoniaceae (27), Bromeliaceae e Rubiaceae (24 cada), Sapindaceae (22), Piperaceae (20), Solanaceae (17), Urticaceae (15) e Cactaceae (14), Amaranthaceae (13), Acanthaceae, Boraginaceae, Meliaceae, Moraceae, Myrtaceae e Vitaceae (12 cada), Commelinaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae (11 cada), Marantaceae (10). As demais 59 famílias foram representadas por menos de dez espécies cada e serão destacadas na análise da composição florística por hábito.

As famílias com maior riqueza de gêneros foram: Fabaceae (32), Asteraceae (26), Orchidaceae (23), Malvaceae (21), Poaceae (18), Euphorbiaceae (17), Rubiaceae (15), Bignoniaceae (14), Apocynaceae (13), Sapindaceae e Cactaceae (10 cada). As demais 74 famílias estão representadas por menos de 10 gêneros cada.

Os gêneros, reconhecidos e determinados, com maior riqueza de espécies foram: *Peperomia* (14), *Cissus* (12), *Croton* (11), *Serjania* e *Tillandsia* (9 cada), *Cnidocolus*, *Eugenia*, *Solanum*, *Acacia*, *Ficus*, *Urera*, *Dioscorea*,

*Lantana*, *Trichilia*, *Bauhinia*, *Calathea*, *Piper* e *Senna* (5 cada). Os demais 340 gêneros estão representados por menos de 5 espécies cada e serão destacados na análise da composição florística por hábito.

#### **5.1.4 Composição florística de angiospermas por hábito**

##### **5.1.4.1 Arbustos**

Foram encontradas 192 espécies de angiospermas de hábito arbustivo, distribuídas em 96 gêneros e 33 famílias, dentre os 608 espécimes coletados (Figura 3).

As famílias com maior riqueza de espécies foram: Euphorbiaceae (32), Malvaceae (23), Rubiaceae (15), Solanaceae (14), Acanthaceae (12), Fabaceae (10), Urticaceae (9), Cactaceae e Verbenaceae (8 cada), Piperaceae (6), Apocynaceae, Boraginaceae e Myrtaceae (5 cada), Combretaceae (4), Asteraceae, Brassicaceae, Caricaceae, Celastraceae e Violaceae (3 cada), Amaranthaceae, Erythroxylaceae, Lamiaceae, Oxalidaceae, Rosaceae e Rutaceae (2 cada). As demais 7 famílias estão representadas por apenas uma espécie cada.

Os gêneros determinados com maior riqueza de espécies foram: *Cnidoscolus*, *Croton*, *Solanum* e *Urera* (7 cada), *Lantana* (6), *Piper* (5), *Combretum*, *Manihot*, *Psychotria* e *Tournefortia* (4 cada), *Acalypha*, *Calliandra*, *Cestrum*, *Chomelia*, *Cleome*, *Eugenia*, *Hybanthus*, *Justicia*, *Ruellia*, *Senna*, *Sida* e *Triumfetta* (3 cada), *Abutilon*, *Acacia*, *Allamanda*, *Cereus*, *Chamaeranthemum*, *Chamissoa*, *Erythroxylum*, *Euphorbia*, *Geissomeria*, *Hyptis*, *Julocroton*, *Maytenus*, *Oxalis*, *Pereskia*, *Vasconcellea* e *Wissadula* (2 cada). Os demais 48 gêneros estão representados por apenas uma espécie cada.



#### 5.1.4.2 Árvores

Foram encontradas 189 espécies de angiospermas de hábito arbóreo, distribuídas em 112 gêneros e 37 famílias, dentre os 438 espécimes coletados (Figura 3).

As famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (47), Malvaceae (13), Meliaceae (12), Euphorbiaceae (10), Rubiaceae (nove), Moraceae (8), Anacardiaceae e Myrtaceae (7 cada), Bignoniaceae, Lauraceae, Sapindaceae e Sapotaceae (6 cada), Salicaceae (5), Brassicaceae e Rutaceae (4 cada), Annonaceae, Apocynaceae, Boraginaceae, Cannabaceae, Nyctaginaceae, Polygonaceae e Urticaceae (3 cada), Asteraceae, Myrsinaceae e Rhamnaceae (2 cada). As demais 12 famílias estão representadas por apenas uma espécie cada.

Os gêneros determinados com maior riqueza de espécies foram: *Ficus* (7), *Trichilia* (6), *Acacia* e *Eugenia* (5 cada), *Bauhinia*, *Capparis*, *Croton*, *Machaerium*, *Nectandra* e *Tabebuia* (4 cada), *Aspidosperma*, *Casearia*, *Cecropia*, *Chrysophyllum*, *Cordia*, *Erythrina*, *Guarea*, *Inga*, *Lonchocarpus*, *Pseudobombax*, *Triplaris* e *Zollernia* (3 cada), *Bougainvillea*, *Cedrela*, *Ceiba*, *Celtis*, *Centrolobium*, *Guettarda*, *Luehea*, *Pouteria*, *Senna* e *Spondias* (2 cada). Os demais 72 gêneros estão representados por apenas uma espécie cada.

#### 5.1.4.3 Ervas

Considerando somente angiospermas, o hábito herbáceo permanece como o mais rico em número espécies. Foram encontradas 231 espécies de angiospermas herbáceas distribuídas em 132 gêneros e 40 famílias, dentre os 611 espécimes coletados (Figura 3).

As famílias com maior riqueza de espécies foram: Orchidaceae (30), Asteraceae (28), Poaceae (26), Bromeliaceae (24), Piperaceae (14), Amaranthaceae e Commelinaceae (11 cada), Marantaceae (10), Araceae e Gesneriaceae (8 cada), Cactaceae e Loranthaceae (5 cada), Begoniaceae,

Boraginaceae, Cyperaceae e Moraceae (4 cada), Lamiaceae e Urticaceae (3 cada), Alstroemeriaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Iridaceae, Phyllanthaceae, Santalaceae e Scrophulariaceae (2 cada). As demais 15 famílias estão representadas por apenas uma espécie cada.

Os gêneros determinados com maior riqueza de espécies, em ordem decrescente, foram: *Peperomia* (14), *Tillandsia* (9), *Calathea* (5), *Begonia*, *Billbergia*, *Dorstenia*, *Encholirium*, *Heliotropium*, *Panicum*, *Pleurothallis* (4 cada), *Alternanthera*, *Anthurium*, *Pfaffia*, *Pilea*, *Sinningia* (3 cada), *Aechmea*, *Alstroemeria*, *Cattleya*, *Commelina*, *Cyperus*, *Cyrtopodium*, *Echinochloa*, *Epidendrum*, *Gloxínia*, *Ichnanthus*, *Maranta*, *Olyra*, *Oncidium*, *Pennisetum*, *Philodendron*, *Phyllanthus*, *Setaria*, *Tradescantia*, *Tripogandra*, *Trixis*, *Vernonia* (2 cada), os restantes 82 gêneros estão representados por apenas uma espécie cada.

#### 5.1.4.4 Trepadeiras

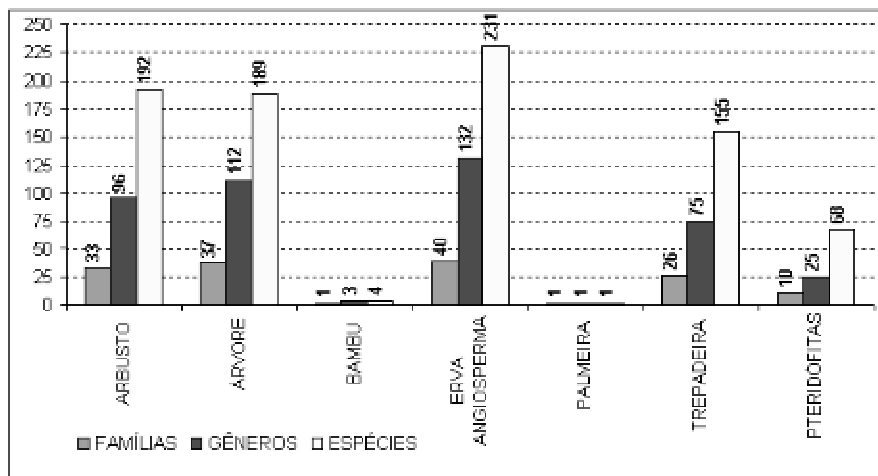
Foram encontradas 155 espécies de angiospermas com hábito trepador distribuídas em 75 gêneros e 26 famílias, dentre os 412 espécimes de coletados (Figura 3).

As famílias com maior riqueza de espécies foram: Bignoniaceae (21), Apocynaceae (19), Fabaceae e Sapindaceae (16 cada), Vitaceae (12), Convolvulaceae e Cucurbitaceae (11 cada), Malpighiaceae (8), Euphorbiaceae (7), Dioscoreaceae (6), Aristolochiaceae, Asteraceae, Passifloraceae (4 cada), Nyctaginaceae, Rhamnaceae e Solanaceae (2 cada). As demais 10 famílias estão representadas por apenas uma espécie cada.

Os gêneros determinados com maior riqueza de espécies foram: *Cissus* (12), *Serjania* (9), *Dioscorea* (6), *Aristolochia*, *Ipomoea*, *Passiflora* e *Prestonia* (4 cada), *Desmodium*, *Paullinia* e *Tragia* (3 cada), *Arrabidaea*, *Clytostoma*, *Dalechampia*, *Dioclea*, *Distictella*, *Forsteronia*, *Macfadyena*, *Marsdenia*, *Mikania*, *Mimosa*, *Oxypetalum* e *Tetrapteryx* (2 cada). Os demais 44 gêneros estão representados por apenas uma espécie cada.

#### 5.1.4.5 Palmeiras e bambus

Bambus e palmeiras foram pouco coletados em relação aos outros hábitos. Foram diferenciadas (4) morfoespécies de bambus (todos coletados estéreis). Destaca-se *Poaceae* sp. (*Poaceae*), que caracteriza a paisagem em extensas áreas no interior dos afloramentos na região do Alto São Francisco. As palmeiras são representadas por uma única espécie do gênero *Syagrus*.



**FIGURA 3** Riqueza de famílias, gêneros e espécies de plantas vasculares encontradas nos afloramentos de rocha carbonática, nos estados da Bahia, Goiás e Minas Gerais.

### 5.1.5 Composição florística nas localidades amostradas

De forma expressiva, a variação na contribuição de cada localidade na riqueza florística total reflete os diferentes esforços amostrais empreendidos. Deve-se também considerar os efeitos da sazonalidade climática, em especial para as localidades amostradas em uma única expedição.

**TABELA 6** Localidades amostradas nos estados da Bahia, Goiás e Minas Gerais, com respectivas riquezas de espécies, famílias, gêneros de plantas vasculares coletadas em afloramentos de rocha carbonática. SPP.PART. (espécies particulares a uma localidade)

LOCALIDADE	ESPÉCIES	FAMÍLIAS	GÊNEROS	SPP PART.	SPP COMP.
ARCOS-IGUATAMA	417	79	270	171	246
PAINS	347	73	228	119	228
JANUÁRIA	112	50	90	31	81
DORESÓPOLIS	94	36	66	12	82
JUVENÍLIA	67	37	60	25	42
MATOZINHOS	67	37	57	14	53
N.ROMA	63	32	51	9	54
V.PROPÍCIO	62	35	53	22	40
JAÍBA	60	29	56	23	37
S.HIPÓLITO	58	29	47	13	46
M.CARDOSO	54	29	49	26	28
B.J.LAPA	43	26	41	15	28
ARINOS	38	22	35	5	33
P.MORAIS	25	16	23	5	20

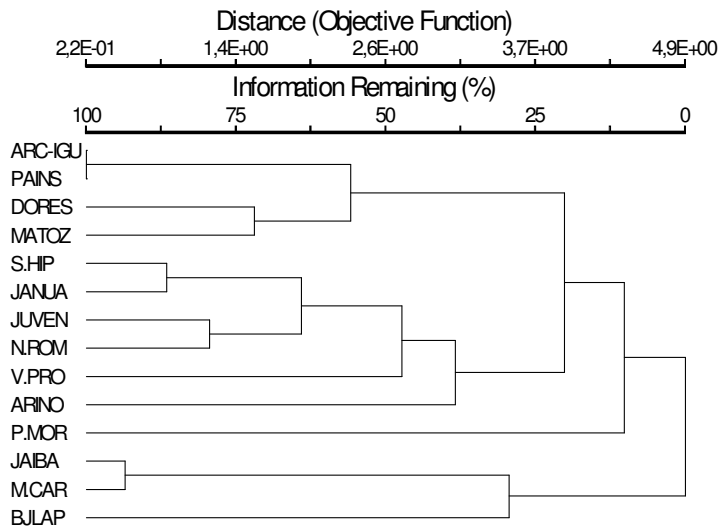
Por um lado, os resultados deste levantamento permitem listar 80 espécies compartilhadas entre 4 ou mais localidades amostradas, demonstrando, dessa forma, a existência de relacionamentos florísticos: *Acalypha communis*, *Adiantopsis perfaciculata*, *Adiantum deflectens*, *Adiantum lorentzii*, *Adiantum rhizophytum*, *Allophylus racemosus*, *Alternanthera brasiliana*, *Anadenanthera colubrina*, *Anemia phyllitidis*, *Anthurium solitarium*, *Antigramma balansae*, *Aosa rostrata*, *Asplenium formosum*, *Bauhinia longifolia*, *Begonia fischeri*, *Begonia reniformis*, *Billbergia distachya*, *Bomarea edulis*, *Cactaceae* sp.2, *Calathea* sp.1, *Calathea* sp.4, *Celtis brasiliensis*, *Cissus simsiana*, *Cissus verticillata*, *Cnidioscolus urens*, *Commelina diffusa*, *Cróton lobatus*, *Cyperus* sp., *Dichorisandra hexandra*, *Dioscorea aspérula*, *Dioscorea piperifolia*, *Dioscorea* sp.1, *Dioscorea* sp.2, *Eugenia* sp., *Euphorbia comosa*, *Gardnerina angustata*, *Hamelia patens*, *Heliotropium angiospermum*, *Heminiotis tomentosa*, *Hemistylus brasiliensis*, *Hybanthus bigibbosus*, *Ipomoea* sp.2, *Ipomoea* sp.3, *Jatropha mollissima*, *Justicia allocata*, *Lantana camara*, *Lasiacis sorghoidea*,

Malpighiaceae sp., *Malvastrum americanum*, *Manihot* sp.2, *Maranta* sp.1, *Microgramma lindbergii*, Myrtaceae sp., *Olyra ciliatifolia*, *Olyra latifolia*, *Oplismenus hirtellus*, *Peperomia gardneriana*, *Pilea microphylla*, *Pilea hyalina*, *Piper amalago*, *Pteris denticulata*, *Randia armata*, *Romanoa tamnoides*, *Ruellia brevifolia*, *Selaginella marginata*, *Serjania* sp.7, *Sinningia aggregata*, *Solanum paniculatum*, *Sphaerorrhiza sarmentiana*, *Sterculia striata*, *Talinum patens*, *Tillandsia polystachia*, *Tillandsia streptocarpa*, *Tournefortia paniculata*, *Tournefortia* sp.2, *Tradescantia* sp., *Tragia volubilis*, *Trichilia catigua*, *Trichilia hirta* e *Urera baccifera*.

Por outro lado, todas as localidades apresentaram significativo número de espécies particulares. Para algumas localidades, este fato pode refletir amostragem realizada em somente uma expedição. Entretanto, o mesmo padrão foi encontrado em localidades relativamente bem amostradas e próximas entre si, como Arcos-Iguatama e Pains, o que sugere que cada afloramento de rocha carbonática pode apresentar composição florística particular.

## 5.2 Similaridade florística entre as localidades estudadas

O dendograma construído a partir do índice de similaridade de Sorensen, calculados para as 14 localidades, formou três grupos (Figura 4).



**FIGURA 4** Similaridade florística entre as localidades amostradas.

ARC-IGU = Arcos-Iguatama; DORES = Doresópolis; MATOZ = Matozinhos; S.HIP = Santo Hipólito; JANUA = Januária; JUVEN = Juvenília; N.ROM = Nova Roma; V.PRO = Vila Propício; ARINO = Arinos; P.MOR = Prudente de Moraes; M.CAR = Matias Cardoso; BJLAP = Bom Jesus da Lapa.

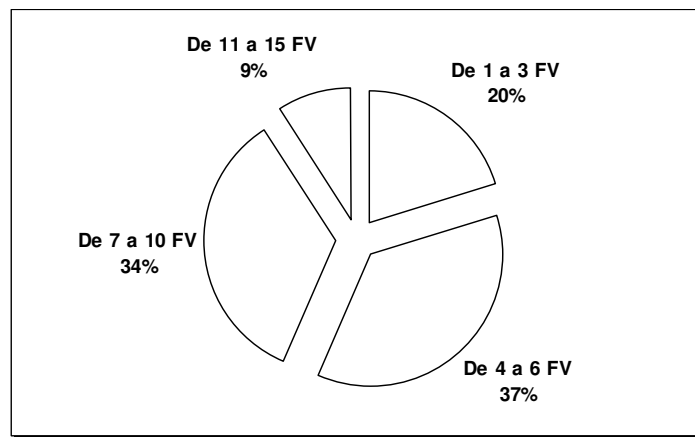
Dois grupos são definidos em função da influência dos núcleos florísticos da mata atlântica (Arcos-Iguatama, Pains, Doresópolis e Matozinhos, MG) e da caatinga (Jaíba, Matias Cardoso-MG e Bom Jesus da Lapa, BA).

O terceiro grupo, mais complexo e intermediário, forma dois subgrupos: Nova Roma, GO, no Brasil Central, com Juvenília, no Norte de Minas e Januária, MG, com Santo Hipólito, MG, duas áreas que apresentam

características ambientais similares, carste na margem de curso d'água perene.

### 5.3 Distribuição geográfica das espécies de árvore e arbustos

A consulta ao banco de dados TreeAtlan 1.0 permitiu comparar a distribuição geográfica de 163 espécies de árvores e arbustos encontradas neste levantamento. Observaram-se os seguintes padrões para esta fração<sup>7</sup> das espécies (Figura 5):



**FIGURA 5** Percentual de ocorrência em diferentes (FV) formações vegetacionais sul-americanas de 163 espécies de árvore e arbustos, encontrados em afloramentos de rocha carbonática, e também catalogados pelo banco de dados no TreeAtlan 1.0.

- a) a maioria das espécies apresenta ampla distribuição geográfica e pode ocorrer por várias formações vegetacionais sul-americanas (Figura 6A);
- b) a maioria das espécies compõe a floresta semidecídua atlântica (94%) e, dentro desta, a maioria ocorre na faixa intermediária de altitude (baixa altitude para montana) (Figura 6B). O mesmo padrão é observado para a

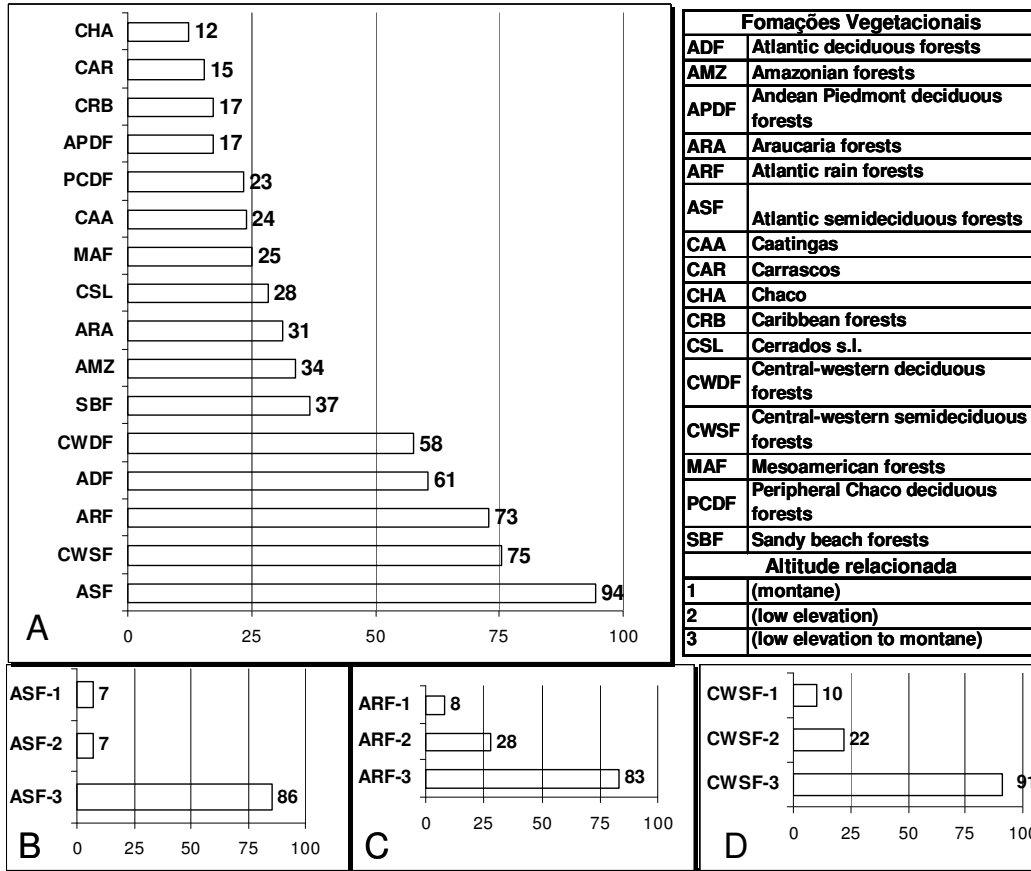
<sup>7</sup> - perfazendo 40% do total de árvores e arbustos e 20% do total de espécies encontradas no presente trabalho.



floresta semidecídua atlântica do centro-oeste (75%) (Figura 6D) e floresta ombrófila atlântica (73%) (Figura 6C);

c) uma pequena fração das espécies, também relacionada à floresta semidecídua atlântica, atinge o núcleo florístico do chaco (12%) e a sua floresta decídua periférica (23%);

d) das espécies relacionadas ao núcleo florístico da caatinga (24%), apenas três não ocorrem na floresta semidecídua atlântica e, sim, na floresta decídua atlântica, sendo: *Pereskia stenantha*, *Pseudobombax simplicifolium* e *Solanum gardneri*, todas coletadas no norte de Minas Gerais.



**FIGURA 6** (A) Percentual de ocorrência da fração de espécies analisadas por formação vegetal na América do Sul; percentual de ocorrência por faixas altitude para (B) F. Atlântica Semidecídua, (C) F. Atlântica Ombrófila, (D) F. Semidecídua do centro-oeste.

#### 5.4 Considerações taxonômicas

As coletas realizadas neste trabalho permitiram a descoberta de ao menos um gênero ainda não descrito de Gesneriaceae (A.O. Araujo & V. C. Souza com.pess.) e sete espécies ainda não descritas: *Alternanthera* sp.1 e *Pfaffia* sp.1 (J.C. Siqueira, com. pess.), *Begonia* sp.1, *Ceiba* sp1 (J.F.Sobrinho, com.pess.) cf. *Cestrum* sp.1 (J.R.Stehmann, com.pess.), *Thelypteris* sp.1

(A.Salino, com. pess.) e Poaceae sp.1 (P.L.Viana, com. pess.), além da descrição de uma espécie nova anteriormente desconhecida, *Cndosculos lombardii*

Foram detectadas cinco novas ocorrências para o estado de Minas Gerais, sendo três espécies arbóreas: *Cordia tetrandra*, *Pryiomgymnanthus hasllerianus* e *Ficus bonijesulapensis*, e duas espécies herbáceas, *Cyrtopodium holstii* (C.A.N.Martins e J.A.M.Batista, com.pess.) e *Sinningia conspícua* (A. Chautems com.pess.), e uma nova ocorrência para o estado de Goiás, a erva *Sinningia warmingii* (A. Chautems com.pess.).

Destacam-se alguns táxons tidos como raros, ou pouco coletados no estado de Minas Gerais, *Asplenium pumilum* e *A.laetum*, *Cissus bahiensis* e *C.blanchetiana*, *Dioscorea asperula*, *Erythroxylum strobilaceum*, *Gardnerina angustata*, *Hemistylus brasiliensis*, *Hippeastrum reticulatum*, *Piranhea securinega* e *Solandra grandiflora*.

## 6 DISCUSSÃO

Os resultados deste levantamento demonstram ser imprescindível considerar as diferentes formações vegetacionais relacionadas ao relevo cárstico, bem como todas as formas de vida vegetal, para se conhecer a riqueza vegetal relacionada aos afloramentos de rocha carbonática.

Rizzini (1997) destacou relativa pobreza de espécies herbáceas no sub-bosque das formações florestais decíduas sobre afloramentos calcários, o que sugere composições florísticas distintas para as diferentes fitofisionomias relacionadas ao relevo cárstico. Isso porque, considerando as variadas fitofisionomias relacionadas ao relevo cárstico, verificou-se que as espécies herbáceas representaram mais de 1/3 da riqueza total de espécies nesses ambientes.

Ervas, arbustos e trepadeiras apresentaram maior percentual, em relação

às árvores, dentre as espécies compartilhadas por quatro ou mais localidades amostradas neste estudo. São elementos importantes a serem considerados no levantamento e na comparação florística entre diferentes regiões cársticas. Somente em Jaíba e Matias Cardoso foram encontradas mais espécies de árvores do que em outros hábitos, fato que reflete uma única coleta realizada na estação seca. Warming (1973) ressalta a necessidade de expedições freqüentes para a coleta de material botânico fértil em regiões cársticas

Andrade-Lima (1977) ressalta a dificuldade na detecção de espécies de forma de vida terófito e geófito, de presença certa, embora inconspícua na maior parte do ano. São espécies típicas de áreas cársticas, como *Gardnerina angustata* e *Peperomia gardneriana*, terófito e geófito, respectivamente.

Para analisar a distribuição da flora relacionada ao relevo cárstico, é necessário abordar diferentes escalas de abrangência geográfica - local, regional e biomas.

Considerando a abrangência geográfica de um afloramento de rocha carbonática – escala local -, observa-se que a cobertura vegetal é composta por um mosaico fitofisionômico composto por áreas florestadas e uma fitofisionomia saxícola mais aberta – formação aberta do carste -, que se distribuem na paisagem conforme delicada combinação de fatores locais, entre os quais se destaca o grau de desnudação da rocha.

Dessa forma, os locais mais erodidos e dissecados do relevo são caracterizados por espécies como: *Aosa rostrata*, *Cecropia saxatilis*, *Ceiba* sp1, *Cereus jamacaru*, *Cnidocolus lombardii*, *Encholirium luxor*, *Ficus bonijesulapensis*, *Gardnerina angustata*, *Marsdenia zehntneri*, *Tillandsia polystachia* e *T.streptocarpa* e *Urera* spp., entre outras. Destaca-se que *A. rostrata* e *C.lombardii* são encontrados em afloramentos de diferentes litologias e em diferentes biomas, enquanto outras espécies, como *C.saxatilis*, *Ceiba* sp1, *F. bonijesulapensis* e *M. zehntneri* são típicas dos carstes setentrionais. *E.luxor*

parece ser uma das espécies mais típicas de áreas dissecadas do relevo cárstico na abrangência deste estudo.

No sub-bosque das formações florestais, locais do relevo onde haja solo recoberto a rocha ou preenchendo seus interstícios, ocorrem várias espécies de Marantaceae e espécies dos gêneros *Olyra* e *Tournefortia*. Espécies como *Eugenia lagoensis*, *Erythroxylum strobilaceum* e *Hemistylus brasiliensis* são típicas do sub-bosque das formações florestais nos carstes meridionais.

Nos interstícios das paredes e das encostas na base dos afloramentos, ambientes sazonalmente mais úmidos devido ao gotejamento d'água, onde a calcita pode ser acumulada, é comum encontrarem-se muitas ervas, como *Adiantum rhizophyllum*, *Begonia fischeri*, *Peperomia gardneriana*, *Pilea hyalina*, *Sinningia aggregata* e *Sphaerorrhiza sarmentiana*, entre outras.

Na paisagem de um afloramento, é notável a presença de espécies de trepadeiras, como *Bomarea edulis* e várias espécies dos gêneros *Cissus* e *Dioscorea*, que crescem nas bordas das matas e sobre os maciços aflorados, sendo responsáveis por boa parte do verdor destes ambientes na estação das chuvas.

Considerando a abrangência geográfica de uma região cárstica – escala regional -, verificaram-se diferenças na composição florística de áreas relativamente bem amostradas e próximas entre si, como na região da Mata de Pains, onde *Brasiliopuntia brasiliensis* chega a dominar o sub-bosque de certos pontos dos afloramentos em Arcos-Iguatama, mas é ausente em Pains e Doresópolis, enquanto *Sinningia conspicua* e a *Peperomia arifolia* foram registradas somente em Doresópolis. É possível que estes padrões regionais de distribuição de espécies estejam relacionados a fatores como a presença de “capeamento dolomítico” de certas partes da região da Mata de Pains, o arranjo diferencial das formas do relevo cárstico na paisagem, detalhado em Saadi et al. (1998), que verificaram três áreas principais de concentração do relevo cárstico

na região da Mata de Pains, ou por processos de colonização recente, entre outros fatores.

Apesar destas diferenças, as localidades amostradas na região da Mata de Pains apresentam, no conjunto, espécies que, até o momento, não foram registradas em outras regiões cársticas, sugerindo a existência de endemismos. São exemplos: *Begonia* sp.1 (preferencialmente locais com dolomito), *Byttneria* sp.1 (sub-bosque de formações florestais semidecíduas), Gesneriaceae sp.1 (paredes com gotejamento sazonal d'água e acúmulo de calcita), Poaceae sp. (topos dos maciços, sub-bosque das formações florestais decíduas) e *Thelypteris* sp. (única coleta no interior de dolina com sumidouro d'água).

A ocorrência de espécies não relacionadas ao núcleo florístico atlântico, como *Cordia tetrandra*, relacionada à Floresta Atlântica Ombrófila e Floresta Amazônica (AMZ, MA, CE e BA) e *Quararibea floribunda*, relacionada à Floresta Semidecídua Atlântica do Centro-Oeste (MG, GO e DF), na região da Mata de Pains, sugere complexos relacionamentos florísticos na composição da flora desta região. Este fato demonstra a capacidade de retenção de espécies das regiões cársticas, que podem atuar como reservatório de diversidade vegetal, tanto xérica quanto úmida.

Considerando uma ampla abrangência geográfica – escala de biomas, verifica-se que, da composição florística das áreas estudadas, participam espécies de ampla distribuição geográfica, observando-se influências gradativas dos núcleos florísticos Caatinga e Floresta Atlântica.

A flora das regiões cársticas meridionais, aqui representadas pela região cárstica da Mata de Pains (Arcos, Iguatama, Doresópolis e Pains, MG) e região cárstica de Lagoa Santa (Matosinhos e Prudente de Moraes, MG), é, em parte, composta por espécies conspícuas do núcleo florístico Atlântico, segundo Stehmann (dados não publicados). São exemplos: *Anthurium minarum*, *A.pentaphyllum*, *A.solitarium*, *Campomanesia guaviroba*, *Casearia lasiophylla*,

*Chomelia pohliana*, *Chrysophyllum viride*, *Cissus serroniana*, *Conchocarpus pentandrus*, *Coutarea hexandra*, *Croton warmingii*, *Dyssochroma viridiflorum*, *Eugenia acutata*, *Eugenia lagoensis*, *Hemistylus brasiliensis*, *Galianthe hispidula*, *Hamelia patens*, *Holocalyx balansae*, *Pachystroma longifolium*, *Philodendron brasiliense*, *Pouteria grandiflora*, *Psychotria minutiflora*, *Psychotria subtriflora*, *Rudgea recurva* e *Trichilia casaretti*, entre outras. Essas áreas também apresentam maior riqueza relativa de Acanthaceae, Bromeliaceae, Piperaceae e pteridófitas, que diminuem gradativamente no sentido norte e oeste.

A flora das regiões cársticas setentrionais, aqui representadas pela região cárstica do Jaíba (Jaíba e Matias Cardoso) e Bom Jesus da Lapa, na Bahia, é, em parte, composta por espécies conspícuas do núcleo florístico da Caatinga. São exemplos: Cactaceae sp.2, *Ceiba* sp1, *Cecropia saxatilis*, *Cissus bahiensis* Lombardi, *Ficus bonijesulapensis* e *Marsdenia zehntneri*.

Pedralli (1997) destaca diferenças florísticas entre regiões cársticas do estado de Minas Gerais, ressaltando a comparação de fisionomias diferenciadas. Este autor verificou similaridade florística nas partes mais expostas e dissecadas do relevo, cujas fitofisionomias se assemelham.

Nos trabalhos de Rizzini (1963; 1979) e de Cabrera & Willink (1980) encontram-se sugestões de que a Floresta Nordestina sofreu grande influência da Floresta Chaquenha, enquanto outros, como Fernandes & Bezerra (1990) e Prado (1991) verificaram distinção entre a Floresta Nordestina e a Floresta Chaquenha. Entretanto, sugerem um corredor de vegetação xérica que inclui as duas formações (Prado & Gibbs, 1993).

Pennington et al. (2000) listaram 57 espécies de árvores e arbustos que ocorrem na caatinga e em outras florestas estacionais decíduas, buscando demonstrar a expansão dessa vegetação pela América do Sul, nas épocas secas do Pleistoceno. Destas, 14 foram encontradas em alguma das localidades amostradas neste trabalho, sendo: *Anadenanthera colubrina*, *Astronium*

*fraxinifolium*, *Celtis iguanaea*, *Combretum leprosum*, *Commiphora leptophloeos*, *Coutarea hexandra*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Myracrodruon urundeuva*, *Phytolacca dioica*, *Platypodium elegans*, *Senna spectabilis*, *Sterculia striata*, *Tabebuia impetiginosa* e *Vasconcellea quercifolia*.

A maioria das espécies de árvores e arbustos encontradas neste levantamento, cuja distribuição geográfica foi verificada no banco de dados TreeAtlas 1.0, apresentou ampla distribuição geográfica e pode ocorrer em diferentes e variadas formações vegetacionais sul-americanas.

Oliveira-Filho et al. (2006) verificaram padrão marcadamente espacial na distribuição de espécies arbóreas na América do Sul Oriental. Estes autores encontraram diferenças florísticas consistentes entre florestas pluviais e estacionais, sobretudo no nível de gênero e de família. No entanto, estes dois tipos de florestas, úmidas e secas, apresentam forte similaridade regional. Numa mesma região, as florestas pluviais e estacionais, são mais próximas entre si que seus equivalentes em regiões distantes. Neste contexto, os autores sugerem que a vegetação das florestas tropicais estacionais secas desta porção da América do Sul pode ser classificada em três núcleos florísticos: Caatinga, Chaco e Floresta Atlântica. Destacam que uma pequena parcela das espécies arbóreas do núcleo Atlântico *sensu latissimo* apresenta distribuição geográfica ampla, alcançando os núcleos florísticos da Caatinga e do Chaco e que, segundo estes, constitui a flora remanescente das florestas secas pleistocênicas.

Algumas espécies arbóreas amostradas neste trabalho apresentaram este padrão: *Acacia farnesiana*, *Anadenanthera colubrina*, *Celtis iguanaea*, *Cordia glazioviana*, *Guazuma ulmifolia*, *Maclura tinctoria*, *Myracrodruon urundeuva*, *Randia armata*, *Tabebuia impetiginosa*, *Trichilia hirta* e *Triplaris gardneriana*.

Realizou-se a comparação entre as listagens florísticas dos trabalhos apresentados na Tabela 7, a fim de verificar a similaridade entre a flora encontrada neste levantamento e a encontrada por outros trabalhos, realizados



em diferentes regiões, fitofisionomias, substratos e litologias, como: afloramento rochoso de granito-gnaiss, afloramento rochoso de quartzito, campos rupestres sobre canga, floresta estacional decidual sobre afloramento calcário, floresta estacional perenifolia de altitude e posição, floresta estacional semidecidual.

REF.	REFERÊNCIA	GRUPO	AMBIENTE	MUNICÍPIO	TSP	SPP COMP	Ss
1	Melo & Salino (2002)	pteridófitas	floresta estacional semidecidual	E.E. de Caratinga e P.E.do Rio Doce	102	23	4,89
2	Lombardi et al. (2005)	plantas vasculares	carrasco, cerrado, mata ciliar, vegetação de afloramentos calcários, vegetação de corpos d'água permanentes, vegetação de lagoas sazonais, vereda	Januária- MG	680	114	15,01
3	Silva & Scariot (2003)	árvores	floresta estacional decidual sobre afloramento calcário	SÃO DOMINGOS-GO	52	14	3,14
4	Silva & Scariot (2004)	árvores	floresta estacional decidual sobre afloramento calcário	SÃO DOMINGOS-GO	51	19	4,27
5	Silva & Scariot (2004)	árvores	floresta estacional decidual sobre afloramento calcário	SÃO DOMINGOS-GO	48	20	4,51
6	SALIS et al. (2004)	árvores	floresta estacional decidual	Corumbá-MS	79	16	3,49
7	Santos & Sylvestre (2006)	pteridófitas	afloramento rochoso de granito-gnaiss	Niterói-RJ	24	7	1,62
8	Santiago et al. (2004)	pteridófitas	floresta estacional perenifólia de altitude e posição	Bonito-PE	93	8	1,72
9	Xavier & Barros (2003)	pteridófitas	floresta estacional perenifólia de altitude e posição	Bezerros-PE	31	5	1,15
10	Ivanauskas & Rodrigues (2002)	plantas vasculares	floresta estacional decidual	Piracicaba-SP	110	34	7,17
11	Lombardi & Gonçalves (2000)	plantas vasculares	floresta estacional semidecidual	E.E. de Caratinga e P.E.do Rio Doce	1048	91	9,64
12	Conceição et al. (2007)	plantas vasculares	afloramento rochoso de quartzito	Chapada Diamantina	214	1	0,19
13	Felfili et al. (2007)	árvores	floresta estacional decidual sobre afloramento calcário	Iaciara- GO	39	14	3,19
14	Guilietti, A.N et al. (1987)	plantas vasculares	vegetação sobre afloramento calcário	Serra do Cipó	8	8	0,02
15	Pennington et al. (2000)	árvores	Floresta estacional decidual	-	57	14	3,13
16	Andrade-Lima (1977)	plantas vasculares	vegetação sobre afloramento calcário	Bom Jesus da Lapa- BA	11	11	2,59
17	Xavier & Barros (2005)	pteridófitas	floresta estacional perenifólia de altitude e posição	Caruaru-PE	74	9	1,97
18	Rodal & Nascimento (2002)	plantas vasculares	floresta estacional perenifólia de altitude e posição	Inajá e Floresta-PE	319	38	6,56
19	Araújo et al. (2005)	ervas	Microhabitats rochoso, plano e ciliar na caatinga	Caruaru-PE	62	9	2,00
20	Santos et al. (2007)	árvores	Caatinga Arbórea ou Floresta estacional decidual sobre afloramento calcário	Juvenília, Montalvânia, Juramento e Montes Claros - MG	114	34	7,14
21	Viana & Lombardi (2007)	plantas vasculares	Campos rupestres sobre canga	Brumadinho-MG	358	10	1,67

**TABELA 7** Trabalhos florísticos e fitossociológicos realizados em diferentes regiões e ambientes. TSP = número total de espécies; SPP COMP = número de espécies compartilhadas com este levantamento e Ss = Índice de Sorensen.

A maior similaridade florística foi encontrada nos trabalhos que contemplaram todos os hábitos de plantas vasculares, demonstrando a importância de trabalhos levantamentos que contemplem todas as formas de vida vegetal. Atribui-se à amostragem de grande variedade de formações vegetacionais realizada por Lombardi et al. (2005), na região de Januária-MG, a razão da maior similaridade com a flora encontrada neste levantamento.

Há também similaridade florística entre a flora levantada neste trabalho e a de áreas de floresta estacional semidecidual na Estação Estadual de Caratinga e no Parque Estadual do Rio Doce (Lombardi & Gonçalves, 2000 e Melo & Salino, 2002) e com áreas de floresta estacional decidual em Piracicaba, SP (Ivanauskas & Rodrigues, 2000).

Áreas de floresta estacional decidual sobre afloramento calcário, estudadas por Santos et al. (2007), Silva & Scariot (2004a;b), Salis et al. (2004), Felfili et al. (2007) e Silva & Scariot (2003), apresentam similaridade um pouco menor, provavelmente em função de terem sido consideradas somente espécies de árvores e arbustos.

Também áreas de floresta estacional perenifólia de altitude e posição, “brejos de altitude” em Pernambuco, apresentaram relação com a vegetação relacionada aos afloramentos de rocha carbonática (Rodal & Nascimento, 2002). Nestes ambientes, além da ocorrência em comum de pteridófitas (Santiago et al., 2004 e Xavier & Barros, 2003), é interessante destacar a ocorrência de *Begonia reniformis*, uma espécie de distribuição com muitas disjunções, ocorrendo nos estados do Ceará, Paraíba, Bahia, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. É uma planta adaptada a ambientes xerofíticos, crescendo em solos orgânicos (Duarte, 1961, apud Jacques, 1999), podendo, às vezes, estar associada a afloramentos calcários. Verifica-se que, na Serra do Cipó, espécies comuns a outras áreas cársticas ocorrem sobre os pequenos os afloramentos de calcário (Guilietti et al., 1987). Em relação à similaridade com a vegetação de afloramentos de diferentes litologias, destacam-se os campos rupestres sobre canga no Quadrilátero Ferrífero, em Brumadinho, MG, estudados por Viana & Lombardi (2007). Estes autores apresentaram dez espécies em comum, entre elas, *Anthurium minarum*, espécie conspícua do núcleo florístico Atlântico e, no escopo deste trabalho, foi coletada nas localidades de Doresópolis e Pains, MG, em ambientes similares ao descrito pelos autores, no sub-bosque como rupículas

e ou terrestre. Em Niterói, RJ, em afloramentos de granito-gnaiss estudados por Santos & Sylvestre (2006), ocorrem algumas espécies de pteridófitas de ampla distribuição pela América do Sul, também encontradas neste estudo.

Por fim, verifica-se maior similaridade entre a vegetação relacionada aos afloramentos de rocha carbonática com a vegetação de microambientes rochosos, planos e de mata ciliar na caatinga (Araújo et al., 2005) que, com a vegetação em afloramentos rochosos de altitude, como os estudados por Conceição et al. (2007), Caiaca & Silva (2007) e Ribeiro et al. (2007), na Chapada Diamantina, no Parque Estadual Serra dos Brigadeiros e no Parque Nacional do Itatiaia, respectivamente. Entre estes, os dois últimos não apresentaram nenhuma espécie em comum com o carste.

Quanto à conservação de áreas cársticas, entende-se como urgente a necessidade de criação de unidades de conservação de proteção integral em áreas cársticas, em todos os biomas. No grupo das unidades de conservação de uso sustentável, destacam-se as categorias de Área de Relevante Interesse Ecológico e Reserva Particular do Patrimônio Natural. A primeira por abranger áreas, em geral, de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, muitas vezes com características naturais extraordinárias e que abrigam exemplares raros da biota regional. A criação de RPPN representa uma consistente compensação ambiental de empreendimentos de mineração, uma vez que a extração da rocha ocasiona a completa destruição dos microambientes cársticos. Dessa forma, sugere-se que cada empresa mineradora crie ao menos uma RPPN na mesma região da área explorada, já que cada região cárstica estudada apresentou composição florística particular.

## 6 CONCLUSÃO

Afloramentos de rocha carbonática são locais de especiação e reservatórios de diversidade vegetal, xérica e úmida, que apresentam heterogeneidade florística em diferentes escalas de análise - local, regional e biomas.

Participam da composição florística das áreas estudadas, espécies de ampla distribuição geográfica. Verificam-se influências gradativas dos núcleos florísticos Caatinga e Floresta Atlântica. Há espécies com aparente afinidade pelos afloramentos de rocha carbonática, algumas de ampla distribuição geográfica, outras com distribuição geográfica restrita a uma região ou bioma, sugerindo endemismos.

Para se conhecer a riqueza vegetal relacionada aos afloramentos de rocha carbonática, entende-se como imprescindível considerar as distintas fitofisionomias relacionadas ao relevo cárstico, bem como todas as formas de vida vegetal. Devem-se empreender esforços para o levantamento desta flora por meio da coleta de material botânico fértil em expedições periódicas, realizadas durante vários anos.

O estudo da vegetação dos afloramentos calcários, por constituírem áreas disjuntas, pode, no futuro, contribuir para a compreensão de padrões de distribuição de espécies vegetais, provavelmente devidos a eventos de dispersão, variância e especiação.

Quanto à conservação de áreas cársticas, é urgente a necessidade de criação de unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável em áreas cársticas em todos os biomas brasileiros.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. **Boletim do Instituto de Geografia**, São Paulo, n.52, p.1-21, 1977.

AB'SABER, A.N. Potencialidades paisagísticas brasileiras. In: \_\_\_\_\_. **Domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2005. 160p.

ALMEIDA, H.S.; DEN BERG, E. van; BRAGA, D.L.; SILVA, L.D. Variações na estrutura da comunidade arbustivo-arbórea em um trecho de mata ciliar e em três clarabóias da gruta do janelão no parque nacional cavernas do peruaçu, Januária, Minas Gerais. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 58., 2007, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 2007. CD-ROM.

ANDRADE-LIMA, D. A flora de área erodidas de Calcário Bambuí, em Bom Jesus da Lapa, Bahia. **Revista Brasileira de Biologia**, v.37, p.179-194, 1977.

ARAÚJO et al., 2005 Diversidade de herbáceas em microhabitats rochoso, plano e ciliar em uma área de caatinga, Caruaru, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** v.19, n.2, p. 285-294, 2005.

CABRERA, A.L.; WILLINK, A. **Biogeografia de America Latina**. 2.ed. Washington: OEA, 1980.

CAIACA, N.A.; SILVA, F. Structural analysis of the vegetation on a highland granitic rock outcrop in Southeast Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.30, n.4, p.657-664, 2007.

CONCEIÇÃO, A.A.; PIRANI, J.R.; MEIRELIES, S.T. Floristics, structure and soil of insular vegetation in for quartzite-sandstone outcrops od "Chapada Diamantina", Northeast Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.30, n.4, p.641-656, 2007.

DIAS, F.S. **Hidrogeologia da bacia do Rio São Miguel, Pains-MG**. 2002. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências, Belo Horizonte, MG.

ESCHWEGE, W.L. von. **Pluto brasiliensis**. Tradução de Domício de Figueiredo Murta. Belo Horizonte: Itatiaia/São Paulo: Universidade de São Paulo, 1979. v.2, 306p.

FELFILI, J.M.; NASCIMENTO, A.R.T.; FAGG, C.W.; MEIRELLES, E.M. Floristic composition and structure of a seasonally deciduous forest on limestone outcrops in Central Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.30, n.4, p.611-621, 2007.

FERNANDES, A.; BEZERRA, P. **Estudo fitogeográfico do Brasil**. Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990.

GUERRA, A.T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 5.ed.ver.atua. Rio de Janeiro: IBGE, 1978. 448p.

GUILIETTI, A.N.; MENEZES, N.L.; PIRANI, J.R.; MERURO, M.; WANDERLEY, M.G.L. **Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais**: caracterização e lista de espécies. São Paulo: USP, 1987. (Boletim de Botânica, 9).

IVANUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R. Florística e fitossociologia de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.23, n.3, p.291-304, 2000.

JACQUES, E.L. **Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Begoniaceae**. São Paulo: USP, 1999. p.33-37. (Boletim de Botânica, 18).

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis**. London: Belhaven, 1992. 327p.

KOHLER, H.C. A escala na análise geomorfológica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.3, n.1, p.11-19, 2002.

LOMBARDI, J.A.; GONÇALVES, M. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Botânica**, v.23, n.3, p.255-282, 2000.

LOMBARDI, J.A.; SALINO, A.; TEMONI, L.G. Diversidade florística de plantas vasculares no município de Januária, Minas Gerais, Brasil. **Lundiana**, v.6, n.1, p.3-20, 2005.

MELLO-BARRETO, H.L. **Regiões fitogeográficas de Minas Gerais**. Boletim Geográfico, Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, n.14, p.14-28, 1942.

MELO, L.C.N.; SALINO, A. Pteridófitas de duas áreas de florestas da Bacia do Rio

Doce no Estado de Minas Gerais, Brasil. **Lundiana**, v.3, n.2, p.129-139, 2002.

MELO, P.H.A.; CARVALHO, D.A. Vegetação relacionada aos afloramentos calcários no Brasil: Minas Gerais, Goiás e Bahia. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 58., 2007, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 2007. CD-ROM.

MELO, P.H.A.; LOMBARDI, J.A. Flora vascular relacionada a afloramentos calcários em Pains/Arcos/Iguatama-MG, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 55, 2004, Viçosa. **Resumos...** Viçosa: Sociedade Botânica do Brasil, 2004. CD-ROM.

MELO, P.H.A. SALINO, A.; LOMBARDI, J.A. Pteridófitas em afloramentos calcários no Alto São Francisco, Minas Gerais, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 56, 2005, Curitiba. **Resumos ...** Curitiba,: Sociedade Botânica do Brasil, 2005. CD-ROM.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; JARENKOW, J.A.; RODAL, M.J.N. Floristic relationships of seasonally dry forests of Eastern South América base don tree species distribution patterns. In PENNINGTON, R.T.; LEWIS, G.P.; RATTER, J.A. (Ed.). **Neotropical savanas and seasonally dry forests: plant diversity, biogeography and conservation.** Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2006. p.159-192.

PEDERSOLI, J.L.; MARTINS, J. L. A vegetação dos afloramentos de calcário. **Oréades**, v.5, p.27-29, 1972.

PEDRALLI, G. Florestas secas sobre afloramentos de calcário em Minas Gerais: florística e fisionomia. **Bios**, Belo Horizonte, v.5, p.81-88, 1997.

PENNINGTON, R.T.; PRADO, D.E.; PENDRY, C.A. Neotropical seasonally dry forests and quaternary vegetation changes. **Journal of Biogeography**, v.27, p.261-273, 2000.

PILÓ, L.B. Geomorfologia cárstica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.1, n.1, p.88-102, 2000.

PRADO, D.E.; GIBBS, P.E. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.80, p.902-927, 1993.

PRADO, D.E. **A critical evaluation of the floristic links between chaco and caatingas vegetation in South America.** 1991. Thesis (PhD Thesis) - University of St.



Andrews, Scotland.

RIBEIRO, K.T.; MEDINA, B.M.O.; SCARANO, F.R. Species composition and biogeographic of the rock outcrop flora on the hith of Itatiaia, SE-Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.30, n.4, p.623-639, 2007.

RIZZINI, C.T. Nota prévia sobre a vegetação fitogeográfica do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, v.25, n.1, p.3-64, 1963.

RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997. 747p.

RODAL, M.J.N.; NASCIMENTO, L.M. Levantamento florístico da floresta serrana da reserva biológica de serra negra, microrregião de Itaparica, Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v.16, n.4, p.481-500, 2002.

SAADI, A.; MORAIS, M.S.; CARDOSO, G.C. Evolução morfotectônica e carstogênica na região de Arcos-Pains-Doresópolis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40., 1998, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Geologia 1998.

SALIS, S.M.; SILVA, M.P.; MATTOS, P.P.; SILVA, J.S.V.; POTT, V.J.; POTT, A. Fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Corumbá, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira Botânica**, v.27, n.4, p.671-684, 2004.

SANTIAGO, A.C.P.; BARROS, I.C.L.; SYLVESTRE, L.S. Pteridófitas ocorrentes em três fragmentos florestais de um brejo de altitude (Bonito, Pernambuco, Brasil). **Acta Botanica Brasílica**, v.18, n.4, p.781-792, 2004.

SANTOS, M.G.; SYLVESTRE, L.S. Aspectos florísticos e econômicos das pteridófitas de um afloramento rochoso do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v.20, 1, p.115-124, 2006.

SANTOS, R.M.; VIEIRA, F.A.; FAGUNDES, M.; NUNES, Y.R.F.; GUSMÃO, E. Riqueza e similaridade florística de 8 remanescentes florestais no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revisa Árvore**, v.31, n.1, p.135-144, 2007.

SILVA, L.A.; SCARIOT, A. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma floresta estacional decidual em afloramento calcário (fazenda São José, São Domingos, GO, bacia do rio Paraná). **Acta Botanica Brasílica**, v.17, n.2, p.305-313,

2003.

SILVA, L.A.; SCARIOT, A. Comunidade arbórea de uma floresta estacional decídua sobre afloramento calcário na bacia do rio Paraná. **Revisa Árvore**, v.28, n.1, p.61-67, 2004a.

SILVA, L.A.; SCARIOT, A. Composição e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta estacional decidual sobre afloramento calcário no Brasil central. **Revisa Árvore**, v.28, n.1, p.69-75, 2004b.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação de angiospermas da flora brasileira, baseada em APG II. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005.

TREEATLAN 1.0. Tree flora of the South American Atlantic Forest: a database involving geography, diversity and conservation. 2006. Disponível em: <[www.treetatlan.ufla.br](http://www.treetatlan.ufla.br)>. Acesso em: 10 dez. 2007.

VELOSO, H.P. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 91p.

VIANA, P.L.; LOMBARDI, J.A. Florística e caracterização dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v.58, n.1, p.159-177, 2007.

VIDAL, W.N.; VIDAL, M.R.R. **Botânica**: organografia. Viçosa, MG: UFV, 2000.

WARMING, E. **Lagoa Santa**: contribuição para a geographia phytobotanica. Belo Horizonte: EDUSP/Livraria Itatiaia, 1973. 362p.

XAVIER, S.R.S.; BARROS, I.C.L. Pteridófitas ocorrentes em fragmentos de Floresta Serrana no estado de Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia**, v.54, n.83, p.13-21, 2003.

## **ANEXO I**

**TABELA 1** Espécies de plantas vasculares coletadas em ambientes de afloramentos de rocha carbonática nas localidades estudadas, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Goiás. (1- Arcos-Iguatama, 2 - Arinos, 3 - Bom Jesus da Lapa, 4 - Doresópolis, 5 - Jaíba, 6 - Januária, 7 - Juvenília, 8 - Matias Cardoso, 9 - Matozinhos, 10 - Nova Roma, 11 - Pains, 12 - Prudente de Moraes, 13 - Santo Hipólito, 14 - Vila Propício) cujas exsicatas foram incorporadas nos Herbário BHCb e ESAL COLEÇÃO (números de coleta P.H.A.Melo, números com \* são referentes a coletas de A.Salino ) OUTROS REG. = outros registros das espécies conforme Tabela 7; TA = espécies registradas no TreAtlas.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA
ASPLENIACEAE																		
<i>Antigramma balansae</i> (Baker) L. Sylvestre & P.G. Windisch	erva	x	x						x			x				1849, 684, 1032, 648, 2363, 2423, 2475, 9559*		
<i>Asplenium abscissum</i> Willd.	erva	x										x				688, 689, 2424, 270	-1-	
<i>Asplenium auritum</i> Sw.	erva											x				9552*	-8-	
<i>Asplenium bradei</i> Rosenst.	erva	x	x						x							1848, 685, 2362, 9564*	-2-	
<i>Asplenium brasiliensis</i>	erva	x															1844	
<i>Asplenium cristatum</i> Lam.	erva		x						x			x				2353, 2388, 1016, 268, 929, 1792	-1-9-	
<i>Asplenium dimidiatum</i> Sw.	erva	x	x									x				223, 687, 2476, 966		
<i>Asplenium formosum</i> Willd.	erva	x	x	x	x	x					x	x	x			1278, 1795, 1851, 2220, 2095, 2344, 2383, 1994, 1126, 1146, 2425, 262, 1385, 9565*	-2-8-9-17-	
<i>Asplenium laetum</i> Sw.	erva	x														686, 1286	-2-	
<i>Asplenium otites</i> Link	erva	x	x													18, 1773		
<i>Asplenium pumilum</i> Sw.	erva	x														1028, 1281	-9-18-	
<i>Asplenium</i> sp.1	erva				x							x	x			1310, 1388, 1845		
<i>Asplenium</i> sp.2	erva				x										x	1926, 9569*		
DENNSTAEDTIACEAE																		
<i>Dennstaedtia globulifera</i> (Poir.) Hieron.	erva	x														690, 876	-1-	
<i>Hypolepis aquilinaris</i> (Fée) H. Christ	erva	x															1338	
POLYPODIACEAE																		
<i>Campylooneurum</i> sp.	erva											x	x			1362, 1389, 1725		
<i>Microgramma lindbergii</i> (Kuhn) Sota	erva	x	x						x			x	x			960, 1850, 2395, 1340, 1387, 964	-1-10-	
<i>Pecluma filicula</i> (Kaulf) M.G. Price	erva	x										x				976, 1139, 1141, 927, 532	-1-	
<i>Pleopeltis angusta</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	erva	x										x				977, 1103, 1140, 926, 1796	-18-	
<i>Polypodium</i> sp.	erva				x												1797	
<i>Polypodium</i> sp.1	erva				x				x							2348, 2359		
<i>Polypodium</i> sp.2	erva								x			x				2422, 9563*		
<i>Polypodium squalidum</i> Vell.	erva	x	x									x				321, 961, 962, 1854, 220, 2415, 928, 2477, 1702	-1-	

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPECIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
PTERIDACEAE																			
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	erva	x									x	x				889, 1990, 842, 322			
<i>Adiantopsis perfaciculata</i> Sehnen	erva	x	x					x			x	x				1279, 1818, 208, 701, 87, 2343, 1363, 1386, 9555*			
<i>Adiantopsis regularis</i> Moore	erva	x															323		
<i>Adiantum curvatum</i> Kaulf.	erva	x	x												x	725, 1853, 1950, 324	-1-		
<i>Adiantum deflectens</i> Mart.	erva	x	x		x	x	x				x	x			x	969, 2066, 2070, 9558*, 2241, 2084, 2349, 2013, 1404, 2299, 9566*	-1-2-		
<i>Adiantum diogoanum</i> Glaziou ex Baker	erva	x			x										x	726, 9553*, 2267, 2294, 1398	-2-8-17-		
<i>Adiantum lorentzii</i> Hieron.	erva	x			x						x	x				9557*, 2236, 1107, 1390, 9560*	-2-		
<i>Adiantum platyphyllum</i> Sw.	erva	x														700, 731			
<i>Adiantum pulverulentum</i> L.	erva	x										x				974, 1785, 278, 1861	-1-17-		
<i>Adiantum raddianum</i> C. Presl	erva	x	x			x										699, 2096, 320	-7-17-		
<i>Adiantum rhizophyllum</i> Schrad.	erva	x	x	x	x						x	x			x	963, 965, 1397, 1846, 9554*, 702, 2164, 2218, 2247, 2120, 2083, 1995, 2011, 1384, 1925, 2330	-2-		
<i>Adiantum</i> sp.1	erva														x	x	1913, 1917, 887		
<i>Adiantum subcordatum</i> Sw.	erva	x															1053		
<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn	erva	x										x				1066, 325, 703, 85, 989, 1109, 967	-7-10-		
<i>Hemionotis tomentosa</i> (Lam.) Trevis.	erva	x	x					x			x	x				1393, 1855, 705, 706, 2360, 1339, 263, 271, 450, 709, 1383, 727	-1-2-7-8-9-10-18-		
<i>Pteris denticulata</i> Sw.	erva	x	x					x			x					733, 751, 971, 1852, 704, 857, 2350, 2356, 1138, 991, 16	-1-2-17-		
<i>Pteris plumula</i> Desv.	erva	x														698, 2270	-1-2-		
<i>Trachypteris pinnata</i> (Hook.) C. Chr.	erva						x									9561*	-2-		
SCHIZAEACEAE																			
<i>Anemia candidoi</i>	erva	x														9556*, 2254			
<i>Anemia</i> cf. <i>hirsuta</i> (L.) Sw.	erva					x						x				1105, 326	-1-2-7-		
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	erva	x	x												x	1285, 1847, 695, 1264, 1106, 1930, 1938, 2101	-1-		
<i>Anemia</i> sp.1	erva						x										1744		
<i>Anemia</i> sp.2	erva	x															1396		
<i>Anemia</i> sp.3	erva	x															2333		
<i>Anemia</i> sp.4	erva														x		812		
	trepadeira																		
<i>Ligodium venustum</i> Sw.	a	x										x			x	1108, 1939, 2166	-1-2-8-9-17-		
SELAGINELLACEAE																			
<i>Selaginella convoluta</i> (Arnott) Spring	erva						x										2191	-2-	
<i>Selaginella marginata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Spring	erva						x	x						x	x	2094, 2298, 1897, 1916, 2165	-2-12-		
<i>Selaginella</i> sp.1	erva							x									1332		
<i>Selaginella</i> sp.3	erva	x															1024		
<i>Selaginella sulcata</i> (Desv.) Spring	erva	x														1423, 1111	-1-2-7-19-		
TECTARIACEAE																			
<i>Ctenitis faciculata</i> (Raddi) Ching	erva											x					853	-1-8-17-	
<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching	erva	x														9567*	692	-8-17-	
<i>Lastreopsis effusa</i> (Sw.) Tindale	erva	x														9570*	-1-		
<i>Tectaria effusa</i> (Sw.) Tindale	erva	x														968, 970, 676, 978	-1-		
<i>Tectaria incisa</i> Cav.	erva	x															-1-2-		
THELYPTERIDACEAE																			
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	erva	x														697, 973	-1-2-7-8-		
<i>Thelypteris concinna</i> (Willd.) Ching	erva	x															746		
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P.St. John	erva	x										x				696, 1110, 9568*	-1-2-7-17-		
<i>Thelypteris lugubris</i> (Mett.) R. Tryon & A. Tryon	erva	x														1250, 691, 972			
<i>Thelypteris patens</i> (Sw.) Small	erva	x														975, 1249	-1-2-		
<i>Thelypteris</i> sp.1	erva											x					2358		
<i>Thelypteris</i> sp.2	erva											x	x			1263, 2421			
VITTARIACEAE																			
<i>Polytaenium lineatum</i> (Sw.) J.Sm.	erva															925, 9562*			
WOODSIACEAE																			
<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston	erva	x														693, 694			

continua...

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
ACANTHACEAE																			
<i>Acanthaceae</i> sp.1	arb	x														738, 2219			
<i>Acanthaceae</i> sp.2	arb					x										1247			
<i>Chamaerantherum beyrichii</i> Nees	arb	x														909			
<i>Chamaerantherum gaudichaudii</i> Nees	arb	x														70, 664			
<i>Geissomeria cincinnata</i> Nees	arb	x														748			
<i>Geissomeria schottiana</i> Nees	arb	x										x	x			661, 1137, 1376, 455			
<i>Justicia allocata</i> Leonard	arb	x	x									x	x			462, 1473, 655, 421, 638, 2309, 1217	-2-		
<i>Justicia</i> cf. <i>brasiliensis</i> Roth	arb															434, 505, 759, 650			
<i>Justicia</i> cf. <i>lythroides</i> (Nees) V.A.W. Graham	arb	x														1196, 640, 541			
																652, 79, 802, 2152, 2352, 1096, 1236, 3, 418, 504, 843,			
<i>Ruellia</i> cf. <i>brevifolia</i> (Pohl) C.Ezcurra	arb	x				x		x				x	x	x		1375, 2296, 2332, 858	-2-		
<i>Ruellia</i> cf. <i>discifolia</i> Oliver	arb	x														2275			
<i>Ruellia</i> sp.	arb															2308, 2193			
AGAVACEAE																			
<i>Hagenbachia brasiliensis</i> Nees & Mart.	erva						x									2069	-2-		
<i>Herreria salsaparilha</i> Mart.	trep			x						x						2633, 2692, 605			
ALSTROEMERACEAE																			
<i>Alstroemeria</i> sp.1	erva	x											x			754, 26, 1209, 1429			
<i>Alstroemeria</i> sp.2	erva															1400, 312			
<i>Bomarea edulis</i> Herb.	trep	x	x				x				x					383, 1480, 2253, 2024, 740	-2-18-		
AMARANTHACEAE																			
<i>Alternanthera brasiliensis</i> (L.) Kuntze	erva	x		x		x										1272, 675, 809, 2181, 1128, 444, 724	-2-18-		
<i>Alternanthera</i> sp.1	erva	x														885, 1787, 645, 816, 415, 2075			
<i>Alternanthera</i> sp.2	erva			x												2134			
<i>Amaranthaceae</i> sp.1	erva							x								1989			
<i>Amaranthaceae</i> sp.2	erva															2221			
<i>Amaranthaceae</i> sp.3	erva															2240			
<i>Amaranthaceae</i> sp.4	erva															1900			
<i>Amaranthaceae</i> sp.5	erva															x 1776			
<i>Chamissoa acuminata</i> Mart.	arb	x						x								410, 714, 717, 735, 668, 2199, 1117, 361, 771, 1214	-11-		
<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Kunth	arb															573, 643, 758, 799, 1071			
<i>Pfaffia glomerata</i> (Spreng.) Pedersen	erva	x														341, 713			
<i>Pfaffia</i> sp.1	erva	x														741, 744, 753, 810, 96, 1204, 780, 2639			
<i>Pfaffia</i> sp.2	erva															30			
AMARYLLIDACEAE																			
<i>Hippeastrum reticulatum</i> Herb.	erva	x														1124, 445, 1944			
ANACARDIACEAE																			
<i>Anacardiaceae</i> sp.	árv															x 2740			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	árv															2666, 831, 2705	-4-5-6-15-20-	*	
<i>Cyrtocarpa caatingae</i> J.D. Mitch. & D.C. Daly	árv															2634, 2679, 2774		*	
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	árv															17, 763, 786, 2154	-2-3-4-5-6-10-15-16-20-	*	
<i>Spondias macrocarpa</i> Engl.	árv															2053		*	
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	árv															2720, 2610, 2687, 1248	-2-20-	*	
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D. Mitch.	árv	x														2023, 2686	-21-	*	
ANNONACEAE																			
<i>Annona</i> sp.	árv															34			
<i>Porcellia macrocarpa</i> (Warm.) R.E. Fr.	árv	x														2437, 2037		*	
<i>Rollinia leptopetala</i> R.E. Fr.	árv															2701	-2-18-	*	
continua...																			

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
APOCYNACEAE																			
<i>Allamanda</i> sp.1	arb					x				x						2748, 2620, 2258			
<i>Allamanda</i> sp.2	arb						x	x								2090, 2613			
<i>Apocynaceae</i> sp.1	trep									x						repedido 2719			
<i>Apocynaceae</i> sp.2	trep					x											2196		
<i>Apocynaceae</i> sp.3	trep						x										2060		
<i>Apocynaceae</i> sp.4	trep			x													2087		
<i>Apocynaceae</i> sp.5	trep							x									2168		
<i>Apocynaceae</i> sp.6	trep							x			x					1997, 825			
<i>Asclepias curassavica</i> L.	erva	x															53	-2-11-	
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	árv	x										x				1346, 1345		-10-	
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	árv											x				1359, 1529, 2280		-6-11-	
<i>Aspidosperma</i> sp.	árv													x			2637		
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	arb									x							2245		
<i>Ditassa</i> sp.	trep					x	x			x						2140, 1972, 1714			
<i>Forsteronia</i> sp.1	trep	x														233, 994			
<i>Forsteronia</i> sp.2	trep											x					2195		
<i>Gonioanthea</i> sp.	trep						x										870		
<i>Marsdenia</i> sp.1	trep	x									x					1993, 2227			
<i>Marsdenia</i> sp.2	trep						x										2704		
<i>Marsdenia zehntneri</i> Fontella	arb					x				x						2722, 2731, 2754, 2609, 2623, 2665, 1464			
<i>Matelea denticulata</i> (Vahl) Fontella & E.A. Schwarz	trep		x														1015		
<i>Oxypetalum banksii</i> Schult.	trep											x					1145	-11-	
<i>Oxypetalum erianthum</i> Decne.	trep											x					1044		
<i>Prestonia</i> cf. <i>coalita</i> (Vell.) Woodson	trep	x										x				1077, 295, 1301, 1231			
<i>Prestonia</i> cf. <i>riedelii</i> (Müll. Arg.) Markgr.	trep											x				367, 981, 1828			
<i>Prestonia grandiflora</i> Mart.	trep				x	x				x						2160, 1967, 386			
<i>Prestonia</i> sp.	trep	x	x													1441, 1484, 782			
<i>Tassadia subulata</i> (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz	erva											x					1237		
AQUIFOLIACEAE																			
<i>Ilex</i> sp.	árv											x					1806		
ARACEAE																			
<i>Anthurium minarum</i> Sakur. & Mayo	erva					x						x				1839, 11, 272, 420, 2479, 338		-21-	
<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G. Don	erva	x			x							x				1283, 1816, 273, 369, 765, 1526, 245		-11-	
<i>Anthurium solitarium</i> Schott	erva	x								x	x	x				2380, 1991, 1, 483, 2251			
<i>Araceae</i> sp.	erva							x	x							2127, 395			
<i>Asterostigma lombardii</i> E.G.Gonç.	erva	x			x											910, 1865, 384		-11-	
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	erva	x	x								x					1475, 1992, 1708			
<i>Philodendron brasiliense</i> Engl.	erva	x										x				1783, 1407, 1409, 1909			
<i>Spathicarpa</i> cf. <i>gardneri</i> Schott	erva														x		1741		
ARECACEAE																			
<i>Syagrus</i> sp.1	palmeira	x				x										1327, repedito 2718, 1877			
ARISTOLOCHIAEAE																			
<i>Aristolochia</i> cf. <i>gigantea</i> Mart. & Zucc.	trep														x		1190	-2-	
<i>Aristolochia</i> cf. <i>papillaris</i> Mast.	trep											x					2157	-2-	
<i>Aristolochia elegans</i> Mast.	trep						x										2156	-2-	
<i>Aristolochia pohliana</i> Duch.	trep						x	x								2401, 743			

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA
ASTERACEAE																		
<i>Acmella brachyglossa</i> Cass.	erva	x														820		
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	erva	x														1069		
<i>Asteraceae</i> sp.1	erva	x					x									460, 472, 2173, 2184		
<i>Asteraceae</i> sp.2	erva						x						x			2291, 2132		
<i>Asteraceae</i> sp.3	erva							x								2139		
<i>Asteraceae</i> sp.4	erva							x								2368		
<i>Asteraceae</i> sp.5	erva								x							1798		
<i>Asteraceae</i> sp.6	trep			x												1871		
<i>Asteraceae</i> sp.7	árv			x												2310		
<i>Asteraceae</i> sp.8	erva												x			2331, 1827		
<i>Asteraceae</i> sp.9	erva			x								x		x		2414, 1955, 595		
<i>Bidens riparia</i> Kunth	erva	x														592	-2-	
<i>Blainvillea</i> cf. <i>rhomboides</i> Cass.	erva	x										x				651, 423, 818		
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	erva	x														719	-11-	
<i>Chromolaena maximiliani</i> (Schrad. ex DC.) R.M.King & H. Rob.	erva	x										x				514, 570	-2-11-	
<i>Cosmos caudatus</i> Kunth	erva											x				15	-2-	
<i>Dasyphyllum regnelli</i> ?	arb											x				730		
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	erva	x										x				824, 447, 596	-2-11-	
<i>Elvira biflora</i> (L.) DC.	erva	x														745, 819		
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	erva	x														723		
<i>Eupatorium</i> sp.	arb	x										x				31, 795, 1392		
<i>Gardnerina angustata</i> (Gardner) R.M. King & H. Rob.	erva	x						x				x	x			1410, 2385, 1354, 1364, 1528, 1366, 1382, 607		
<i>Jungia</i> sp.	erva	x														435		
<i>Lepidaploa</i> sp.	erva											x				9		
<i>Mikania</i> sp.1	trep											x				1685		
<i>Mikania</i> sp.2	trep	x										x				787, 1144		
<i>Pentacalia desiderabilis</i> (Vell.) Cuatrec.	arb												x			2286		*
<i>Porophyllum</i> sp.	erva													x		736		
<i>Praxelis</i> sp.	erva	x														829		
<i>Stifftia racemosa</i> H. Rob.	árv											x				626		*
<i>Trixis</i> sp.1	erva											x				1764		
<i>Trixis</i> sp.2	erva	x														784		
<i>Vernonanthura ferruginea</i> (Less.) H. Rob.	arb												x			788, 794, 737		*
<i>Vernonia helophila</i> Mart. ex DC.	erva	x														1133		
<i>Vernonia remotiflora</i> Rich.	erva											x				593		
<i>Viguiera</i> sp.	erva	x					x	x								539, 2257, 2141, 1273		
<i>Wedelia</i> sp.	erva	x		x								x				1316, 660, 821, 1151, 436, 2213		
BEGONIACEAE																		
<i>Begonia fischeri</i> Schrank	erva						x	x			x	x				2234, 2108, 1983, 1135, 2413, 391	-2-	
<i>Begonia reniformis</i> Dryand.	erva	x		x								x	x			729, 1810, 1150, 507, 629, 757, 2320, 336	-2-14-18-19-	
<i>Begonia</i> sp.1	erva	x		x								x				1531, 2463, 1790, 1425, 1125, 1149, 439, 1401, 1525,		
<i>Begonia</i> sp.2	erva													x		1911		
<i>Begonia</i> sp.2	erva														x	1172		

continua...



...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
BIGNONIACEAE																			
<i>Adenocalymma</i> sp.1	trep	x										x				589, 1317, 649, 867, 1227, 836, 2768			
<i>Anemopaegma</i> sp.	trep				x											2736			
<i>Arrabidaea bahiensis</i> (Schauer ex DC.) Sandwith & Moldenke	trep				x											1229	-2-		
<i>Arrabidaea triplinervia</i> Baill.	trep											x				425, 789, 2660	-11-		
<i>Bignoniaceae</i> sp.1	trep								x							2670, 1043			
<i>Bignoniaceae</i> sp.2	trep	x										x				881, 914, 923, 1007			
<i>Bignoniaceae</i> sp.3	trep												x			2112			
<i>Bignoniaceae</i> sp.4	trep						x			x						2019, 538			
<i>Bignoniaceae</i> sp.5	trep	x														610			
<i>Bignoniaceae</i> sp.6	trep	x														1118			
<i>Bignoniaceae</i> sp.7	trep											x				204			
<i>Clytostoma</i> cf. <i>binatum</i> (Thunb.) Sandwith	trep	x														1772	-18-		
<i>Clytostoma</i> sp.	trep	x											x			1018, 1296			
<i>Distictella</i> <i>elongata</i> (Vahl) Urb.	trep			x												2201	-11-		
<i>Distictella</i> sp.	trep					x										905			
<i>Fridericia</i> <i>speciosa</i> Mart.	trep	x														2072	-11-		
<i>Jacaranda</i> <i>brasiliiana</i> (Lam.) Pers.	árv		x								x					1962, 2761	-3-4-5-13-20-	*	
<i>Macladyena</i> sp.	trep				x					x						2648, 952			
<i>Macladyena</i> <i>unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry	trep	x														895, 99, 2061	-10-11-		
<i>Piriadacus</i> <i>erubescens</i> (DC.) Pichon	trep		x		x		x									2766, 2137, 2055			
<i>Pithecoctenium</i> <i>crucigerum</i> (L.) A.H. Gentry	trep		x					x								2397, 756			
<i>Pyrostegia</i> <i>venusta</i> Miers	trep	x														1350	-18-21-		
<i>Tabebuia</i> cf. <i>impetiginosa</i> (Mart.) Standl.	árv											x	x			1367, 2079	-3-4-5-13-15-16-18-		
<i>Tabebuia</i> <i>roseo-alba</i> (Ridl.) Sandwith	árv							x								878	-2-4-5-10-13-16-20-		
<i>Tabebuia</i> <i>serratifolia</i> G.Nicholson	árv	x										x				798, 2051	-13-18-	*	
<i>Tabebuia</i> sp.	árv	x	x													918, 2745			
<i>Zeyheria</i> <i>tuberculosa</i> Bureau	árv					x										2741	-11-20-	*	
BORAGINACEAE																			
<i>Cordia</i> <i>glazioviana</i> (Taub.) Gottschling & J.S. Mill	árv					x										2746, 1076		*	
<i>Cordia</i> <i>tetrandra</i> Aubl.	árv	x														1324, 544, 1335		*	
<i>Cordia</i> <i>trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	árv	x										x				2455, 1078	-2-16-	*	
<i>Cordia</i> <i>urticifolia</i> Cham.	arb	x										x				1099, 1681			
<i>Heliotropium</i> cf. <i>angiospermum</i> Murray	erva	x	x		x		x	x	x					x		957, 1453, 1870, 35, 61, 2198, 2125, 2370, 2295, 861	-2-18-19-		
<i>Heliotropium</i> cf. <i>filiforme</i> Lehm.	erva	x														1697			
<i>Heliotropium</i> <i>indicum</i> L.	erva	x														865, 1739			
<i>Heliotropium</i> sp.	erva	x														1056			
																1759, 299, 1778, 1825, 1829, 1830, 2394, 437, 988, 2306,			
<i>Tournefortia</i> <i>paniculata</i> Vent.	arb	x		x				x				x				1718			
<i>Tournefortia</i> sp.1	arb	x														946, 1050			
<i>Tournefortia</i> sp.2	arb	x	x				x			x						2043, 2110, 2122, 2098, 2279, 2012, 1945			
<i>Tournefortia</i> sp.3	arb														x	2625			

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
<i>Capparis mattogrossensis</i> Pilg.	árv										x					2671, 2702	-2-	*	
<i>Capparis</i> sp.1	árv				x											2714, 2719, 2757, 2027			
<i>Capparis</i> sp.2	árv			x												2058			
<i>Capparis</i> sp.3	árv			x												1711			
<i>Cleome hassleriana?</i> Chodat	arb	x														879, 1060			
<i>Cleome</i> sp.1	arb	x														1740, 533			
<i>Cleome viridiflora</i> Schreb.	arb	x										x	x			1509, 1377, 1805			
BROMELIACEAE																			
<i>Acanthostachys strobilacea</i> (Schult. f.) Klotzsch	erva				x							x				484, 32	-11-		
<i>Aechmea bromeliaefolia</i> Baker ex Benth. & Hook.f.	erva	x										x				1230, 778, 10			
<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	erva											x				1300			
<i>Billbergia amoena</i> Lindl.	erva											x				442, 1872			
<i>Billbergia</i> cf. <i>zebrina</i> (Herb.) Lindl.	erva			x							x					1996, 777			
<i>Billbergia distachya</i> Mez	erva	x		x				x			x					1840, 2382, 1143, 1344, 623, 2230			
<i>Billbergia</i> sp.	erva					x										2149			
<i>Bromeliaceae</i> sp.1	erva							x								2329			
<i>Bromeliaceae</i> sp.2	erva													x		2699			
<i>Encholirium luxor</i> L.B. Sm. & Read	erva				x						x					2724, 2750, 2016, 2612	-2-		
<i>Encholirium</i> sp.1	erva											x				2617			
<i>Encholirium</i> sp.2	erva											x				2698			
<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.	erva				x											2726, 2751, 1047			
<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	erva	x														1703, 2630	-2-		
<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. f.	erva								x		x					1213, 5, 840, 897	-2-		
<i>Tillandsia pohliana</i> Mez	erva	x														1395			
<i>Tillandsia polystachia</i> (L.) L.	erva	x	x					x			x					1508, 2091, 412, 2730	-18-		
<i>Tillandsia</i> sp.1	erva				x											1794			
<i>Tillandsia</i> sp.2	erva			x				x						x		2390, 2317, 1394			
<i>Tillandsia</i> sp.3	erva	x														792			
<i>Tillandsia</i> sp.4	erva											x				1276			
<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker	erva	x		x	x				x	x				x		211, 94, 2707, 2689, 1986, 1887, 1800	-16-		
<i>Tillandsia tenuifolia</i> var. <i>vaginata</i> (Wawra) L.B.Sm.	erva				x							x				7, 2483, 2419	-18-		
<i>Vriesea</i> sp.	erva											x				2067			
BURSERACEAE																			
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	árv			x							x					2616, 2054	-3-4-5-13-15-16-20-	*	
CACTACEAE																			
<i>Arrojadoa</i> sp.	erva			x												67			
<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Wilk.) A. Berger	arb	x						x					x			2375, 1374, 2471	-18-	*	
<i>Cactaceae</i> sp.1	erva											x				2044			
<i>Cactaceae</i> sp.2	arb			x	x				x	x				x		2713, 2723, 2749, 2668, 2017, 1885, 1710			
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	arb	x									x			x		2018, 1886, 933	-2-18-20-	*	
<i>Cereus jamacaru</i> ssp. <i>calcirupicula</i> N.P. Taylor & Zappi	arb	x														916	-2-18-20-		
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> Haw.	erva	x										x				372, 1695	-10-11-		
<i>Hylocereus setaceus</i> (Salm-Dyck) Ralf Bauer	erva	x														1715, 78, 2752			
<i>Melocactus</i> sp.	arb					x										2041			
<i>Opuntia</i> sp.	arb			x	x					x						2697, 2725, 2619, 2680, 1535			

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
<i>Pereskia aculeata</i> Milbr.	trep	x										x				1228, 485, 2057	-2-10-11-	*	
<i>Pereskia</i> sp.	arb		x							x						2645, 2682, 2716			
<i>Pereskia stenantha</i> F. Ritter	arb				x		x		x							2771, 2145, 2663, 2683, 1391		*	
<i>Rhipsalis</i> sp.	erva												x			1737			
CANNABACEAE																			
<i>Celtis brasiliensis</i> Gardner) Planch.	árv	x	x	x	x	x	x	x								1469, 1859, 2179, 2339, 1976, 1736	-2-11-18-	*	
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	árv	x														1774, 221, 236, 55, 854	-4-6-10-15-20-	*	
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	árv	x										x				285, 474	-11-	*	
CANNACEAE																			
<i>Canna coccinea</i> Mill.	erva	x														2739	-2-		
CARICACEAE																			
<i>Carica</i> sp.	arb					x				x						2694, 2225			
<i>Vasconcellea glandulosa</i> A. DC.	arb						x									1534	-2-		
<i>Vasconcellea quercifolia</i> A.St.-Hil.	arb	x														2467, 382	-15-	*	
CELASTRACEAE																			
<i>Hippocratea volubilis</i> L.	trep	x														868, 2721	-2-		
<i>Maytenus rigida</i> Mart.	arb				x				x							2615, 2653, 1713	-2-18-	*	
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	arb	x										x		x		56, 2273, 1348, 1998	-10-11-	*	
COMBRETACEAE																			
<i>Combretum</i> cf. <i>duarteanum</i> Cambess.	arb											x				669	-2-3-4-5-13-		
<i>Combretum laxum</i> Jacq.	arb	x														893, 1977	-2-11-		
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	arb											x				2202	-6-15-20-	*	
<i>Combretum</i> sp.	arb						x									2034			
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	árv		x									x				1235, 1054	-11-	*	
COMMELINACEAE																			
<i>Commelina diffusa</i> Willd. ex Kunth	erva	x				x						x	x	x		1748, 594, 2244, 583, 2311, 1934, 2117			
<i>Commelina obliqua</i> Vahl	erva						x							x		2287, 464	-2-19-		
<i>Commelinaceae</i> sp.1	erva	x														547, 1910			
<i>Commelinaceae</i> sp.2	erva													x		527			
<i>Commelinaceae</i> sp.3	erva	x														1742			
																253, 316, 394, 945, 1780, 1458, 1838, 1154, 433, 556,			
<i>Dichorisantra hexandra</i> Standl.	erva	x	x	x								x				633, 1168	-2-11-18-21-		
<i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder	erva	x							x							1320, 546, 2369, 2265	-11-		
<i>Tradescantia</i> sp.	erva					x					x			x	x	1965, 2327, 1946, 1836			
<i>Tradescantia zanoniana</i> (L.) Sw.	erva				x							x				1155, 266, 2188	-11-		
<i>Tripogandra diuretica</i> (Mart.) Handlos	erva					x		x								2200, 2366, 537	-2-		
<i>Tripogandra elata</i> D.R.Hunt	erva	x										x				481, 909			
CONNARACEAE																			
<i>Rourea</i> sp.	árv	x														454			
CONVOLVULACEAE																			
<i>Convolvulaceae</i> sp.1	trep	x														1167			
<i>Convolvulaceae</i> sp.2	trep	x														621			
<i>Convolvulaceae</i> sp.3	trep	x														2106			
<i>Convolvulaceae</i> sp.4	trep								x							815			
<i>Dichondra</i> sp.	trep	x														529			
<i>Ipomoea</i> sp.1	trep	x			x							x				606, 616, 656, 673, 2769, 440, 566, 567, 579, 1768			
<i>Ipomoea</i> sp.2	trep	x				x		x				x				2161, 2224, 2402, 487, 611			
<i>Ipomoea</i> sp.3	trep	x			x			x				x				1824, 2398, 379, 528			
<i>Ipomoea tubata</i> Nees	trep	x										x				81, 1193, 438, 1070			
<i>Jacquemontia</i> sp.	trep	x														468, 1171			
<i>Merremia</i> sp.	trep	x														1749, 1313, 805, 1511			

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
CUCURBITACEAE																			
<i>Cucurbitaceae</i> sp.1	trep	x														1750, 340, 1031, 1504			
<i>Cucurbitaceae</i> sp.2	trep	x										x				375, 2216			
<i>Cucurbitaceae</i> sp.3	trep					x					x	x				1968, 482, 1471			
<i>Cucurbitaceae</i> sp.4	trep	x									x					1963, 2045			
<i>Cucurbitaceae</i> sp.5	trep		x													2144			
<i>Cucurbitaceae</i> sp.6	trep							x								2115			
<i>Cucurbitaceae</i> sp.7	trep							x								2759			
<i>Fevillea</i> sp.	trep					x										2217			
<i>Melothria</i> sp.	trep						x							x		2305, 1752			
<i>Sicyos warmingii</i> Cogn.	trep	x										x				390, 602, 558, 252			
<i>Wilbrandia hibiscoides</i> Silva Manso	trep	x	x	x												296, 308, 1282, 80, 89, 2206, 1052	-2-11-		
CYPERACEAE																			
<i>Cyperus</i> sp.	erva	x	x	x								x				337, 1862, 1164, 2269, 355, 1343			
<i>Cyperus</i> sp.1	erva											x				950			
<i>Eleocharis</i> sp.	erva	x														998			
<i>Rhynchopera</i> sp.	erva											x				1769			
DIOSCOREACEAE																			
<i>Dioscorea</i> cf. <i>asperula</i> Pedralli	trep	x	x		x						x				x	327, 335, 901, 1804, 219, 22, 93, 2121, 2130, 352, 499, 627, 1893, 1770			
<i>Dioscorea</i> cf. <i>piperifolia</i> Hort.ex. Griseb.	trep	x	x		x									x	x	339, 343, 389, 1462, 2205, 2315, 1891, 1894, 1895, 1905, 1908, 1051	-18-		
<i>Dioscorea</i> sp.1	trep	x	x	x	x					x	x			x		779, 1477			
<i>Dioscorea</i> sp.2	trep		x								x			x	x	1985, 2319, 1876, 1879, 1882, 1883, 1890, 1892, 2062			
<i>Dioscorea</i> sp.3	trep		x									x				1086, 2684			
<i>Dioscorea</i> sp.4	trep									x						2691, 2374			
ERYTHROXYLACEAE																			
<i>Erythroxylum</i> sp.1	arb									x					x	1918, 1690			
<i>Erythroxylum strobilaceum</i> Peyr.	arb	x										x				1691, 1694, 1707, 935, 232, 59, 1184, 2169			
EUPHORBIACEAE																			
<i>Acalypha</i> cf. <i>diversifolia</i> Jacq.	arb					x						x			x	1136, 1940, 1065			
<i>Acalypha</i> cf. <i>gracilis</i> Spreng.	arb	x										x		x		619, 431, 2314, 328			
<i>Acalypha communis</i> Müll.Arg.	arb	x	x	x			x					x				397, 1456, 1479, 1860, 2357, 2387, 1305, 289, 353, 931	-2-11-		
<i>Actinostemon klotzschii</i> Didr.) Pax	arb	x														69, 1241	-10-11-	*	
<i>Bernardia</i> sp.1	arb	x											x			1709, 203, 76, 1373, 823			
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	erva	x														1721			
<i>Cnidoscolus</i> cf. <i>urens</i> (L.) Arthur	arb	x	x	x						x	x			x	x	1747, 1269, 2167, 1978, 12, 1298, 2292, 1906, 249	-2-14-16-		
<i>Cnidoscolus lombardii</i> Fern.Casas	arb	x														227			
<i>Cnidoscolus</i> sp.1	arb	x										x				2478, 1959			
<i>Cnidoscolus</i> sp.2	arb														x	2003			
<i>Cnidoscolus</i> sp.3	arb											x				2015			
<i>Cnidoscolus</i> sp.4	arb											x				2770			
<i>Cnidoscolus</i> sp.5	árv				x											2113			
<i>Cnidoscolus</i> sp.6	arb							x								1074			
<i>Croton celtidifolius</i> Baill.	árv	x														1704, 1743, 953, 1956		*	
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	árv														x	2065		*	
<i>Croton lobatus</i> L.	arb		x	x						x				x		2187, 2211, 2014, 2318, 318	-11-		

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
<i>Croton macrobothrys</i> Baill.	árv	x														1035, 29, 2142	-2-	*	
<i>Croton</i> sp.1	arb							x								2100, 95			
<i>Croton</i> sp.2	arb	x					x									2223, 2278			
<i>Croton</i> sp.3	arb										x				x	1999, 2303, 1468			
<i>Croton</i> sp.4	arb		x													2246			
<i>Croton</i> sp.5	arb								x							1843			
<i>Croton urucurana</i> Baill.	árv	x		x												207, 1786	-20-	*	
<i>Croton warmingii</i> Müll.Arg.	arb	x										x				261, 292, 984, 2153		*	
<i>Dalechampia</i> sp.1	trep							x								1712			
<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll.Arg.	trep	x		x								x				294, 1823, 1841, 216, 65, 847, 944			
<i>Euphorbia comosa</i> Vell.	arb	x		x		x	x								x	1807, 2192, 2116, 2290, 1745	-11-		
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	arb	x										x				522, 417, 1465			
<i>Euphorbia sciadophila</i> Boiss.	erva		x				x					x				2268, 432, 1258			
<i>Euphorbiaceae</i> sp.1	árv											x				2118			
<i>Euphorbiaceae</i> sp.2	trep								x							1416			
<i>Euphorbiaceae</i> sp.3	arb	x														2302			
<i>Euphorbiaceae</i> sp.4	arb														x	74			
<i>Euphorbiaceae</i> sp.5	arb	x														1428			
<i>Euphorbiaceae</i> sp.6	arb												x			2410			
<i>Euphorbiaceae</i> sp.7	arb									x						2709			
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baillon	arb				x	x	x			x	x					2734, 2747, 2252, 2124, 2089, 2635, 2646, 2649, 2661, 2674, 1980, 2459	-18-	*	
<i>Jatropha</i> sp.1	árv												x			2131			
<i>Julocroton</i> sp.2	arb							x								1075			
<i>Julocroton triqueter</i> (Lam.) Rich.	arb	x										x				1699, 1731, 298, 407, 1034, 1185, 1732			
<i>Manihot grahamii</i> Hook.	arb	x		x								x				310, 1791, 54, 1010, 1427, 283, 2773		*	
<i>Manihot</i> sp.1	arb				x					x						2618, 2685, 2690, 2158			
<i>Manihot</i> sp.2	arb					x	x				x				x	2111, 2000, 2285, 1048			
<i>Manihot</i> sp.4	arb	x														750			
<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees)	árv	x														1701		*	
<i>Romanoa tamnoides</i> (A.Juss.) Radcl.-Sm.	trep	x	x		x							x				1706, 1753, 332, 393, 463, 1455, 1271, 1165, 1004, 265, 1896, 2035			
<i>Sapium</i> sp.1	árv			x			x									2261, 930			
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	árv	x										x			x	937, 206, 68, 2440, 1903, 1041	-2-10-18-	*	
<i>Tragia</i> sp.1	trep	x					x					x				470, 2210, 983, 2063			
<i>Tragia</i> sp.2	trep			x												1809			
<i>Tragia volubilis</i> L.	trep				x							x		x	x	1129, 555, 586, 2307, 1931, 1038	-18-19-		
FABACEAE																			
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	arb	x														2050		*	
<i>Acacia langsdorffii</i> Benth.	árv			x												1061		*	
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	arb	x										x				1224, 1726, 478, 23, 52, 550, 850, 577, 1361, 2638	-6-10-11-	*	
<i>Acacia</i> sp.1	árv												x			2129			
<i>Acacia</i> sp.2	árv							x			x	x				1969, 576, 793, 2444, 2428			
<i>Acacia</i> sp.3	árv												x			949			
<i>Acacia tenuifolia</i> (L.) Willd.	árv	x														1062		*	
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	árv	x														1518, 1519	-6-20-	*	

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA
																1521, 1723, 2074, 229, 2715, 2143, 2636, 2651, 2673,		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	árv	x	x	x	x	x	x	x				x				580, 919, 1520	-2-6-10-11-13-15-20-	*
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	árv	x														255		*
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) D.Dietr.	árv	x		x	x							x		x		718, 911, 1864, 48, 2237, 449, 2456, 2297, 630	-2-	*
<i>Bauhinia</i> sp.2	trep											x				1372		
<i>Bauhinia</i> sp.3	árv												x			2163		
<i>Bauhinia</i> sp.4	árv					x										1973		
<i>Bauhinia</i> sp.5	árv										x					2046		
<i>Caesalpinia</i> cf. <i>pyramidalis</i> Tul.	árv		x													1039	-18-	
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	arb	x										x				1246, 1696, 1724, 1728, 2441, 635, 2136		*
<i>Calliandra</i> sp.1	arb							x								2335		
<i>Calliandra</i> sp.2	arb													x		1192		
<i>Camptosema bellum</i> (Mart.) Benth.	trep											x				1523		
<i>Centropogon microchaete</i> (Mart. ex Benth.) H.C.Lima	árv	x										x				1356, 210	-11-	*
<i>Centropogon tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	árv	x										x				1186, 1357, 1049	-11-	*
<i>Centropogon hastatum</i> Benth.	trep	x														429	-11-	
<i>Chamaecrista</i> sp.	erva											x				900		
<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	árv	x			x											2763, 2778, 734	-20-	*
<i>Crotalaria</i> cf. <i>incana</i> L.	arb	x														860, 534	-2-	
<i>Desmodium</i> sp.1	trep	x										x				599, 612, 851, 510, 563, 600		
<i>Desmodium</i> sp.2	trep	x	x													1454, 811		
<i>Desmodium</i> sp.3	trep	x										x				581, 368		
<i>Dialium</i> sp.	árv											x				2772		
<i>Dioclea latifolia</i> Benth.	trep					x			x							2775, 2672, 1445	-2-	
<i>Dioclea</i> sp.1	trep	x					x					x				2255, 503, 467		
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	árv	x			x											2760, 813	-2-5-15-	*
<i>Erythrina cristagalli</i> L.	árv	x														1225		*
<i>Erythrina</i> sp.	árv	x														2447		
<i>Erythrina verna</i> Vell.	árv											x				2743	-13-	*
<i>Fabaceae</i> sp.1	árv					x										1405		
<i>Fabaceae</i> sp.10	árv											x				55		
<i>Fabaceae</i> sp.11	árv	x														2150		
<i>Fabaceae</i> sp.12	trep						x									2194		
<i>Fabaceae</i> sp.13	trep							x								1349		
<i>Fabaceae</i> sp.15	árv											x				1414		
<i>Fabaceae</i> sp.4	trep	x														654		
<i>Fabaceae</i> sp.5	trep	x										x				683, 1200, 560, 1055		
<i>Fabaceae</i> sp.6	arb	x														1040		
<i>Fabaceae</i> sp.7	trep	x														995		
<i>Fabaceae</i> sp.8	trep											x				1234		

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
<i>Fabaceae</i> sp.9	árv											x				2717			
<i>Goniorrhachis</i> marginata Taub.	árv					x										215	-16-20-	*	
<i>Holocalyx</i> balansae Micheli	árv	x														251		*	
<i>Hymenaea</i> courbaril L.	árv	x														2551, 1233	-11-14-	*	
<i>Inga</i> marginata Willd.	árv											x				2445, 1406	-2-11-	*	
<i>Inga</i> sp.	árv											x				49			
<i>Inga</i> vera Willd.	árv	x														1782		*	
<i>Lonchocarpus</i> cf. muehlbergianus Hassl.	árv	x											x			2460, 2473, 2486, 548	-4-		
<i>Lonchocarpus</i> cultratus (Vell.) Az.-Tozzi & H.C.Lima	árv	x										x				1090, 2438, 516, 575, 1187		*	
<i>Lonchocarpus</i> sericeus (Poir.) DC.	árv											x				979, 980, 1088	-2-6-11-	*	
<i>Machaerium</i> hirtum (Vell.) Stellfeld	árv												x			2779	-10-20-	*	
<i>Machaerium</i> sp.1	árv					x					x	x				2005, 1207, 430, 838			
<i>Machaerium</i> sp.2	árv											x				1091			
<i>Machaerium</i> villosum Vogel	árv											x				845	-2-4-5-10-	*	
<i>Macroptilium</i> sp.1	erva												x			471			
<i>Mimosa</i> sp.	trep	x														1073			
<i>Mimosa</i> sp.2	trep	x														772			
<i>Myroxylon</i> peruiferum L.f.	árv											x				924, 912	-10-	*	
<i>Platypodium</i> elegans Vogel	árv	x										x				1182, 814	-2-5-11-15-20-	*	
<i>Senna</i> multijuga (L.C.Rich.) H.S.Irwin & Barneby	árv	x										x				1297, 476	-10-11-	*	
<i>Senna</i> sp.1	arb	x										x				1119, 1064			
<i>Senna</i> sp.2	arb	x										x				461, 590, 1205, 378, 591			
<i>Senna</i> sp.3	arb	x			x							x				1268, 508, 2033			
<i>Senna</i> spectabilis (DC.) H.S.Irwin & Barneby	árv				x								x			1970, 2628	-2-15-18-20-	*	
<i>Stryphnodendron</i> sp.	árv													x		942			
<i>Zollernia</i> glabra (Spreng.) Yakovlev	árv	x													x	239, 862, 834, 2080	-11-	*	
<i>Zollernia</i> ilicifolia (Brongn.) Vogel	árv								x							1961		*	
<i>Zollernia</i> sp.1	árv														x	1899			
GESNERIACEAE																			
<i>Drymonia</i> serrulata (Jacq.) Mart.	erva															x 1413			
<i>Gesneriaceae</i> sp.1	erva	x											x			408, 1029, 1315, 1419, 662, 1257, 446, 1402, 1927			
<i>Gloxinia</i> erinoides (DC.) Roalson & Boggan	erva															x 1440			
<i>Gloxinia</i> ichthyostoma Gardner	erva			x												1470			
<i>Sinningia</i> aggregata (Ker Gawl.) Wiehler	erva	x	x		x							x				1856, 1421, 2004, 1815			
<i>Sinningia</i> conspicua (Seem.) G. Nicholson	erva					x										1722			
<i>Sinningia</i> warmingii (Hiern) Chautems	erva	x														344, 396, 1779, 1984, 1439			
<i>Sphaerorrhiza</i> sarmentiana (Gardner ex Hook.) Roalson & Boggan	erva		x			x	x	x				x			x	1474, 1500, 2212, 2097, 2373, 2002, 2300, 2361	-2-		
INDETERMINADA																			
<i>Indeterminada</i> sp.10	erva															x 1412			
<i>Indeterminada</i> sp.11	arb	x														2351			
<i>Indeterminada</i> sp.2	arb															x 769			
<i>Indeterminada</i> sp.7	árv															x 1933			
IRIDACEAE																			

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
<i>Cipura</i> sp	erva														x	1178			
<i>Neomarica</i> cf. <i>imbricata</i> (Hand.-Mazz.) Sprague	erva	x														1516			
LAMIACEAE																			
<i>Aegiphila</i> cf. <i>vitelliniflora</i> Klotzsch ex Walp.	árv	x				x						x				307, 475, 521, 2190, 1087, 1170			
<i>Hyptis mutabilis</i> Briq.	arb	x										x				604, 742, 679, 584, 641, 582	-2-11-		
<i>Hyptis</i> sp.	arb											x				2178			
<i>Lamiaceae</i> sp.1	erva						x							x		2271, 2040			
<i>Lamiaceae</i> sp.2	erva			x												739			
<i>Ocimum</i> cf. <i>selloi</i> Benth.	erva	x														1202			
LAURACEAE																			
<i>Aniba intermedia</i> (Meisn.) Mez	árv											x				2442	-11-	*	
<i>Nectandra</i> cf. <i>membranacea</i> (Sw.) Griseb.	árv											x				866	-11-		
<i>Nectandra</i> cf. <i>oppositifolia</i> Nees	árv	x										x				1303, 624, 1360, 520	-11-		
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	árv	x														1686		*	
<i>Nectandra nitidula</i> Nees	árv	x										x				1351, 2454, 2404		*	
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	árv							x				x				2416, 2453, 2462		*	
LOASACEAE																			
<i>Aosa rostrata</i> (Urb.) Weigend	arb	x	x		x	x				x						2064, 2174, 2209, 2135, 2085, 1982, 1765	-2-		
<i>Mentzelia</i> sp.1	erva	x				x								x		346, 597, 1188, 1319, 2182, 2312, 1255			
LOGANIACEAE																			
<i>Strychnos</i> cf. <i>gardneri</i> A. DC.	arb											x				2107			
LORANTHACEAE																			
<i>Loranthaceae</i> sp.1	erva						x									2175			
<i>Loranthaceae</i> sp.2	erva						x									2071			
<i>Loranthaceae</i> sp.3	erva		x													2780			
<i>Loranthaceae</i> sp.4	erva				x											2664			
<i>Loranthaceae</i> sp.5	erva									x						1036			
MALPIGHACEAE																			
<i>Banisteriopsis</i> sp.	trep	x										x				459, 941, 501, 406			
<i>Dicella bracteosa</i> (A. Juss.) Griseb.	trep	x										x				1084, 1700	-11-		
<i>Heteropterys</i> sp.	trep	x														1067			
																1512, 1514, 392, 519, 523, 877, 658, 2243, 1964, 1975,			
<i>Malpighiaceae</i> sp.	trep	x			x				x	x						1001, 1083, 1116, 1121, 1259, 585, 2738			
<i>Mascagnia</i> sp.	trep				x											2776, 2681			
<i>Stigmaphyllon</i> sp.	trep								x							256			
<i>Tetrapterys chamaecerasifolia</i> A Juss.	trep	x														1762			
<i>Tetrapterys</i> sp.	trep	x										x				588, 954, 1334, 670, 806, 835, 732			
MALVACEAE																			
<i>Abutilon aristulosum</i> K.Schum.	arb	x														888			
<i>Abutilon fluviatile</i> (Vell.)K.Schum.	arb	x														1482			
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	árv		x											x		1954, 613	-14-	*	
<i>Bastardia bivalvis</i> (Cav.) H.B.K	arb	x														1208			
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	árv											x				1232, 774, 791, 833, 1522		*	
<i>Byttneria catalpaefolia</i> subsp. <i>sidaefolia</i> (St. Hill) Crist.	trep	x														852, 301	-11-		
<i>Byttneria</i> sp.1	arb	x										x				403, 405, 1323, 19, 1210, 509, 2082			
<i>Cavanillesia arborea</i> K. Schum.	árv						x		x	x						2696, 2022, 542	-2-4-5-13-16-20-	*	
<i>Ceiba pubiflora</i> (A. St.-Hil.) K. Schum.	árv	x			x							x				2711, 2733, 2758, 565, 2631	-3-4-5-6-	*	
<i>Ceiba</i> sp.1	árv									x						2669, 999			
<i>Corchorus hirtus</i> L.	arb											x				1173	-19-		
<i>Gaya gracilipes</i> K. Schum.	arb	x														313, 1322, 891			

continua...



...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	árv	x														243, 82, 884	-2-3-4-5-13-14-20-	*	
<i>Helicteres ovata</i> Lam.	arb	x												x	x	2274, 1953, 1058		*	
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	árv	x										x				647, 1095, 374, 2448	-2-3-4-5-10-11-20-	*	
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	árv											x				1461	-6-	*	
<i>Malvaceae</i> sp.1	arb		x											x		2324, 1355			
<i>Malvaceae</i> sp.2	arb											x				2029			
<i>Malvaceae</i> sp.3	arb			x			x									2032, 2099, 38			
<i>Malvaceae</i> sp.4	arb											x				2326			
<i>Malvaceae</i> sp.5	erva													x		377			
<i>Malvaceae</i> sp.6	arb											x				2313			
<i>Malvaceae</i> sp.7	arb													x		620			
<i>Melastrom americanum</i> (L.) Torr.	arb	x				x	x							x		749, 2263, 2147, 2283, 1063	-2-		
<i>Melochia argentina</i> R.E.Fries	arb	x											x			1068, 303, 473, 947, 1304, 448, 2688			
<i>Pseudobombax simplicifolium</i> A. Robyns	árv								x							4	-20-	*	
<i>Pseudobombax</i> sp.1	árv											x				628, 837, 2450, 1370			
<i>Pseudobombax</i> sp.2	árv												x			859			
<i>Quararibea floribunda</i> K.Schum.	árv	x														752		*	
<i>Sida</i> sp.1	arb	x	x													2073, 1463			
<i>Sida</i> sp.2	arb	x														1483, 803			
<i>Sida urens</i>	arb	x											x			826, 427, 1506			
<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin	árv	x	x	x	x	x		x								2068, 2764, 2170, 2693, 428	-2-3-4-5-13-15-16-20-	*	
<i>Triumfetta</i> cf. <i>abutiloides</i> A.St.Hil.	arb												x			680			
<i>Triumfetta</i> cf. <i>semitriloba</i> Jacq.	arb	x											x			1115, 1080			
<i>Triumfetta</i> sp.	arb	x											x			564, 1130			
<i>Wissadula</i> cf. <i>macrantha</i> R.E.Fries	arb													x		574, 1517			
<i>Wissadula hernandioides</i> (L'Her.) Garke	arb	x												x		1215, 637, 1152			
MARANTACEAE																			
<i>Calathea longifolia</i> Klotzsch	erva												x			269, 1746			
<i>Calathea</i> sp.1	erva	x	x			x							x		x	477, 1451, 1505, 1026, 228, 2233, 2009, 1932, 1949, 1751			
<i>Calathea</i> sp.2	erva	x											x		x	2411, 2328, 530			
<i>Calathea</i> sp.4	erva	x		x									x	x		1267, 1831, 1027, 2008, 1098, 2081			
<i>Calathea</i> sp.5	erva							x					x			2007, 1941			
<i>Koernickanthe orbiculata</i> (Koern.) L.Andersson	erva														x	314			
<i>Maranta</i> sp.1	erva	x	x	x										x		1457, 1802, 2322, 2207			
<i>Maranta</i> sp.2	erva					x							x			2412, 2172			
<i>Marantaceae</i> sp.1	erva					x								x		1948, 2208			
<i>Marantaceae</i> sp.2	erva					x								x		2288, 2321, 872			
MELASTOMATACEAE																			
<i>Clidemia hirta</i> D.Don	arb	x												x		1104, 2123			
MELIACEAE																			
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	árv						x			x						2006, 2777	-3-11-21-	*	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	árv				x								x			371, 1720	-2-4-11-14-20-	*	
<i>Cedrela odorata</i> L.	árv	x														1727, 214, 50, 1866		*	
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	árv	x		x												856, 903	-11-	*	

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	árv	x										x				543, 2451, 202	-2-11-	*	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	árv	x										x				848, 293	-11-	*	
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	árv	x	x									x		x		1863, 1211, 997, 2446, 2449, 1943, 286	-10-11-14-	*	
<i>Trichilia cf. casaretti</i> C.DC.	árv											x				1719			
<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	árv	x						x				x				1761, 309, 20, 209, 808, 2340, 776, 783, 2485, 948	-2-	*	
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss	árv	x	x									x				1275, 275, 990, 1072	-2-10-	*	
<i>Trichilia hirta</i> L.	árv	x				x	x	x		x		x		x		2550, 2183, 2105, 2409, 1966, 2458, 2284, 2629	-14-20-	*	
<i>Trichilia</i> sp.	árv									x						1299			
MENISPERMACEAE																			
<i>Cissampelos</i> sp.	trep											x				1507			
MORACEAE																			
<i>Dorstenia asaroides</i> Hook.	erva	x														1288	-19-		
<i>Dorstenia caatingae</i> R.M.Castro	erva			x												399			
<i>Dorstenia cayapia</i> Vell.	erva	x										x				939, 1307, 370, 1867			
<i>Dorstenia vitifolia</i> Gardner in Fielding & Gardner	erva			x								x				2482, 2728			
<i>Ficus bonijesulapensis</i> R.M. Castro	árv				x				x							2753, 2614, 2642, 2667, 2677, 2756		*	
<i>Ficus calyptroceras</i> (Miq.) Miq.	árv				x		x	x								2148, 2408, 242	-2-	*	
<i>Ficus cf. obtusifolia</i> (Miq.) Miq.	árv	x										x				30, 922, 1734	-2-11-	*	
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	árv	x										x				618, 902, 247, 807, 767, 797, 1904	-11-	*	
<i>Ficus</i> sp.1	árv													x		1834			
<i>Ficus</i> sp.2	árv			x												2272			
<i>Ficus</i> sp.3	árv													x		453			
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	árv	x							x							883, 2621, 2626, 1515	-2-3-5-6-11-20-	*	
MYRSINACEAE																			
<i>Ardisia guyanensis</i> (Aubl.) Mez	árv	x														666, 682, 1254		*	
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	árv												x			2443, 205	-2-21-	*	
MYRTACEAE																			
<i>Campomanesia cf. guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	árv	x														920	-11-		
<i>Eugenia acutata</i> Miq.	arb											x				936		*	
<i>Eugenia cf. ligustrina</i> (Sw.) Willd.	árv	x														241, 25, 71, 1735	-2-11-	*	
<i>Eugenia florida</i> DC.	árv	x														2488	-10-11-	*	
<i>Eugenia lagoensis</i> Kiaersk.	arb											x				561		*	
<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	árv											x				402	-10-	*	
<i>Eugenia</i> sp.	arb	x			x						x	x				710, 890, 943, 1022, 1163, 213, 234, 235, 801, 2171, 1008, 1082, 279, 414, 518, 562, 631, 761, 764, 766, 785, 985, 2468, 1381, 2632			
<i>Eugenia</i> sp.1	árv										x					2622			
<i>Eugenia</i> sp.2	árv								x							2656, 2655			
<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand	árv									x			x			1371, 1687	-10-	*	
<i>Myrtaceae</i> sp.	arb	x			x	x					x			x		1689, 1717, 1730, 955, 1030, 2248, 2406, 1012, 1101, 1102, 1123, 2417, 2418, 2435, 1912, 1921, 1820			
<i>Siphoneugena</i> sp.	arb			x												2718			
NYCTAGINACEAE																			
<i>Bougainvillea</i> sp.	árv				x											86			
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	árv	x			x											2762, 250		*	
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	árv	x			x											2729, 1430	-10-11-18-20-	*	
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	trep											x				800			
<i>Pisonia aculeata</i> L.	trep	x														804, 2640			
OLEACEAE																			
<i>Pryogymnanthus hasslerianus</i> (Chodat) P.S. Green	árv									x						2644, 2650, 1014	-4-		

continua...

...continuação

FAMILIA / ESPECIE	HABITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA
ORCHIDACEAE																		
<i>Catasetum fimbriatum</i> Rchb.f.	erva											x				350, 345		
<i>Cattleya bicolor</i> Lindl.	erva	x		x												1788, 1352		
<i>Cattleya walkeriana</i> Gardner	erva											x				347		
<i>Chaetocephala lonchophylla</i> (Barb. Rodr.) Barb. Rodr.	erva	x														1318, 1148		
<i>Cranichis candida</i> Cogn.	erva											x				1199, 1240		
<i>Cyclopogon longibracteatus</i> (Barb. Rodr.) Schltr.	erva	x										x				1683, 13, 14, 841, 72		
<i>Cyrtopodium glutiniferum</i> Raddi	erva	x										x				896, 2727		
<i>Cyrtopodium holstii</i> L.C. Menezes	erva				x				x							2678, 1532		
<i>Epidendrum anceps</i> Sw.	erva	x										x				1142, 1206, 1705		
<i>Epidendrum paniculatum</i> Sessé & Moc.	erva	x		x								x				1803, 1835, 58, 894, 1253		
<i>Galeandra hystera</i> Barb. Rodr.	erva											x				1914		
<i>Habenaria</i> sp.	erva													x		27		
<i>Ionopsis utricularioides</i> (Sw.) Lindl.	erva											x				790, 1198		
<i>Isochilus linearis</i> (Ruiz & Pav.) R.Br. in W.T.Aiton	erva											x				2427		
<i>Leptotes bicolor</i> Lindl.	erva											x				917, 2484, 1147		
<i>Mesadenella cuspidata</i> (Lindl.) Garay	erva											x				915		
<i>Miltonia flavescens</i> Lindl.	erva	x														411		
<i>Notylia</i> cf. <i>hemitricha</i> Barb. Rodr.	erva	x										x				1311, 1341		
<i>Octomeria</i> sp.	erva											x				1100		
<i>Oeceoclades maculata</i> Lindl.	erva											x				1120, 648	-2-10-19-	
<i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.) Sw.	erva	x														904		
<i>Oncidium pumilum</i> Lindl.	erva	x														62, 1342		
<i>Pleurothallis aphthosa</i> Lindl.	erva											x				762, 1684		
<i>Pleurothallis</i> sp.1	erva	x											x			84, 1379, 1353		
<i>Pleurothallis</i> sp.2	erva	x														2379		
<i>Pleurothallis</i> sp.3	erva							x								1799		
<i>Polystachya estrellensis</i> Rchb. f.	erva			x								x				6, 728		
<i>Pteroglossa roseoalba</i> (Rchb. f.) Salazar & M.W. Chase	erva	x														1159, 1524, 1698		
<i>Sarcoglottis fasciculata</i> (Vell.) Schltr.	erva	x														73, 1326		
<i>Sophranitis cernua</i> Lindl.	erva	x														226		
OXALIDACEAE																		
<i>Oxalis</i> cf. <i>rhomboides</i> A.St.-Hil.	arb	x														644, 66, 663, 248		
<i>Oxalis</i> sp.1	erva	x										x				614, 552, 2266		
<i>Oxalis</i> sp.2	arb					x										880		
PAPAVERACEAE																		
<i>Argemone mexicana</i> L.	arb	x														1132		
PASSIFLORACEAE																		
<i>Passiflora</i> cf. <i>galbana</i> Mast.	trep											x				1239, 1191	-11-18-	
<i>Passiflora</i> cf. <i>suberosa</i> L.	trep											x				1481		
<i>Passiflora foetida</i> L.	trep		x									x				1336, 2159		
<i>Passiflora</i> sp.1	trep					x										1513		
PHYLLANTHACEAE																		
<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl	árv	x						x				x				305, 349, 465, 2405, 1261, 424, 982, 398		*
<i>Phyllanthus</i> sp.1	erva	x										x				938, 443, 553, 559, 385		
<i>Phyllanthus</i> sp.2	erva	x										x	x			2466, 451, 2325, 1716		

continua...

...continuação

FAMILIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA
PHYTOLACCACEAE																		
<i>Petiveria alliacea</i> L.	erva	x										x				1003, 360, 639, 51		
<i>Phytolacca dioica</i> L.	árv	x										x				849, 2430, 874	-15-	*
<i>Phytolacca thyrsoiflora</i> Fenzl ex J.A. Schmidt	arb	x														2077		
PICODENDRACEAE																		
<i>Pirranhea securinoga</i> Radcl.-Sm. & Ratter	árv							x								1424	-3-5-	*
PICRAMNACEAE																		
<i>Picramnia ramiflora</i> Planch.	árv	x										x				1005, 1013		*
PIPERACEAE																		
<i>Ottonia cf. leptostachya</i> Kunth	arb											x				1833		
<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	erva				x											1832		
<i>Peperomia arifolia</i> Miq.	erva				x											1757		
<i>Peperomia blanda</i> H.B. & K.	erva	x							x			x				297, 2461, 2345, 1085, 1308, 264, 636, 992, 319		
<i>Peperomia campinasana</i> C.DC.	erva	x														218		
<i>Peperomia circinnata</i> Link	erva	x														1446		
<i>Peperomia gardneriana</i> Miq.	erva	x	x				x	x			x	x		x	x	1422, 2222, 2093, 2021, 452, 1408, 2323, 1928, 1929, 873		
<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Kunth	erva	x			x											1837, 646, 329		
<i>Peperomia rubricaulis</i> A.Dietr.	erva	x		x								x				892, 1793, 1166, 212, 75, 839, 2474, 1369		
<i>Peperomia</i> sp.1	erva												x			1321		
<i>Peperomia</i> sp.2	erva	x														2464		
<i>Peperomia</i> sp.3	erva	x		x								x				2465, 1289, 671, 1306, 846, 2480, 2389		
<i>Peperomia</i> sp.4	erva								x		x	x				2020, 274, 1189, 2355		
<i>Peperomia</i> sp.5	erva								x							2378, 1530		
<i>Peperomia trineura</i> Miq.	erva											x				1046		
																259, 300, 456, 531, 932, 1857, 1023, 1420, 822, 2203,		
<i>Piper amalago</i> L.	arb	x		x	x	x					x			x		2342, 1017, 2433, 515, 1947, 681	-2-11-	*
<i>Piper cf. clausenianum</i> (Miq.) C. DC.	arb	x										x				364, 1265		
<i>Piper</i> sp.1	arb											x				986, 1180		
<i>Piper</i> sp.3	arb											x				678		
<i>Piper umbellatum</i> L.	arb	x											x			280, 513, 601	-11-	
PLUMBAGINACEAE																		
<i>Plumbago scandens</i> L.	trep	x	x		x											715, 2028, 92, 2204, 1174	-2-18-	
POACEAE																		
<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy	erva	x														1177		
<i>Axonopus cf. fissifolius</i> (Raddi) Kuhlm.	erva	x														24		
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	erva												x			1059		
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	erva	x														441		
<i>Eleusine indica</i> L.	erva												x			535		
<i>Eriochloa punctata</i> (L.) Desv.	erva	x														1328		
<i>Guadua</i> sp.	bambu	x														1176		
<i>Ichnanthus cf. nemoralis</i> (Schrad.) A.Hitchc & Chase	erva	x														1157, 747	-11-18-	
<i>Ichnanthus cf. procurrens</i> var. <i>subaequiglume</i> (Hack.) Killeen & Kirpes	erva	x														525		
																603, 722, 1448, 2228, 2231, 2392, 2025, 1134, 587, 2293,		
<i>Lasiacis sorghoidea</i> (Desv. ex Ham.) Hitchc. & Chase	erva	x	x			x	x		x	x				x	x	1920, 1936, 404	-2-	
																755, 1450, 1869, 1161, 2232, 2235, 1112, 357, 2289,		
<i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi	erva	x	x	x	x						x			x		2316, 342	-2-	
<i>Olyra latifolia</i> L.	erva	x	x			x								x		1449, 1160, 2189, 276, 1919, 608	-11-	
<i>Opismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv.	erva	x			x						x	x				2262, 1131, 511, 1380, 1175	-2-	
<i>Panicum millegrana</i> Pior.	erva	x														356		

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
<i>Panicum pilosum</i> Sw.	erva											x				2126	-11-		
<i>Panicum</i> sp.	erva							x								617			
<i>Panicum trichanthum</i> Nees	erva	x	x			x										1447, 2215, 536			
<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	erva	x														1378			
<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	erva												x			33			
<i>Pereilema beyrichianum</i> (Kunth) Hitch.	erva	x														545, 1122	-2-		
<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	erva											x				358, 1775			
<i>Poaceae</i> sp.	bambu	x		x								x				1822, 2420, 524			
<i>Poaceae</i> sp.2	erva	x														2039			
<i>Poaceae</i> sp.3	erva			x												2367			
<i>Poaceae</i> sp.4	erva									x						2229			
<i>Poaceae</i> sp.5	bambu					x										1156			
<i>Rhipidocladum</i> sp.	bambu	x														1127			
<i>Setaria poiretiana</i> (Schult.) Kunth	erva											x				517, 526			
<i>Setaria vulpiseta</i> (Lam.) Roem. & Schult.	erva	x						x				x				712, 653, 2371, 1093, 1113, 1114, 359, 632, 711	-2-		
<i>Urochloa maxima</i> (Jacq.) R.D. Webster	erva	x														1729			
POLYGONACEAE																			
<i>Coccoloba</i> sp.	arb	x										x				97, 2, 1079			
<i>Polygonum</i> sp.	erva	x														1415, 2737			
<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	árv				x											2102	-3-5-20-	*	
<i>Triplaris</i> sp.1	árv						x									2481			
<i>Triplaris</i> sp.2	árv											x				254			
PORTULACACEAE																			
<i>Talinum patens</i> Willd.	erva	x				x						x		x		2155, 290, 2334, 458			
RHAMNACEAE																			
<i>Gouania polygama</i> (Jacq.) Urb.	trep	x						x				x				480, 659, 2384, 488, 569, 551	-11-		
<i>Reissekia cf. cordifolia</i> Endl.	trep	x										x				486, 1987			
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	árv										x			x		1937, 2624	-5-13-20-	*	
<i>Rhamnidium</i> sp.	arb								x							2658, 2180			
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	árv					x										2114	-18-	*	
ROSACEAE																			
<i>Rosaceae</i> sp.	arb							x								1260			
<i>Rubus</i> sp.	arb												x			2710			
RUBIACEAE																			
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	arb				x											1693	-11-	*	
<i>Chomelia pohliana</i> Müll.Arg.	arb	x						x				x				940, 2399, 1092, 1347		*	
<i>Chomelia</i> sp.1	arb											x				1781			
<i>Chomelia</i> sp.2	arb	x														677			
<i>Coffea arabica</i> L.	arb	x														908	-11-		
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	árv	x											x			281, 1812	-4-	*	
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	árv				x								x			1181, 351, 2365	-6-15-18-20-	*	
<i>Galianthe hispida</i> (A. Rich. ex DC.) E.L. Cabral & Bacigalupo	arb									x			x			365, 2030			
<i>Guettarda</i> sp.	árv			x			x	x								2260, 2109, 2659			
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldtl.	árv									x						1042	-2-4-13-	*	
<i>Hamelia patens</i> Jacq.	arb	x		x								x	x			1858, 1002, 282, 568, 1368, 1045	-11-	*	
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	arb	x				x										1242, 720, 959, 231, 2197, 665	-2-11-	*	

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
<i>Psychotria</i> cf. <i>remota</i> Benth.	arb	x														796			
<i>Psychotria</i> <i>minutiflora</i> Müll.Arg.	arb											x				277			
<i>Psychotria</i> <i>subtriflora</i> Müll.Arg.	arb											x				334			
																2031, 1789, 222, 83, 2226, 2396, 1974, 2426, 366, 419,			
<i>Randia</i> <i>armata</i> (Sw.) DC.	arb	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					578, 609	-6-10-11-18-20-	*	
<i>Richardia</i> <i>scabra</i> L.	erva	x														2104			
<i>Rubiaceae</i> sp.1	árv						x									1971			
<i>Rubiaceae</i> sp.2	árv										x					1922			
<i>Rubiaceae</i> sp.3	arb														x	2703			
<i>Rubiaceae</i> sp.5	árv					x										667			
<i>Rudgea</i> <i>recurva</i> Müll.Arg.	arb	x						x				x				2078, 1006, 1216, 287, 2657		*	
<i>Simira</i> sp.	arb									x						1952			
<i>Tocoyena</i> <i>formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	árv													x		1245	-2-13-	*	
RUTACEAE																			
<i>Conchocarpus</i> cf. <i>pentandrus</i> (Engl.) Kallunki & Pirani	arb	x		x								x				1287, 217, 240, 57, 2439, 2487, 1162			
<i>Galipea</i> <i>jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.	árv	x						x								2103, 1009	-11-	*	
<i>Metrodorea</i> <i>nigra</i> A.St.-Hil.	árv											x				1222	-10-	*	
<i>Pilocarpus</i> cf. <i>pauciflorus</i> A.St.-Hil.	arb	x							x			x				1325, 1333, 28, 2341, 557, 2407	-10-		
<i>Zanthoxylon</i> sp.	árv									x						1460			
<i>Zanthoxylum</i> <i>monogynum</i> A.St.-Hil.	árv		x									x				1011, 996, 2472, 1238		*	
SALICACEAE																			
<i>Casearia</i> <i>gossypiosperma</i> Briq.	árv											x				2434		*	
<i>Casearia</i> <i>lasiophylla</i> Eichler	árv											x				2470, 768	-11-	*	
<i>Casearia</i> <i>sylvestris</i> Sw.	árv											x				2452, 225	-2-11-	*	
<i>Prockia</i> <i>crucis</i> P.Browne ex L.	árv	x											x			1097, 907	-11-18-	*	
<i>Xylosma</i> sp.1	árv	x														238			
SANTALACEAE																			
<i>Phoradendron</i> <i>piperoides</i> (Kunth) Trel.	erva	x														2742			
<i>Santalaceae</i> sp.	erva					x				x						2695, 1760			
SAPINDACEAE																			
<i>Allophylus</i> <i>racemosus</i> Sw.	árv	x		x	x	x	x				x				x	257, 906, 1821, 244, 2185, 2372, 1183, 1302, 284, 354,		*	
<i>Cardiospermum</i> sp.	trep	x														2469, 1942, 827			
<i>Cupania</i> <i>vernalis</i> Cambess.	árv											x				571, 770, 2431		*	
<i>Matayba</i> <i>guianensis</i> Aubl.	árv											x				1037		*	
<i>Paullinia</i> sp.1	trep	x				x					x					302, 598, 246, 898, 2177, 2432, 512, 615			
<i>Paullinia</i> sp.2	trep	x														956, 1733			
<i>Paullinia</i> sp.3	trep	x			x							x				2735, 422, 921, 2133			
<i>Sapindaceae</i> sp.1	trep							x								2377			
<i>Sapindaceae</i> sp.2	trep									x						2337			
<i>Sapindaceae</i> sp.3	árv											x				1219			
<i>Serjania</i> sp.1	trep											x				760, 380			
<i>Serjania</i> sp.2	trep	x										x				622, 1194, 1243			
<i>Serjania</i> sp.3	trep	x										x				886, 864, 781, 832, 572			
<i>Serjania</i> sp.4	trep											x				2304			
<i>Serjania</i> sp.5	trep													x		657			
<i>Serjania</i> sp.6	trep	x			x							x				2781, 625, 1767			

continua...

...continuação

FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA	
<i>Serjania</i> sp.7	trep	x				x					x				x	333, 2249, 502, 1901, 2403			
<i>Serjania</i> sp.8	trep							x								2059			
<i>Serjania</i> sp.9	trep		x													2010			
<i>Talisia</i> esculenta (A.St.-Hil.) Radlk.	árv										x					2627	-2-20-	*	
<i>Toulicia</i> laevigata Radlk.	árv									x						2643, 2662, 2675, 1169		*	
<i>Urvillea</i> sp.	trep	x										x				1688, 315, 348, 469, 642, 1510			
SAPOTACEAE																			
<i>Chrysophyllum</i> marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	árv	x										x				1426, 2641	-10-	*	
<i>Chrysophyllum</i> sp.	árv										x					1842			
<i>Chrysophyllum</i> viride Mart. & Eichler	árv			x								x				844, 674	-11-	*	
<i>Pouteria</i> grandiflora (A.DC.) Baehni	árv	x														1417	-11-	*	
<i>Pouteria</i> sp.	árv	x														2400			
<i>Sapotaceae</i> sp.	árv										x					828			
SCROPHULARIACEAE																			
<i>Buddleia</i> cf. brasiliensis Jacq.	erva	x														1057			
<i>Stemodia</i> verticillata (Mill.) Hassl.	erva	x														817, 2381			
SMILACACEAE																			
<i>Smilax</i> brasiliensis Spreng.	trep										x					2708			
SOLANACEAE																			
<i>Aureliana</i> sp.	arb					x										381			
<i>Capsicum</i> baccatum L.	arb	x										x				1179, 362, 413, 2036	-11-		
<i>Cestrum</i> sp.1	arb		x					x								2076, 1682			
<i>Cestrum</i> sp.2	arb	x										x				882, 672, 2429, 855			
<i>Cestrum</i> strigillatum Ruiz & Pav.	arb	x										x				1021, 1218	-2-		
<i>Dyssochroma</i> viridiflorum Hook.	arb											x				1358, 267	-11-		
<i>Lycianthes</i> repens Bitter	erva											x				1411	-11-		
<i>Physalis</i> angulata L.	arb	x	x													1442, 1452, 549			
<i>Solanandra</i> grandiflora Sw.	trep	x										x				1020, 506			
<i>Solanum</i> alternatopinnatum Steud.	trep												x			875	-11-		
<i>Solanum</i> americanum Mill.	arb	x														2138	-21-		
<i>Solanum</i> gardneri Sendt.	arb							x								1771	-2-	*	
<i>Solanum</i> oocarpum Sendtn.	arb	x										x				306, 409, 554, 775, 871	-11-		
<i>Solanum</i> paniculatum L.	arb	x	x	x								x				1784, 2038, 230, 2767, 1000, 830, 1902	-2-10-18-		
<i>Solanum</i> sp.	arb													x		2239			
<i>Solanum</i> sublentum Hieron.	arb							x								773	-11-		
<i>Solanum</i> tabacifolium Salzm. ex Dunal	arb												x			1880			
THEOPHRASTACEAE																			
<i>Clavija</i> nutans (Vell.) B. Stáhl	arb														x	1915, 1019		*	
TROPAEOLACEAE																			
<i>Tropaeolum</i> cf. warmingianum Rohrb.	trep												x			958			
TYPHACEAE																			
<i>Typha</i> sp.	erva	x														2457			
URTICACEAE																			
<i>Cecropia</i> glaziovii Snethl.	árv												x			373		*	
<i>Cecropia</i> pachystachya Trécul	árv													x		2700	-6-20-	*	
<i>Cecropia</i> saxatilis Snethl.	árv				x	x	x	x								2146, 2611, 2647, 1244	-2-3-5-	*	
<i>Hemistylus</i> brasiliensis Wedd. ex Warm.	arb	x		x				x				x				1763, 1399, 1277, 1801, 1314, 540, 2347, 1337, 1868			
<i>Pilea</i> hyalina Fenzl	erva			x	x	x					x					2214, 2092, 1981, 1924, 1766	-2-19-		
<i>Pilea</i> microphylla (L.) Liebm.	erva	x		x	x	x	x					x	x	x		387, 1270, 1811, 2176, 2088, 2346, 500, 2301, 1923, 1266			

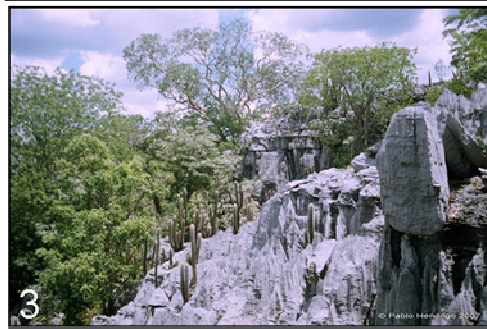
continua...

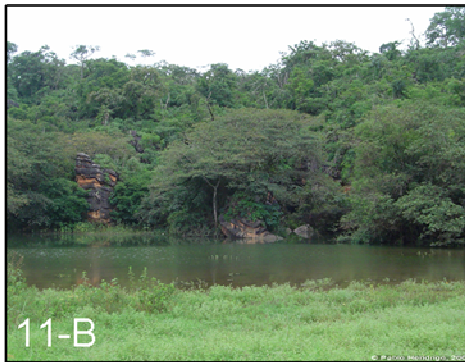
...continuação

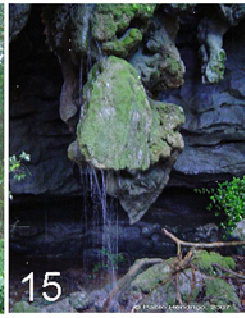
FAMÍLIA / ESPÉCIE	HÁBITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	COLEÇÃO	OUTROS REG.	TA
<i>Pilea</i> sp.2	erva	x	x													1158, 1754		
<i>Urera</i> baccifera (L.) Gaudich. ex Wedd.	arb	x	x				x				x			x	x	1755, 1756, 1819, 2281, 2354, 291, 1878, 466	-18-	*
<i>Urera</i> cf. aurantiaca Wedd.	arb	x														21		
<i>Urera</i> cf. nitida (Vellozo) P.Brack	arb	x														224, 91, 2654		
<i>Urera</i> sp.1	arb								x							2676		
<i>Urera</i> sp.2	arb								x							2755		
<i>Urera</i> sp.3	arb				x											1884		
<i>Urera</i> sp.4	arb													x		2386		
<i>Urtica</i> dioica L.	arb							x								2706		
VELLOZIACEAE																		
<i>Velloziaceae</i> sp.	erva				x											2732, 260		
VERBENACEAE																		
<i>Aloysia</i> virgata (Ruiz & Pav.) A.Juss.	árv	x														64, 863, 304	-6-10-11-	*
<i>Lantana</i> camara L.	arb	x	x	x	x					x				x		869, 1826, 2256, 2391, 987, 1951, 63	-11-16-18-	
<i>Lantana</i> cf. fucata Lindl.	arb	x							x		x					2338, 2376, 1262, 1467	-2-21-	
<i>Lantana</i> sp.1	arb	x			x											2250, 2336		
<i>Lantana</i> sp.2	arb												x			2264		
<i>Lantana</i> sp.3	arb					x										1033		
<i>Lantana</i> trifolia	arb	x														1692		
<i>Petrea</i> volubilis L.	arb	x									x					899, 88, 2436, 2151	-2-10-	
<i>Verbenaceae</i> sp.1	arb					x										258		
VIOLACEAE																		
<i>Hybanthus</i> bigibbosus (A. St.-Hil.) Hassl.	arb	x				x	x				x					90, 2242, 2393, 416, 913		
<i>Hybanthus</i> sp.1	arb	x														1873		
<i>Hybanthus</i> sp.2	arb				x											2712		
VITACEAE																		
<i>Cissus</i> bahiensis Lombardi	trep				x	x										2086, 951	-2-	
<i>Cissus</i> erosa subsp. Erosa Rich.	trep	x														317	-11-	
<i>Cissus</i> serroniana (Glaz.) Lombardi	trep	x														1081		
<i>Cissus</i> simsiana Schult. & Schult.f.	trep	x	x		x					x						2026, 2186, 1988, 2042		
<i>Cissus</i> sp.1	trep		x													2056, 1814		
<i>Cissus</i> sp.2	trep			x												2259		
<i>Cissus</i> sp.3	trep					x										1888		
<i>Cissus</i> sp.4	trep													x		2238		
<i>Cissus</i> subrhomboidea (Baker) Planch.	trep						x						x			1881, 331	-21-	
<i>Cissus</i> sulcicaulis (Baker) Planch.	trep	x														401, 479, 1220	-2-11-	
<i>Cissus</i> tinctoria Mart.	trep	x														1777	-11-	
<i>Cissus</i> verticillata subsp. verticillata (L.) Nicolson & C.E.Jarvis	trep	x	x		x				x	x				x		330, 1813, 2128, 1960, 1979, 288, 363, 426, 1889, 1907	-2-11-18-	



## **ANEXO II**







---

#### LEGENDA DAS FOTOGRAFIAS

##### N. DESCRIÇÃO

- 1A Época seca, fazenda Faroeste, margem direita do Rio São Miguel, observar manchas de floresta semidecídua, Arcos-MG
  - 1B Época chuvosa, fazenda Faroeste, margem direita do rio São Miguel, enchente sazonal, observar aspecto verde de toda a cobertura vegetal, Arcos-MG
  - 2 Afloramento de rocha carbonática entre o Assentamento Chico Mendes e Serra da Confusão. Arinos MG
  - 3 Aspectos da vegetação florestal e aberta sobre afloramentos envoltos por caatinga arbórea em Bom Jesus da Lapa - BA
  - 4 Cânion calcário do Alto São Francisco, Fazenda da família Flores, Doresópolis - MG
  - 5 Fazenda Agropeva, vertente sul da Serra do Sabonetal, APA Sabonetal, Jaíba MG
  - 6 Afloramentos marginais ao rio Peruaçu e estrada da Bocaina, Parque Nacional Cavernas do Peruaçu Januária MG
  - 7 Afloramento envolto por caatinga arbórea - Serra da Pinguieira - Fazenda da Trasnorte, Monte Rei Juvenília MG
  - 8 Comunidade do Lajedão (Horizonte do Gama), lajedo a noroeste da vila, APA Lajedão Matias Cardoso MG
  - 9 Afloramentos na borda de grandes dolinas, nordeste de Matozinhos Matozinhos MG
  - 10 Afloramentos envoltos por cerrado, Fazenda Santa Clara Nova Roma GO
  - 11A Fazenda Amargoso, sub-bosque em mata semidecídua, Pains MG
  - 11B Lagoa cárstica na margem de afloramento em Pains-MG
  - 12 Maciço Limeira, acima da Escrivania Prudente de Moraes MG
  - 13 Afloramento marginal ao rio Pardo, estrada de terra Santo Hipólito-Monjolos Santo Hipólito MG
  - 14 Afloramento de calcário envolto por cerrado, Fazenda Boa Vista, retiro Caiapó Vila Propício GO
  - 15 Gotejamento sazonal d'água, onde a calcita pode ser acumulada.
  - 16 Gesneriaceae sp1 em flor.
  - 17 Eu e meu irmão Ernani Jr., lembrança de uma expedição à fazenda Faroeste.
-