

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Rinaldo Couto Garcia Júnior**

**Fitossociologia de pequenas ilhas florestais em Juiz de Fora: suporte à definição  
de espécies arbóreas para a restauração**

Juiz de Fora  
2023

**Rinaldo Couto Garcia Júnior**

**Fitossociologia de pequenas ilhas florestais em Juiz de Fora: suporte à definição de espécies arbóreas para a restauração**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Fabrício Alvim Carvalho

Coorientadora: Dr<sup>a</sup> Kelly Antunes

Juiz de Fora

2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Júnior, Rinaldo Couto Garcia.

Fitossociologia de pequenas ilhas florestais em Juiz de Fora :suporte à definição de espécies arbóreas para a restauração / Rinaldo Couto Garcia Júnior. -- 2023.

49 p. : il.

Orientador: Fabrício Alvim Carvalho

Coorientadora: Kelly Antunes

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas, 2023.

1. Estrutura. 2. Diversidade. 3. Conservação. 4. Restauração. I. Carvalho , Fabrício Alvim , orient. II. Antunes, Kelly, coorient. III. Título.

**Rinaldo Couto Garcia Júnior**

**Fitossociologia de pequenas ilhas florestais em Juiz de Fora: suporte à definição de espécies arbóreas para a restauração**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovada em 20 de janeiro de 2023

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Fabrício Alvim Carvalho - Orientador  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Me. Thales Castilhos de Freitas  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Me. Ricardo Montianele de Castro  
Universidade Federal de Juiz de Fora

“Sou um técnico, mas tenho técnica só dentro da técnica. Fora disso sou doido, com todo o direito a sê-lo. Com todo o direito a sê-lo, ouviram?” (Fernando Pessoa)

## RESUMO

O objetivo do estudo foi propor espécies prioritárias para restauração florestal no município de Juiz de Fora a partir do conhecimento fitossociológico de áreas de regeneração natural formadas por árvores isoladas ou ilhas de vegetação. O método de amostragem utilizado para trazer informações quantitativas ou fitossociológicas corresponde ao censo florestal, totalizando 4230 indivíduos arbóreos vivos e 99 mortos em pé (CAP  $\geq$  15,7 cm), pertencentes a 216 espécies, 42 famílias e 104 gêneros. *Piptadenia gonoacantha*, *Anadenanthera peregrina*, *Myrsine coriacea*, *Myrcia splendens*, *Machaerium stipitatum* são as cinco espécies com maior VI, enquanto Fabaceae (32), Myrtaceae (29), Asteraceae (9), Melastomataceae (8), Bignoniaceae (7) são as famílias com maior riqueza de espécies. O índice de diversidade de Shannon (H') registro em (H' = 4,13), contendo inclusive espécies ameaçadas (*Araucaria angustifolia*, *Apuleia leiocarpa*, *Dalbergia nigra*, *Euterpe edulis*, *Xylopia brasiliensis*), a nível nacional. O índice de equabilidade de Pielou (J' = 0,77) mostra baixa dominância ecológica e alta heterogeneidade florística da comunidade, comparado com fragmentos florestais da cidade. Esses resultados trazem dados pioneiros para o município de Juiz de Fora acerca da estrutura vegetacional de fitofisionomias classificadas como árvores isoladas e ilhas de vegetação. O estudo traz contribuições fundamentais na proposição de espécies que estão vencendo os filtros ambientais em condições mais severas de adaptação e, além disso, possuem importantes características ecológicas fundamentais para o sucesso da restauração. Novas políticas se fazem necessárias para conservação destes ambientes frente às demandas nos licenciamentos ambientais, pensando-se o ambiente como resiliente e capaz de formar importantes corredores florestais entre os fragmentos urbanos, principalmente por estarem adjacentes a fragmentos florestais maiores.

Palavras-chaves: Estrutura. Diversidade. Conservação. Restauração.

## ABSTRACT

The objective of the study was to propose priority species for forest restoration in the municipality of Juiz de Fora based on the phytosociological knowledge of areas of natural regeneration formed by isolated trees or islands of vegetation. The sampling method used to bring quantitative or phytosociological information corresponds to the forest census, totaling 4230 living tree individuals and 99 standing dead trees (CAP  $\geq$  15.7 cm), belonging to 216 species, 42 families and 104 genera. *Piptadenia gonoacantha*, *Anadenanthera peregrina*, *Myrsine coriacea*, *Myrcia splendens*, *Machaerium stipitatum* are the five species with the highest VI, while Fabaceae (32), Myrtaceae (29), Asteraceae (9), Melastomataceae (8), Bignoniaceae (7) are the families with greater species richness. The Shannon diversity index (H') recorded at (H' = 4.13), including endangered species (*Araucaria angustifolia*, *Apuleia leiocarpa*, *Dalbergia nigra*, *Euterpe edulis*, *Xylopia brasiliensis*), at national level. The Pielou equability index (J' = 0.77) shows low ecological dominance and high floristic heterogeneity of the community, compared to forest fragments in the city. These results bring pioneering data for the municipality of Juiz de Fora about the vegetational structure of phytophysiognomies classified as isolated trees and islands of vegetation. The study brings fundamental contributions to the proposition of species that are overcoming environmental filters in more severe conditions of adaptation and, in addition, have important ecological characteristics that are fundamental to the success of restoration. New policies are needed for the conservation of these environments in view of the demands for environmental licensing, considering the environment as resilient and capable of forming important forest corridors between urban fragments, mainly because they are adjacent to larger forest fragments.

Keywords: Structure. Diversity. Conservation. Restoration.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização do município de Juiz de Fora .....	16
Figura 2 - Mapa das dez áreas amostradas no inventário localizadas no município de Juiz de Fora, MG.....	17
Figura 3 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Aeroporto, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022.....	19
Figura 4 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Linhares, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022.....	20
Figura 5 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Milho Branco, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022.....	21
Figura 6 - Polígonos da vegetação da área localizada no bairro Paula Lima, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022 .....	22
Figura 7 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro São Pedro, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022.....	23
Figura 8 - Polígonos da vegetação da área localizada no bairro Salvaterra, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022 .....	24
Figura 9 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Salvaterra, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022.....	25
Figura 10 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro São Pedro, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022.....	26



Figura 11 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Sarandira, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022.....	27
Figura 12 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Torreões, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022.....	28
Figura 13 - Presença de gado em uma das localidades amostradas, área Represa São Pedro.....	31
Figura 14 - Ocorrência de incêndio, área Represa São Pedro.....	31

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Áreas amostradas nos levantamentos fitossociológicos com coordenada, data de coleta, tamanho estimado da área e motivo da supressão da vegetação .....	18
Tabela 2 - Comparação dos índices de diversidade de Shannon (H') e Pielou (J) para os diferentes fragmentos verdes urbanos de Juiz de Fora.....	36
Tabela 3 - Parâmetros fitossociológicos e ecológicos por ordem de valor de importância das dez áreas de árvores isoladas e ilhas de vegetação no município de Juiz de Fora, onde GS = grupo sucessional; SD = síndrome de dispersão; DA = densidade absoluta; AB = área basal; FA = frequência absoluta; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; FR = frequência relativa; VI = valor de importância .....	36
Tabela 4 - Lista de espécies sugeridas como prioritárias e suporte para plantios de restauração em áreas degradadas do município de Juiz de Fora, onde GS = grupo sucessional; SD = síndrome de dispersão; AM (m) = altura máxima .....	45

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Famílias mais representativas encontradas no levantamento das dez áreas amostradas .....	33
Gráfico 2 - Os gêneros mais representativos encontrados no levantamento das dez áreas amostradas.....	34
Gráfico 3 - Classificação quanto a origem das espécies inventariadas.....	42
Gráfico 4 - Classificação das espécies por síndrome de dispersão .....	43
Gráfico 5 - Classificação das espécies por grupo ecofisiológico.....	44

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b>	12
<b>2. Objetivos</b>	14
2.1 Objetivos gerais	14
2.2 Objetivos específicos	14
<b>3. Material e Métodos</b>	15
3.1 Área de estudo	15
3.2 Amostragem, coleta e análise de dados	28
3.3 Ações antrópicas nas áreas	30
<b>4. Resultados e discussões</b>	32
4.1 Composição florística e fitossociológica	32
4.2. Sugestão de espécies prioritárias para restauração	44
<b>5. Conclusões</b>	46
<b>6. Referências bibliográficas</b>	47

## 1. Introdução

A Floresta Atlântica é considerada um dos 25 principais hotspots de biodiversidade do mundo devido à sua riqueza e endemismo de espécies, em contraste com as ameaças antrópicas (MYERS *et al.* 2000), onde pode-se citar os ciclos exploratórios desde os colonizadores portugueses em busca de recursos naturais aos intensos ciclos cafeeiros e da cana-de-açúcar (DEAN, 1996). Atualmente, há taxas crescentes de desmatamento, que aumentaram 66% entre 2020/2021 em comparação com 2019/2020 (SOS Mata Atlântica 2023). Diante dessas e outras problemáticas, apenas 12,4% das florestas maduras ainda estão preservadas e os fragmentos florestais existentes estão isolados uns dos outros em diversos estágios de regeneração (SOS Mata Atlântica 2023).

De acordo com a ONU (2023), 55% da população mundial vive em áreas urbanas e esse número deve chegar a 68% em 2050, com cerca de 2,2 bilhões de pessoas vivendo em cidades. Nesse contexto, aproximadamente 72% da população brasileira está localizada na região da Mata Atlântica, principalmente nas metrópoles e cidades médias (SOS Mata Atlântica 2023). Com a expansão das áreas urbanas, há um aumento da fragmentação das florestas urbanas, o que reduz a capacidade dos ecossistemas de oferecer serviços às cidades, como estabilidade do microclima, proteção dos solos e manutenção das nascentes (ALVEY, 2006). O município de Juiz de Fora é uma área importante de corredor ecológico localizada na Serra da Mantiqueira de Minas Gerais, que possui cerca de 20% do seu território coberto por florestas nativas (SCOLFORO & CARVALHO, 2006) com fragmentos florestais em diferentes estágios de regeneração (DRUMMOND *et al.*, 2005), portanto, é crucial realizar pesquisas e adotar técnicas de manejo para conservar e recuperar esses pequenos fragmentos florestais na cidade (SILVA, 2013), além de acrescentá-los em programas de comércio de carbono.

Nesse contexto estudos fitossociológicos são muito importantes para o levantamento de dados estruturais e de composição de comunidades arbóreas, sendo que o Laboratório de Ecologia Vegetal da UFJF possui expertise há mais de 10 anos nesta área, formando um banco de dados com informações acerca da estrutura das

comunidades de florestas urbanas com dados de aproximadamente 14.000 árvores (FONSECA, 2012; MOREIRA, 2014; FONSECA, 2016; PESSOA, 2016; SOUZA, 2018), o que possibilitou análises filogenéticas (BORGES, 2020) e funcionais (PYLES, 2018). Esses resultados trazem uma compreensão ampla para a dinâmica da estrutura e composição de espécies em diferentes níveis de sucessão florestal, portanto, recentemente, os dados estão sendo utilizados em projetos de gestão ambiental com a elaboração do diagnóstico para o Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA) do município de Juiz de Fora e abordagens de restauração florestal, nas quais estudos em áreas de regeneração natural formadas por árvores isoladas e ilhas de vegetação são pioneiros no grupo.

Em um movimento global coordenado pelo Pnuma e pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), foi declarada entre 2021-2030 a década da Restauração de Ecossistemas que visa a revitalização de ecossistemas pelo mundo, sendo que uns dos 10 projetos de referência para Restauração Mundial é justamente uma iniciativa da Mata Atlântica, chamada Pacto da Mata Atlântica (ONU, 2023).

No entanto, restaurar os ecossistemas é complexo por diversos fatores que incluem o conhecimento das espécies que estão vencendo filtros ambientais e a competição com espécies forrageiras exóticas nas áreas degradadas, considerando que muitos estudos são direcionados para fragmentos consolidados e em estágios mais avançados de regeneração. Bem como, estudos da biologia reprodutiva destas espécies para cultivo delas nos hortos e viveiros. A partir de levantamentos e listagens da ocorrência destas plantas é possível estipular espécies-chaves para restauração, que possam contribuir através de características ambientais para melhoria da paisagem, tais como aumento na dispersão de sementes, retenção de água, abrigo para espécies e melhoria do solo degradado.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivos geral**

A partir do conhecimento de áreas de regeneração natural formadas por árvores isoladas ou ilhas de vegetação em áreas urbanas, propor espécies prioritárias para restauração florestal no município de Juiz de Fora.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Realizar o levantamento fitossociológico de áreas de árvores isoladas e ilhas de vegetação a partir do método de censo florestal.
- Conhecer os parâmetros estruturais da comunidade florestal de árvores isoladas e ilhas de vegetação.
- Comparar parâmetros estruturais da comunidade florestal entre fragmentos de estágios mais avançados de regeneração.
- Estipular através do valor de importância nas comunidades florestais espécies prioritárias para restauração.

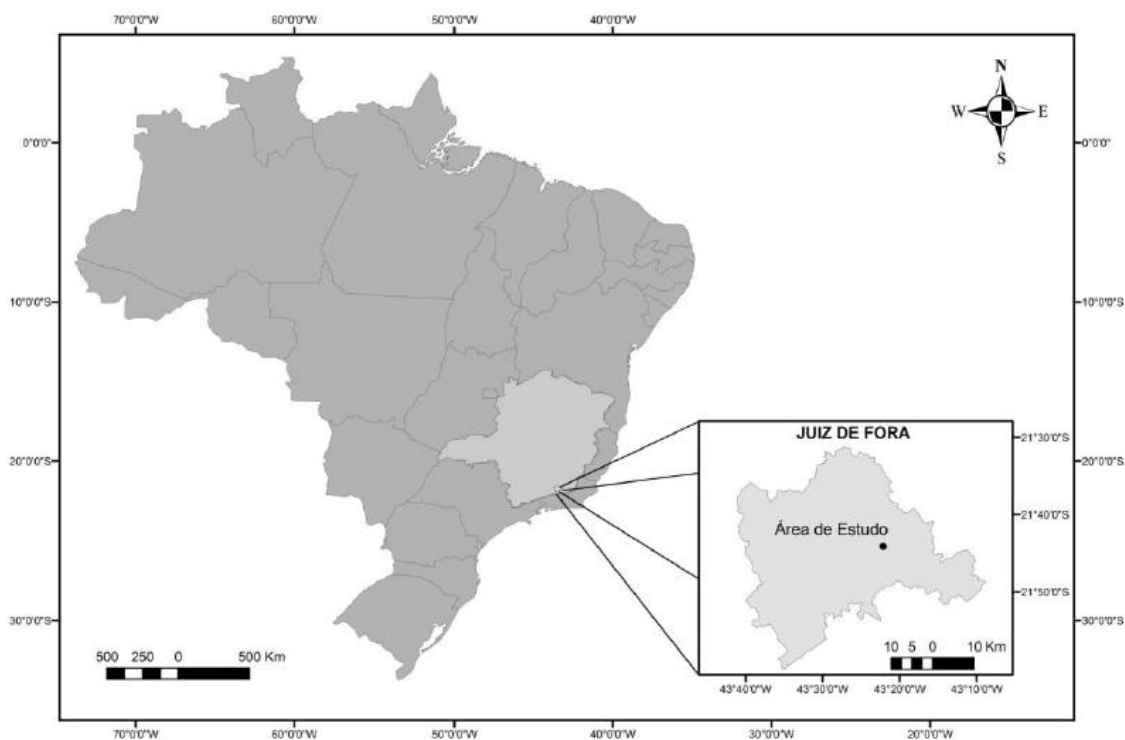
### **3. Material e Métodos**

#### **3.1 Área de estudo**

As áreas encontram-se no município de Juiz de Fora na Zona da Mata Mineira na região da Serra da Mantiqueira, Minas Gerais, Brasil (Figura 1). O clima da região é do tipo Cwa (subtropical de altitude), segundo a classificação de Koeppen-Geiser, com duas estações bem-marcadas: verão quente e chuvoso, inverno frio e seco. A pluviosidade média anual é próxima a 1.500 mm e a média térmica anual é de 19° C. O solo predominante na região é o Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, com relevo formado por gnaisses e granitos, com altitude variando entre 721 e 970 metros e declividade (%) variando entre o plano (<6%) e o escarpado (>75%) (JUIZ DE FORA, 2023).



Figura 1 - Mapa de localização do município de Juiz de Fora

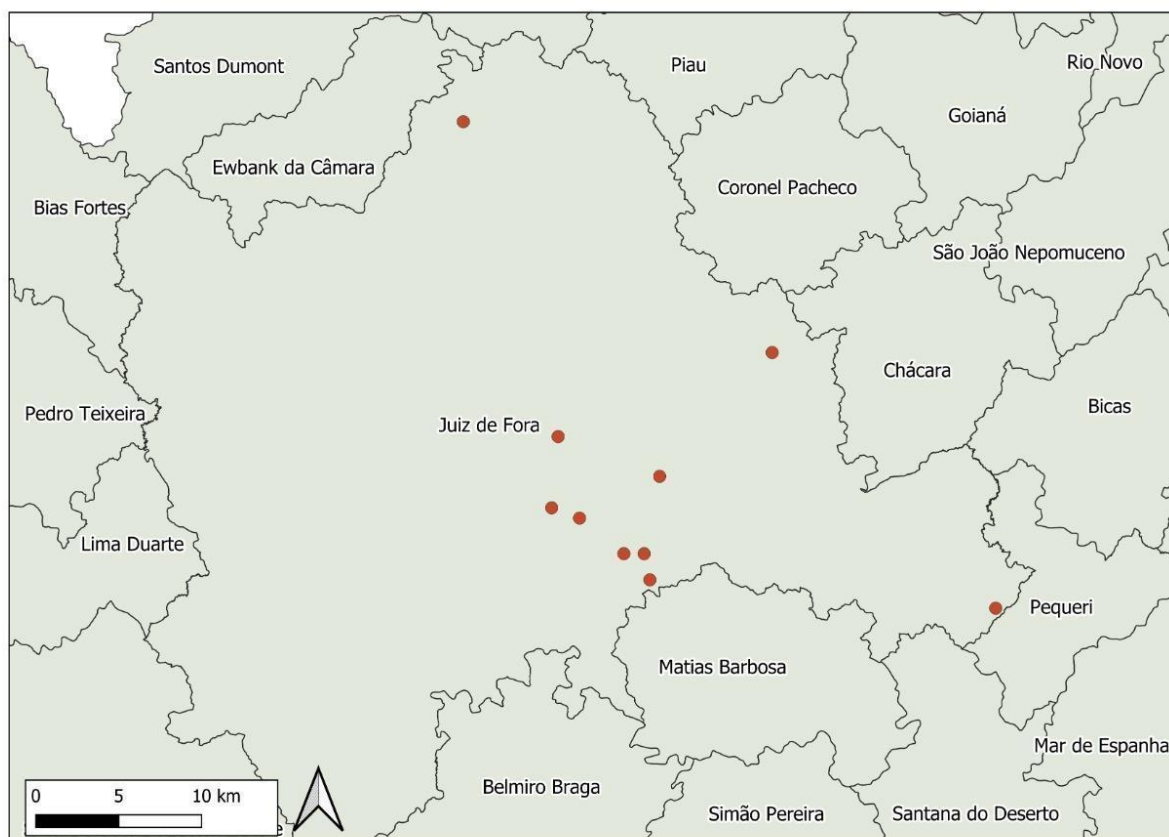


Autor: VILLAÇA, Miguel Gerheim.  
Outubro /2011  
Fonte: IBGE. Base Cartográfica Digital

Fonte: FONSECA (2012)

Foi elaborado um banco de dados com as informações levantadas em inventários florestais em dez áreas, em diferentes bairros do município de Juiz de Fora (Figura 2, Tabela 1).

Figura 2 - Mapa das dez áreas amostradas no inventário localizadas no município de Juiz de Fora, MG



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Tabela 1 - Áreas amostradas nos levantamentos fitossociológicos com coordenada, data de coleta, tamanho estimado da área e motivo da supressão da vegetação

Área	Latitude	Longitude	Data	Tamanho (ha)	Motivo da supressão
Aeroporto	-21,804845770821	-43,3874866180122	março/2015	1,7	Expansão de condomínio
Linhares	-21,6945970896632	-43,3022776152939	julho/2013	1,89	Expansão de mineração
Milho Branco	-21,741521	-43,426504	dezembro/2016	23,6	Construção de condomínio
São Pedro	-21,785756	-43,413515	setembro/2017	2,87	Construção da BR 440
Paula Lima	-21,5708094555885	-43,4836097806692	setembro/2013	11,1	Expansão de indústria
Salvaterra 1	-21.8189194	-43.3721583	março/2016	7,41	Construção de condomínio
Salvaterra 2	-21.8047333	-43.37565	maio/2014	0,81	Construção do mercado BH
São Pedro	-21.762588	-43.367102	setembro/2014	1,29	Empreendimento imobiliário
Sarandira	-21,832235	-43,170226	fevereiro/2020	0,53	Abertura de estrada
Torreões	-21.7803027	-43.4298666	fevereiro/2013	25,0	Construção de platôs

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 3 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Aeroporto, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 4 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Linhares, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 5 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Milho Branco, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 6 - Polígonos da vegetação da área localizada no bairro Paula Lima, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 7 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro São Pedro, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)



Figura 8 - Polígonos da vegetação da área localizada no bairro Salvaterra, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 9 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Salvaterra, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022



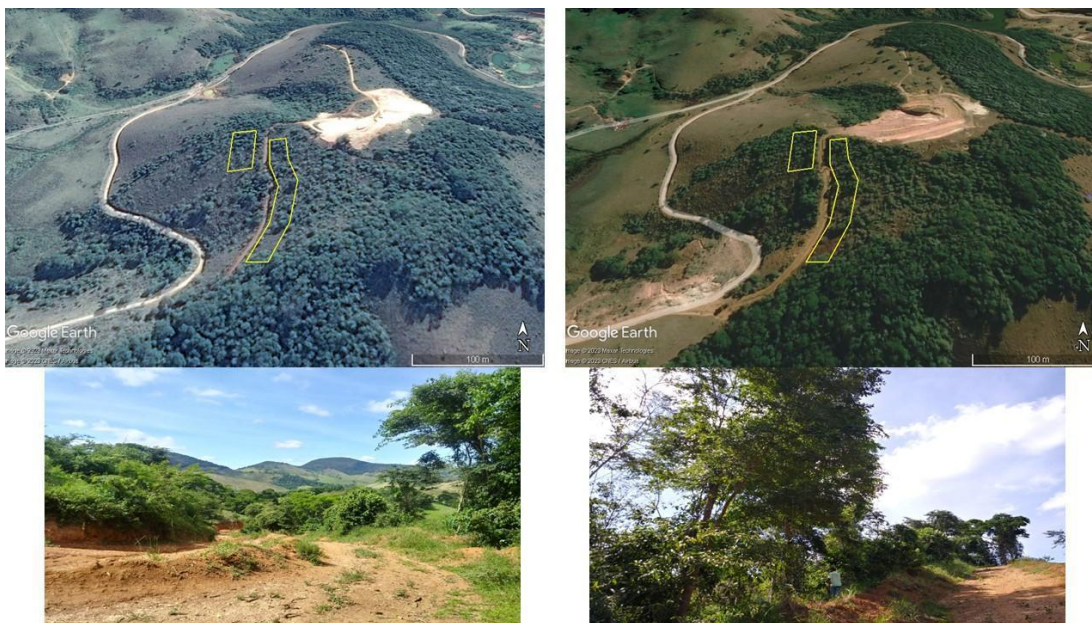
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 10 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro São Pedro, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 11 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Sarandira, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 12 - Polígonos e imagens da vegetação da área localizada no bairro Torreões, Juiz de Fora, onde a imagem de satélite da esquerda é referente ao ano de 2013 e da direita do ano de 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

### 3.2 Amostragem, coleta e análise de dados

O método de amostragem utilizado para trazer informações quantitativas ou fitossociológica corresponde ao censo florestal (PELLICO NETO & BRENA, 1997), em que 100% dos indivíduos arbóreos que ocorreram na área diretamente afetada, com DAP (Circunferência a altura do peito - 1,3m do solo) = 5 cm, são mensurados. A altura dos indivíduos arbóreos foi estimada visualmente. Os indivíduos que foram mensurados, tiveram seus dados compilados em planilhas. A identificação das espécies ocorreu no próprio local (*in loco*). Quando não foi possível os espécimes foram morfotipificados para posterior identificação por meio de consultas à literatura especializada, bancos virtuais e contato com especialistas. Os espécimes que foram coletados foram herborizados, segundo técnicas padronizadas detalhadas em (FIDALGO & BONONI, 1984). Foi adotado como sistema de classificação de angiospermas o APG IV, e utilizado os dados da Lista da Flora do Brasil (REFLORA, 2022), possibilitando a confirmação da

nomenclatura das espécies. É importante mencionar que na separação dos hábitos, as arvoretas foram incluídas no hábito arbóreo, sendo as plantas eretas e lenhosas distintas apenas como arbustos ou árvores. As espécies ameaçadas de extinção foram classificadas de acordo com legislação e instrumentos vigentes: Portaria MMA 43/2014, Portaria MMA 561/2021, Lei Estadual Nº 20.308/2012.

Os dados foram coletados entre os anos de 2013 e 2020 em áreas de árvores isoladas ou que não se caracterizavam como fragmento florestais de acordo com o tamanho, segundo legislação, decreto 47749/2019 que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências., onde no CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS Art. 2º:

*IV - árvores isoladas nativas: aquelas situadas em área antropizada, que apresentam mais de 2 m (dois metros) de altura e diâmetro do caule à altura do peito - DAP maior ou igual a 5,0 cm (cinco centímetros), cujas copas ou partes aéreas não estejam em contato entre si ou, quando agrupadas, suas copas superpostas ou contíguas não ultrapassem 0,2 hectare;*

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados através do software Excel. Foram calculados os índices fitossociológicos de estrutura horizontal através da densidade relativa (DR) e dominância relativa (DoR), para o índice de frequência relativa (FR) foi realizada uma adaptação, calculando a ocorrência de cada espécie por localidade encontrada, gerando o VI (Valor de importância).

$$VI = DR + DoR + FR$$

Foi calculado o índice de Shannon (H') que utiliza a transformação logarítmica natural da densidade e considera as espécies "raras" em detrimento às espécies dominantes (MAGURRAN, 2004). Para análise de equabilidade das espécies na comunidade foi utilizado o índice de Pielou (J) (MAGURRAN, 2004).

### 3.3 Ações antrópicas nas áreas

A composição das unidades paisagísticas em toda a área foi resultado dos eventos relacionados à história geológica da terra e suas conseqüentes características geomorfológicas, hidrológicas e pedológicas, juntamente com as variações climáticas e espaço-temporais, além dos aspectos relacionados ao histórico do processo de uso da terra. Devido à complexidade destes eventos, as unidades paisagísticas naturais encontram-se alteradas. As áreas apresentaram diferentes finalidades de supressão para uso do solo, variando de mineração (Linhares) com a maioria sendo destinada a empreendimentos de construções para diversos fins, mas resultando na impermeabilização do solo. De forma generalizada eram áreas de fazendas que com o passar dos ciclos econômicos foram recebendo outras utilidades. Atualmente a vegetação local encontra-se descaracterizada, apresentando alto grau de antropização, com registros de incêndios anteriores, vestígios da presença de animais que pastoreiam, como gado e cavalos (Figura 13 e 14). Formam muitas vezes ilhas de vegetação mais densas, mas que não possuem estratificação vegetacional, com formação nítida dos estratos inferiores e superiores. Apresentam estratos herbáceos densos, muitas vezes com cobertura de espécies forrageiras exóticas da família Poaceae, como a braquiária e o capim-gordura e não demonstram formação de sub bosque com espécies típicas, sendo geralmente este estrato dominado por regenerantes arbóreas. Não há estratificação do dossel em subdossel, sendo o dossel geralmente composto por espécies pioneiras e secundárias iniciais.

Figura 13 - Presença de gado em uma das localidades amostradas, área Represa São Pedro



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 14 - Ocorrência de incêndio, área Represa São Pedro



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)



## 4. Resultados e discussões

### 4.1 Composição florística e fitossociológica

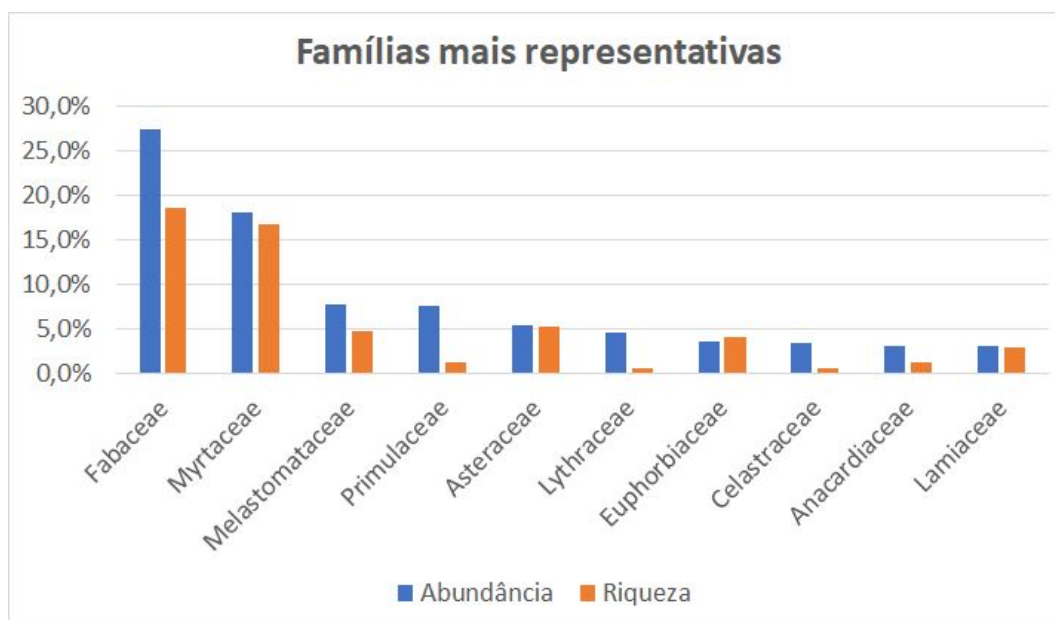
Foram mensurados 4230 indivíduos vivos, totalizando 216 espécies pertencentes a 42 famílias e 104 gêneros (Material Suplementar). Do total de espécies registradas, 146 foram identificadas a nível de espécie (67,6% do total), 43 a nível de gênero (20% do total) e seis a nível de família (2,8% do total). A ausência de identificação se deu pela falta de coleta com material fértil que facilita a determinação dos espécimes. Entre as famílias com maior riqueza de espécies identificadas a nível de espécie estão Fabaceae (32), Myrtaceae (29), Asteraceae (9), Melastomataceae (8) Bignoniaceae (7), Euphorbiaceae (7), Lauraceae (7) e Annonaceae (6). O gênero *Machaerium* foi o de maior riqueza, com seis espécies, seguido pelos gêneros *Miconia* e *Myrcia*, ambos com cinco espécies cada (Gráficos 1 e 2).

Comparando com estudos da região, as famílias Fabaceae e Myrtaceae figuram entre as mais representativas, sendo que para este trabalho ambas apresentaram uma alta proporção de espécies em comparação com outras famílias. Já os gêneros *Miconia* e *Machaerium* aparecem entre os mais representativos em relação a número de espécies, sendo *Casearia* e *Vernonanthura* inéditos entre gêneros mais representativos (MOREIRA, 2014; PESSOA, 2016; GARCIA, 2007; SANTANA et al., 2019).

Foram encontradas cinco espécies ameaçadas de extinção, segundo critérios do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora) e MMA (2022), que consideram dados populacionais, distribuição, ecologia e ameaças à espécie, sendo elas: *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, que encontra-se na categoria EN (“em perigo”) com um indivíduo amostrado na localidade São Pedro, além de ser uma árvore imune de corte, segundo legislação, decreto 46.602/2014; *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr. que se encontra na categoria VU (vulnerável) com um total de 73 indivíduos, sendo 68 amostrados na área de Sarandira e cinco na área do Aeroporto; *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. (VU) com um total de 17 indivíduos amostrados, dois na área do Aeroporto e 15 na área do bairro Milho Branco; *Euterpe edulis* Mart. (VU) com cinco indivíduos encontrados na área da Reserva São Pedro e *Xylopia brasiliensis* Spreng. (VU) com um indivíduo encontrado na área do Aeroporto. Estes resultados demonstram

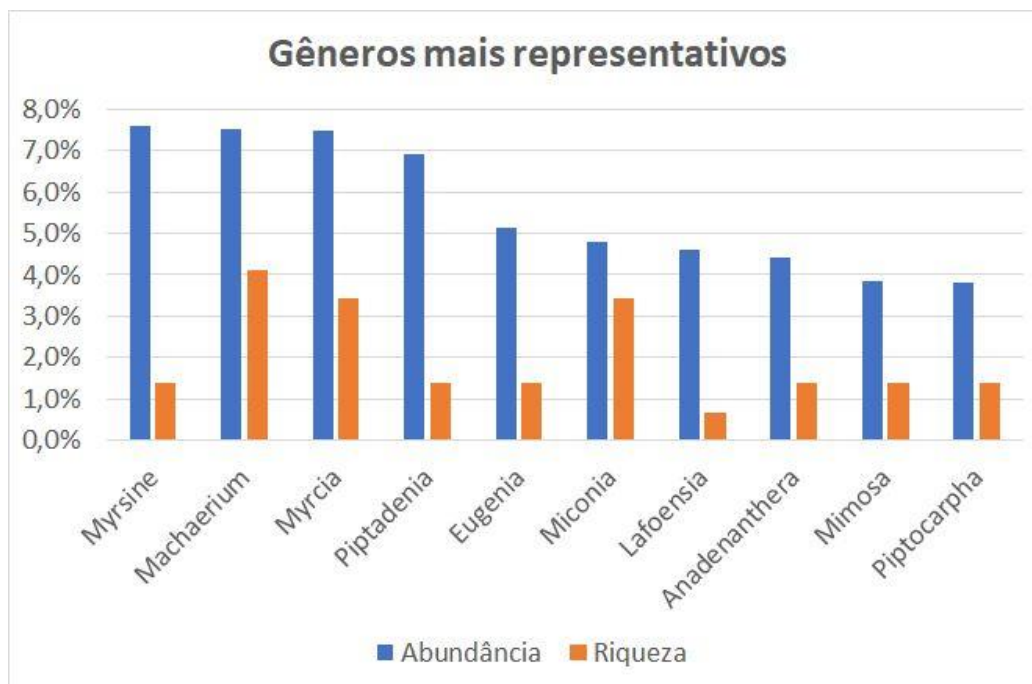
a importância da área do Aeroporto na presença de espécies ameaçadas, com a ocorrência de três das cinco espécies encontradas em toda a amostragem.

Gráfico 1 - Famílias mais representativas encontradas no levantamento das dez áreas amostradas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Gráfico 2 - Os gêneros mais representativos encontrados no levantamento das dez áreas amostradas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

As cinco espécies de maior VI na amostragem somadas apresentaram 22,54% do valor de importância (VI), 23,42% de densidade absoluta (DA), 7,94% da Frequência relativa (FR) e 36,26% de Dominância Relativa (DoR). Ecologicamente, isso representa baixa dominância de espécies na comunidade. *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr. (VI - 8,48%) e *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. (VI - 4,89%) apresentaram alta densidade absoluta, com 278 e 140 indivíduos. Ambas são espécies pioneiras (PI) de rápido crescimento e de síndrome de dispersão autocórica, ou seja, espécies que dispersam os diásporos por gravidade ou apresentam mecanismos de auto-dispersão, como a deiscência explosiva. *P. gonoacantha* é uma espécie generalista ocorrendo em variados solos, sendo seu sistema radicular especializado na obtenção de água e nutrientes, o que explica sua alta adaptabilidade (LORENZI, 2008). *A. peregrina* é uma espécie habitual de vegetação secundária, principalmente em capoeiras e suas associações simbióticas radiculares com *Rhizobium* auxiliam em suas fases de desenvolvimento e de crescimento intermediário (LORENZI, 2008).

*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult. (VI - 3,61%) e *Myrcia splendens* (Sw.) DC. (VI - 3,35%), ambas também de estágio sucessional pioneiro, apresentaram 299 e 171 indivíduos, respectivamente. *M. coriacea* é uma espécie de ocupação em áreas descampadas e em áreas de regeneração, apresentando distribuição espacial agregada com populações isoladas (PASCHOA, 2017). Nota-se que a espécie *A. peregrina* apresenta baixa densidade absoluta, se comparada com *M. coriacea* e *M. splendens*, porém, assume o segundo lugar, devido ao grande porte de altura e área basal dos indivíduos. Por último, *Machaerium stipitatum* Vogel (VI - 2,67%), também pioneira, com densidade absoluta de 126 indivíduos, e dispersão anemocórica, com crescimento lento, utilizada para sombreamento de pastagens em sistemas agroflorestais (CARVALHO, 2014). Comparativamente as cinco espécies com maior VI dos trabalhos de MOREIRA (2014); GARCIA (2007) e a área de Capoeira e Pinus do trabalho de FONSECA (2016) tiveram *P. gonoacantha* e *M. splendens* como uma das principais espécies em termo de valor de importância.

O valor do índice de Shannon (H') total para as áreas foi de 4,13 e o de equabilidade de Pielou (J') foi de 0,77. Em comparação a outras áreas, Parque da Lajinha 4,36 (PESSOA, 2016) e Santa Cândida 4,29 (GARCIA, 2007) o índice de Shannon se mostrou equiparado, e mostrou-se superior ao do Jardim Botânico 2,92 (Moreira, 2014). Esses resultados demonstram que as ilhas florestais têm grande importância em um contexto conjunto, por ter alta diversidade de espécies. Para o índice de equabilidade de 0,77 o presente estudo encontra-se equiparado aos valores de outros fragmentos urbanos (GARCIA, 2007; PESSOA, 2016; MOREIRA, 2014), significando que as áreas possuem baixa dominância ecológica. A alta diversidade para as áreas de árvores isoladas e ilhas florestais demonstram a importância destas localidades para estabelecimento de corredores florestais capazes de estabelecer o fluxo gênico entre espécies comumente encontradas nas matas urbanas de Juiz de Fora. Portanto, se faz mister a conservação dessas áreas para a restauração e regeneração natural.

Tabela 2 - Comparação dos índices de diversidade de Shannon (H') e Pielou (J) para os diferentes fragmentos verdes urbanos de Juiz de Fora

Área	Shannon (H')	Pielou (J)	Referência
Ilhas de vegetação	4,13	0,77	Este trabalho
Parque da Lajinha	4,36	0,86	PESSOA,2016
Santa Cândida	4,29	0,83	GARCIA, 2007
Mariano Procópio	3,1	0,70	SANTANA et al., 2019
Jardim Botânico	2,92	0,74	MOREIRA, 2014

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Tabela 3 - Parâmetros fitossociológicos e ecológicos por ordem de valor de importância das dez áreas de árvores isoladas e ilhas de vegetação no município de Juiz de Fora, onde GS = grupo sucessional; SD = síndrome de dispersão; DA = densidade absoluta; AB = área basal; FA = frequência absoluta; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; FR = frequência relativa; VI = valor de importância

Espécies	GS	SD	DA	AB	FA	DR	DoR	FR	VI	VI (%)
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	PI	Aut	278	16,3	9	6,4	16,7	2,3	25,5	8,5%
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	PI	Aut	140	9,4	7	3,2	9,6	1,8	14,7	4,9%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	PI	Zoo	299	2,6	5	6,9	2,7	1,3	10,8	3,6%
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	PI	Zoo	171	4,0	8	4,0	4,0	2,1	10,0	3,3%
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	PI	Ane	126	3,1	2	2,9	3,2	0,5	6,6	2,2%
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	PI	Zoo	119	1,7	7	2,7	1,8	1,8	6,3	2,1%
<i>Pleroma granulatum</i> (Desr.) D. Don	PI	Ane	112	1,6	8	2,6	1,6	2,1	6,3	2,1%
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	PI	Ane	132	1,6	6	3,0	1,6	1,5	6,2	2,1%
Mortas	NC	NC	99	2,1	6	2,3	2,1	1,5	6,0	2,0%
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	SI	Ane	191	1,3	1	4,4	1,3	0,3	6,0	2,0%
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	PI	Aut	44	4,2	2	1,0	4,3	0,5	5,8	1,9%
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	PI	Aut	145	2,1	1	3,3	2,2	0,3	5,8	1,9%
<i>Eugenia</i> sp2	NC	NC	199	0,8	1	4,6	0,8	0,3	5,7	1,9%
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	PI	Zoo	124	1,7	3	2,9	1,8	0,8	5,4	1,8%
<i>Monteverdia evonymoides</i> (Reissek) Biral	SI	Zoo	140	1,1	4	3,2	1,1	1,0	5,4	1,8%
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	PI	Zoo	94	1,5	6	2,2	1,6	1,5	5,3	1,8%
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	PI	Zoo	64	1,5	8	1,5	1,5	2,1	5,0	1,7%
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	PI	Ane	82	0,9	6	1,9	1,0	1,5	4,4	1,5%
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	PI	Zoo	79	0,8	5	1,8	0,8	1,3	3,9	1,3%
<i>Croton urucurana</i> Baill.	PI	Aut	45	0,7	8	1,0	0,7	2,1	3,8	1,3%
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	PI	Ane	72	1,3	3	1,7	1,3	0,8	3,7	1,2%
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	SI	Zoo	100	1,1	1	2,3	1,1	0,3	3,7	1,2%
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	PI	Zoo	42	1,1	6	1,0	1,2	1,5	3,7	1,2%
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	PI	Aut	73	1,3	2	1,7	1,3	0,5	3,5	1,2%
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	PI	Aut	53	0,7	5	1,2	0,7	1,3	3,2	1,1%

<i>Luehea divaricata</i> Mart.	PI	Ane	37	1,2	4	0,9	1,2	1,0	3,1	1,0%
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	PI	Zoo	39	0,4	6	0,9	0,4	1,5	2,8	0,9%
<i>Eucaplyptus</i> sp4	NC	NC	9	2,2	1	0,2	2,3	0,3	2,7	0,9%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	PI	Zoo	35	0,3	6	0,8	0,3	1,5	2,7	0,9%
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	PI	Ane	39	1,1	2	0,9	1,1	0,5	2,5	0,8%
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	PI	Zoo	42	1,2	1	1,0	1,3	0,3	2,5	0,8%
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	PI	Zoo	26	0,5	5	0,6	0,5	1,3	2,4	0,8%
<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts	SI	Zoo	16	1,4	2	0,4	1,5	0,5	2,3	0,8%
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	PI	Zoo	59	0,6	1	1,4	0,6	0,3	2,2	0,7%
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	PI	Ane	23	0,2	6	0,5	0,2	1,5	2,2	0,7%
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	SI	Ane	6	1,8	1	0,1	1,8	0,3	2,2	0,7%
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	PI	Ane	24	0,5	4	0,6	0,6	1,0	2,1	0,7%
<i>Miconia organensis</i> Gardner	PI	Zoo	61	0,4	1	1,4	0,4	0,3	2,1	0,7%
<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth.) Rauschert	SI	Aut	15	1,4	1	0,3	1,5	0,3	2,1	0,7%
<i>Cybistax antispyhilitica</i> (Mart.) Mart.	PI	Ane	26	0,7	3	0,6	0,7	0,8	2,1	0,7%
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	PI	Ane	37	0,6	2	0,9	0,6	0,5	2,0	0,7%
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	ST	Zoo	20	0,7	3	0,5	0,7	0,8	1,9	0,6%
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	PI	Zoo	16	0,5	4	0,4	0,5	1,0	1,9	0,6%
<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	ST	Zoo	23	0,9	1	0,5	0,9	0,3	1,7	0,6%
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	PI	Ane	15	0,3	4	0,3	0,3	1,0	1,7	0,6%
<i>Miconia urophylla</i> DC.	PI	Zoo	31	0,4	2	0,7	0,4	0,5	1,6	0,5%
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	PI	Zoo	17	0,1	4	0,4	0,2	1,0	1,6	0,5%
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	SI	Zoo	16	0,7	2	0,4	0,7	0,5	1,6	0,5%
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	PI	Zoo	21	0,2	3	0,5	0,2	0,8	1,5	0,5%
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	SI	Zoo	24	0,3	2	0,6	0,3	0,5	1,4	0,5%
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	PI	Ane	25	0,5	1	0,6	0,5	0,3	1,3	0,4%
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	PI	Zoo	5	0,1	4	0,1	0,1	1,0	1,2	0,4%
<i>Mangifera indica</i> L.	NC	Zoo	3	0,6	2	0,1	0,6	0,5	1,2	0,4%
Indet17	NC	NC	8	0,7	1	0,2	0,7	0,3	1,2	0,4%
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	PI	Ane	5	0,0	4	0,1	0,0	1,0	1,2	0,4%
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	NC	NC	15	0,5	1	0,3	0,5	0,3	1,1	0,4%
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	PI	Zoo	5	0,2	3	0,1	0,2	0,8	1,1	0,4%
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	PI	Ane	17	0,2	2	0,4	0,2	0,5	1,1	0,4%
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	PI	Aut	18	0,4	1	0,4	0,4	0,3	1,1	0,4%
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	SI	Zoo	14	0,2	2	0,3	0,2	0,5	1,0	0,3%
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	PI	Zoo	11	0,2	2	0,3	0,2	0,5	0,9	0,3%
<i>Inga edulis</i> Mart.	SI	Zoo	5	0,1	3	0,1	0,1	0,8	0,9	0,3%
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	SI	Zoo	4	0,1	3	0,1	0,1	0,8	0,9	0,3%
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	PI	Zoo	5	0,0	3	0,1	0,0	0,8	0,9	0,3%
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	SI	Zoo	2	0,6	1	0,0	0,6	0,3	0,9	0,3%
<i>Psidium guajava</i> L.	PI	Zoo	3	0,0	3	0,1	0,0	0,8	0,9	0,3%
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	PI	Aut	15	0,3	1	0,3	0,3	0,3	0,9	0,3%
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	ST	Zoo	12	0,3	1	0,3	0,3	0,3	0,8	0,3%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	PI	Zoo	7	0,2	2	0,2	0,2	0,5	0,8	0,3%
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	SI	Aut	4	0,5	1	0,1	0,5	0,3	0,8	0,3%

<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	PI	Zoo	11	0,3	1	0,3	0,3	0,3	0,8	0,3%
indet1	NC	NC	13	0,2	1	0,3	0,2	0,3	0,8	0,3%
<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	SI	Zoo	4	0,4	1	0,1	0,4	0,3	0,8	0,3%
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A. DC.) Woodson	SI	Ane	14	0,2	1	0,3	0,2	0,3	0,8	0,3%
<i>Palicourea sessilis</i> (Vell.) C.M.Taylor	SI	Zoo	9	0,1	2	0,2	0,1	0,5	0,8	0,3%
Indet3	NC	NC	10	0,3	1	0,2	0,3	0,3	0,7	0,2%
<i>Persea americana</i> Mill.	NC	Zoo	2	0,1	2	0,0	0,1	0,5	0,7	0,2%
<i>Stryphnodendron</i> sp1	NC	NC	4	0,3	1	0,1	0,3	0,3	0,7	0,2%
<i>Vochysia</i> sp1	NC	NC	9	0,2	1	0,2	0,2	0,3	0,7	0,2%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	PI	Zoo	3	0,1	2	0,1	0,1	0,5	0,7	0,2%
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	PI	Zoo	5	0,1	2	0,1	0,1	0,5	0,7	0,2%
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	PI	Zoo	2	0,1	2	0,0	0,1	0,5	0,7	0,2%
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	PI	Ane	4	0,1	2	0,1	0,1	0,5	0,7	0,2%
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	SI	Zoo	10	0,2	1	0,2	0,2	0,3	0,7	0,2%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	PI	Zoo	3	0,1	2	0,1	0,1	0,5	0,6	0,2%
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	SI	Zoo	4	0,0	2	0,1	0,0	0,5	0,6	0,2%
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	NC	Zoo	2	0,1	2	0,0	0,1	0,5	0,6	0,2%
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	ST	Zoo	3	0,0	2	0,1	0,0	0,5	0,6	0,2%
<i>Tabebuia</i> sp2	NC	NC	5	0,2	1	0,1	0,2	0,3	0,6	0,2%
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	NC	Zoo	3	0,0	2	0,1	0,0	0,5	0,6	0,2%
<i>Eucaplyptus</i> sp5	NC	NC	11	0,1	1	0,3	0,1	0,3	0,6	0,2%
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	PI	Ane	2	0,0	2	0,0	0,0	0,5	0,6	0,2%
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	PI	Aut	8	0,1	1	0,2	0,1	0,3	0,6	0,2%
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	PI	Ane	4	0,2	1	0,1	0,2	0,3	0,6	0,2%
<i>Clethra scabra</i> Pers	PI	Ane	11	0,0	1	0,3	0,0	0,3	0,5	0,2%
Indet4	NC	NC	6	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,2%
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	CL	Zoo	10	0,0	1	0,2	0,1	0,3	0,5	0,2%
Indet14	NC	NC	4	0,2	1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,2%
Bignoniaceae2	NC	NC	3	0,2	1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,2%
<i>Roupala montana</i> Aubl.	PI	Ane	7	0,1	1	0,2	0,1	0,3	0,5	0,2%
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	PI	Zoo	3	0,2	1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,2%
<i>Matayba marginata</i> Radlk	PI	Zoo	8	0,0	1	0,2	0,0	0,3	0,5	0,2%
<i>Myrcia</i> sp1	NC	NC	5	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,2%
<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br.	NC	NC	1	0,2	1	0,0	0,2	0,3	0,5	0,2%
<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	SI	Zoo	2	0,2	1	0,0	0,2	0,3	0,5	0,2%
<i>Inga</i> sp1	NC	NC	5	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,2%
<i>Piptocarpha</i> sp2	NC	NC	8	0,0	1	0,2	0,0	0,3	0,5	0,2%
<i>Dombeya</i> sp1	NC	NC	6	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,2%
<i>Hyptidendron</i> aff. <i>asperrimum</i> (Epling) Harley	PI	Aut	2	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Persea</i> sp1	NC	NC	4	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Dalbergia</i> cf.	NC	NC	5	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Eugenia</i> sp3	NC	NC	2	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Tabebuia</i> sp1	NC	NC	5	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	PI	Zoo	6	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
Indet9	NC	NC	2	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%

<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	SI	Zoo	1	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
Indet20	NC	NC	4	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1%
Myrtaceae2	NC	NC	1	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Erythrina</i> sp2	NC	NC	2	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Miconia</i> sp2	NC	NC	3	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	PI	Zoo	5	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
Indet8	NC	NC	5	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	ST	Zoo	5	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Solanum</i> sp2	NC	NC	3	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler	ST	Ane	3	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	SI	Zoo	5	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	ST	Zoo	3	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	PI	Aut	3	0,1	1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	PI	Zoo	4	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Campomanesia</i> sp2	NC	NC	1	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	SI	Zoo	2	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H. Rob.	PI	Ane	5	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	PI	Ane	4	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	NC	NC	2	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Muntingia calabura</i> L.	NC	NC	2	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Ficus</i> sp3	NC	NC	1	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>SeQUIERIA americana</i> L.	ST	Ane	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Shefflera</i> sp2	NC	NC	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
Indet15	NC	NC	1	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
Fabaceae1	NC	NC	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	ST	Zoo	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Ficus insipida</i> Willd.	ST	Zoo	1	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	SI	Aut	2	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	PI	Zoo	4	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Morus nigra</i> L.	NC	Zoo	2	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferrucci	PI	Zoo	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	PI	Ane	1	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
Indet11	NC	NC	1	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Solanum</i> sp1	NC	NC	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
Lauraceae1	NC	NC	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Mollinedia</i> sp2	NC	NC	1	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,1%
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	PI	Aut	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,1%
<i>Eucalyptus</i> sp2	NC	NC	1	0,1	1	0,0	0,1	0,3	0,3	0,1%
<i>Piptocarpha</i> sp3	NC	NC	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Machaerium</i> sp1	NC	NC	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Leandra</i> sp	NC	NC	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	SI	Zoo	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,3	0,1%
indet2	NC	NC	3	0,0	1	0,1	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Annona mucosa</i> Jacq.	SI	Zoo	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%



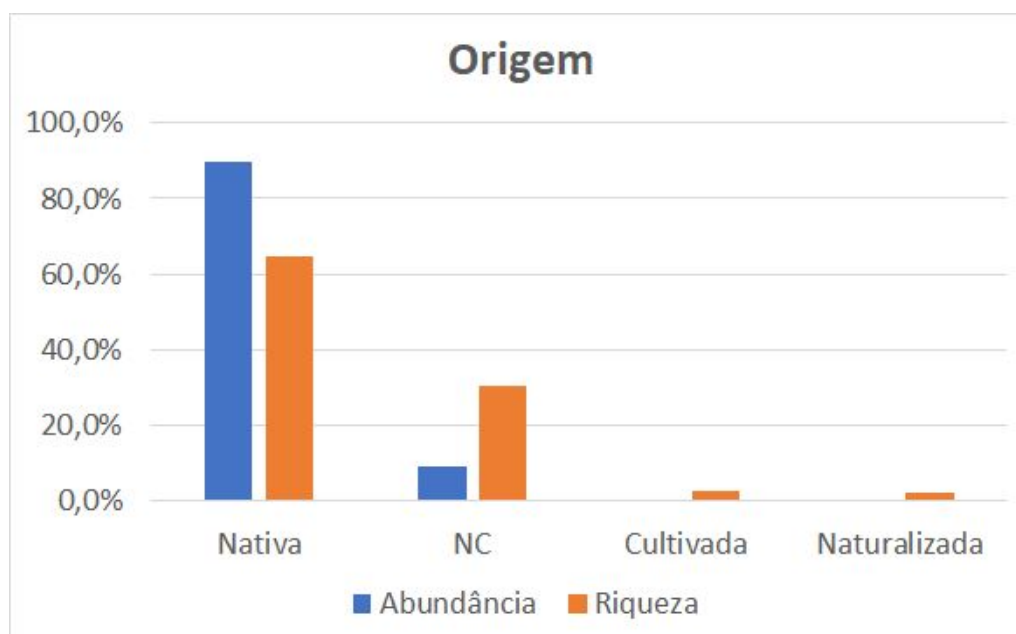
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	PI	Ane	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	PI	Zoo	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Carica papaya</i> L.	NC	NC	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Bauhinia sp2	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	PI	Ane	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	PI	Zoo	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Citrus sp1	NC	NC	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Ficus sp2	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Solanum sp4	NC	NC	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	SI	Zoo	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Indet5	NC	NC	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Bauhinia sp1	NC	NC	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Syagrus sp2	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Luehea candicans</i> Mart.	SI	Ane	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Solanum decompositiflorum</i> Sendtn.	NC	Zoo	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Indet6	NC	NC	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Nectandra sp1	NC	NC	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Bauhinia sp3	NC	NC	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	SI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
indet21	NC	NC	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Erythrina sp1	NC	NC	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Pinus elliotii</i> Engelm.	NC	Ane	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Piptocarpha sp1	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	SI	Ane	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Eucaplyptus sp3	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Trembleya parviflora</i> (D.Don) Cogn.	PI	Aut	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	PI	Ane	2	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	PI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	SI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Myrtaceae3	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	SI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Myrcia</i> cf. <i>tomentosa</i> (Aubl.) DC.	SI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	CL	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	SI	Ane	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	PI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Guarea sp	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Solanum sp	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Indet16	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	SI	Ane	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	ST	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	PI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Piptadenia sp1	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	SI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk	SI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%

<i>Celtis fluminensis</i> Carauta	PI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Sheflera</i> sp3	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Eugenia</i> sp1	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Handroanthus</i> aff. <i>impetiginosus</i> (Mart. Ex DC.) Mattos	PI	Ane	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Solanum cernuum</i> Vell.	PI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	SI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Erythroxylum</i> sp1	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Miconia</i> sp1	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Vitex polygama</i> Cham.	PI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Indet10	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Myrcia eriopus</i> DC.	SI	Zoo	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
Lauraceae2	NC	NC	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%
<i>Trichilia</i> cf. <i>emarginata</i> (Turcz.) C.DC.	SI	Ane	1	0,0	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Quanto à origem dos 4230 indivíduos vivos, 3.797 (89.76%) foram classificados como nativos, 22 como cultivados (0,52%), 13 como naturalizados (0,30%) e 398 (9,40%) não foram avaliados (Gráfico 4). Dentre as cultivadas pode-se citar: *Spathodea campanulata* (espatódea), *Morus nigra* (amora), *Euphorbia cotinifolia* (leiteira-vermelha) e *Mangifera indica* (manga) e dentre as naturalizadas pode-se citar: *Syzygium jambos* (jambo), *Pinus elliottii* (pinus), *Psidium guajava* (goiaba), *Carica papaya* (mamão), *Artocarpus heterophyllus* (jaca), *Persea americana* (abacate).

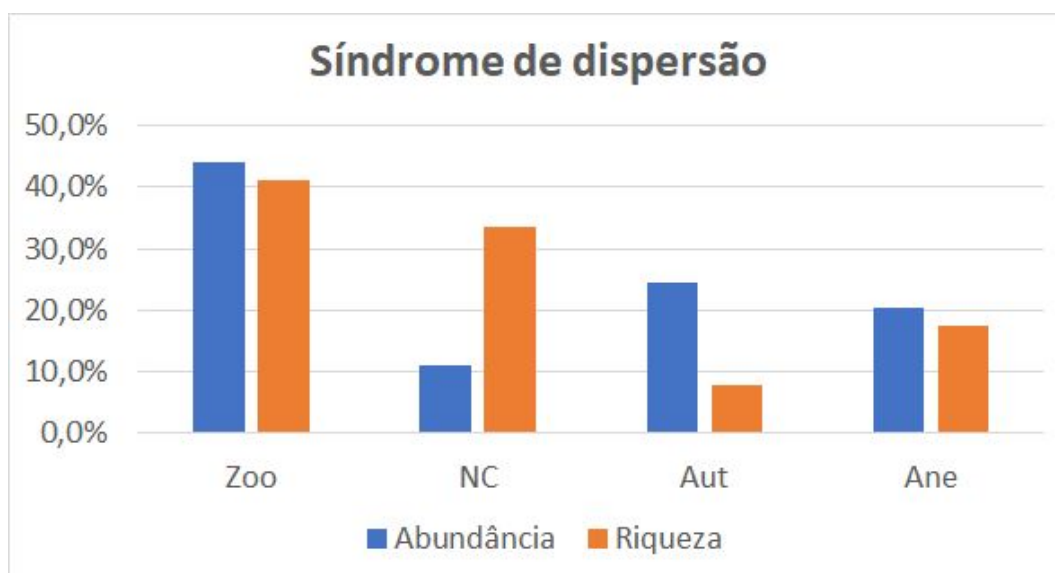
Gráfico 3 - Classificação quanto a origem das espécies inventariadas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Para este estudo 41% das espécies (43,9% dos indivíduos) foram enquadradas como zoocóricas, 8% das espécies (24,6% dos indivíduos) como autocóricas, 18% das espécies (20,5% dos indivíduos) como anemocóricas e 34% das espécies (11% dos indivíduos) não foram classificados quanto a síndrome de dispersão (Gráfico 3). Tanto os resultados de síndrome de dispersão quanto de grupos ecofisiológicos corroboram com os resultados encontrados em outros estudos para Juiz de Fora (FONSECA, 2012; MOREIRA, 2014; PESSOA, 2016).

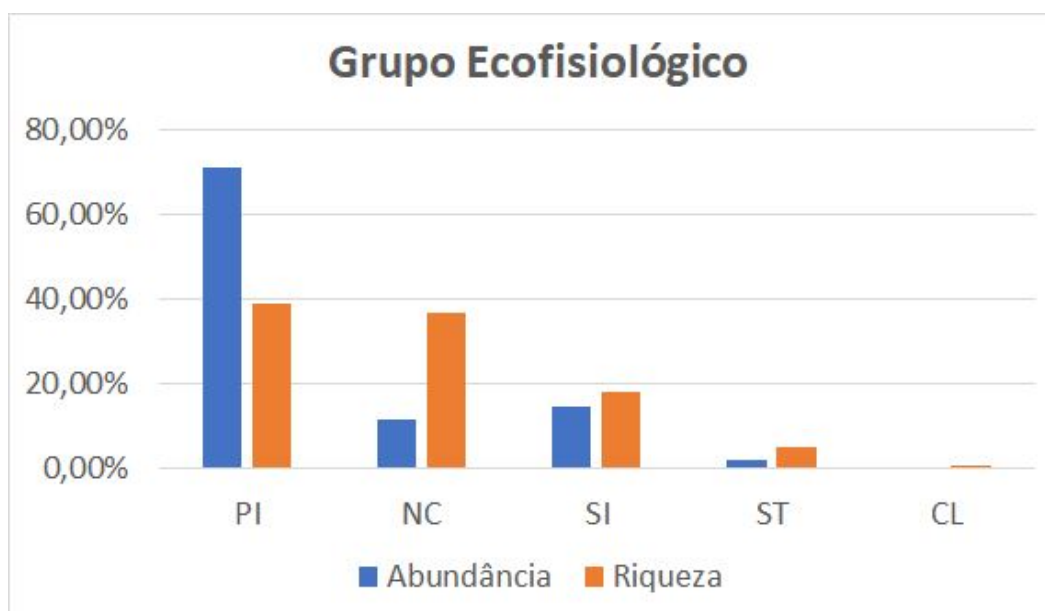
Gráfico 4 - Classificação das espécies por síndrome de dispersão



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Para os grupos ecofisiológicos 39% das espécies (71,06% dos indivíduos) são enquadradas na categoria de espécies pioneiras, 18% das espécies (14,87% dos indivíduos) na categoria de secundárias iniciais, e, 5% das espécies (1,94% dos indivíduos) na categoria de secundárias tardias e 1% das espécies (0,28% dos indivíduos) na categoria de climácicas. Além disso, 37% das espécies não foram classificadas, porém representam apenas 11,84% dos indivíduos totais (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Classificação das espécies por grupo ecofisiológico



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

#### 4.2. Sugestão de espécies prioritárias para uso na restauração

Dos critérios para seleção de espécies prioritárias usualmente define-se o uso de espécies que possuem adaptações aos diversos fatores ambientais da própria região, aumentando assim o sucesso reprodutivo e de crescimento (KAGEYAMA & GANDARA, 2004). Portanto, listamos as 20 espécies com maiores valores de VI, a partir do inventário de 10 áreas de árvores isoladas e ilhas de vegetação no município de Juiz de Fora. Essas espécies representam 48,83% do Valor de Importância total e englobam 59% do total de indivíduos. A representatividade de pioneiras nesta lista é de 90%, ressaltando a importância de espécies de rápido crescimento para essas fitofisionomias vegetacionais urbanas.

Essa análise e indicação das “top” 20 espécies é uma ferramenta muito interessante que pode ser utilizada e ampliada para indicações de espécies pioneiras adequadas para trabalhos regionais, por exemplo, de Projetos Técnicos de Recomposição da Flora (PTRF), pois preconiza-se nesses trabalhos a utilização, a depender do modelo de plantio, entre 50% a 100% de espécies pioneiras (MOREIRA, 2002).

Sendo assim, este estudo se torna uma ferramenta valiosa para servir como base nas tomadas de decisões em restauração e gestão ambiental na região de Juiz de Fora.

Tabela 4 - Lista de espécies sugeridas como prioritárias e suporte para plantios de restauração em áreas degradadas do município de Juiz de Fora, onde GS = grupo sucessional; SD = síndrome de dispersão; AM (m) = altura máxima

Espécies	Família	GS	SD	AM (m)	Nome Popular	Origem
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Fabaceae	PI	Aut	20	Pau-jacaré	nativa
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Fabaceae	PI	Aut	20	Angico-do-morro	nativa
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Primulaceae	PI	Zoo	12	Capororoquinha	nativa
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	PI	Zoo	12	Guamirim	nativa
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Fabaceae	PI	Ane	16	Sapuva	nativa
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Lamiaceae	PI	Zoo	12	Papagaio	nativa
<i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don	Melastomataceae	PI	Ane	18	Quaresmeira	nativa
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Asteraceae	PI	Ane	12	Canela-branca	nativa
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Lythraceae	PI	Zoo	8	Dedaleiro	nativa
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Fabaceae	PI	Aut	15	Angico-branco	nativa
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Fabaceae	PI	Aut	10	Maricá	nativa
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Anacardiaceae	PI	Zoo	10	Aroeira-vermelha	nativa
<i>Monteverdia evonymoides</i> (Reissek) Biral	Celastraceae	SI	Zoo	9	Cafezinho	nativa
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Melastomataceae	PI	Zoo	12	Jacatirão	nativa
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	Urticaceae	PI	Zoo	15	Embaúba-vermelha	nativa
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Fabaceae	PI	Ane	12	Jacarandá-bico-de-pato	nativa
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	PI	Zoo	24	Guaçatonga	nativa
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Euphorbiaceae	PI	Aut	12	Sangra D'água	nativa
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Fabaceae	PI	Ane	12	Bico-de-pato	nativa
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Myrtaceae	SI	Zoo	12	Cambuí	nativa

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

## 5. Conclusões

O presente trabalho traz dados pioneiros para o município de Juiz de Fora acerca da estrutura vegetacional de fitofisionomias classificadas como árvores isoladas e ilhas de vegetação, sendo um importante instrumento para fomentar novos estudos em restauração florestal e tomadas de decisões no âmbito da gestão ambiental municipal.

As áreas vegetacionais aqui amostradas formam um importante corredor ecológico por estarem adjacentes a fragmentos florestais maiores, porém sofrem grande e intensa pressão antrópica, haja visto o destino destas áreas, permitido em legislação vigente, para diversas formas de uso e ocupação do solo, principalmente destinado à empreendimentos imobiliários que ocasionam a impermeabilização do solo, interrompem o fluxo gênico de populações, aumentando o efeito de borda e “ilhando” os fragmentos florestais maiores existentes.

O estudo traz contribuições fundamentais na proposição de espécies que estão vencendo os filtros ambientais em condições mais severas de adaptação, como domínio de estratos herbáceos por forrageiras exóticas, incêndios demonstrando resiliência com baixa mortalidade e alta rebrota nestas comunidades, além de outros impactos. A alta diversidade encontrada nestes ambientes demonstra que são áreas importantes na manutenção de espécies, inclusive das ameaçadas de extinção.

Novas políticas se fazem necessárias para conservação destes ambientes frente às demandas nos licenciamentos ambientais, pensando-se o ambiente como resiliente e capaz de formar importantes corredores florestais entre os fragmentos urbanos e ser áreas prioritárias para utilização na abordagem de créditos de carbono.

## 6. Referências bibliográficas

ALVEY, A. A. Promoting and preserving biodiversity in the urban forest. **Urban forestry & urban greening**, v. 5, n. 4, p. 195-201, 2006.

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.

BORGES, E. R., 2020. PHYLOGENETIC DIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES OF URBAN FORESTS. Tese apresentada ao Programa de Pós- graduação em Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Doutora em Ecologia. Área de Biodiversidade, subárea Ecologia.

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. **Embrapa**. 2014.

CNCFlora – Centro Nacional de Conservação da Flora. Lista de informação sobre biodiversidade e conservação da flora brasileira ameaçada de extinção. (Acesso em: 26/01/2023).

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista Nacional de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. **Portaria 148, de 7 de junho de 2022**. 2022

DEAN, W. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. In: **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. p. 484-484, 1996.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. Biodiversidade em Minas Gerais: Um atlas para sua conservação. **2ºed. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas**, 222 p., 2005.

FIDALGO, O. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. **Instituto de Botânica**, 1989.



FONSECA, C. R., 2012. COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E DIVERSIDADE DA COMUNIDADE ARBÓREA DE UM FRAGMENTO URBANO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL (JUIZ DE FORA, MG, BRASIL). Dissertação apresentada ao Programa de Pós- graduação em Ecologia, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais.

FONSECA, T. R. D., 2016. DIVERSIDADE E ESTRUTURA DE FRAGMENTOS FLORESTAIS URBANOS: ABORDAGEM PRÁTICA DO CONCEITO DE “ECOSSISTEMAS EMERGENTES” (NOVEL ECOSYSTEMS) PARA A FLORESTA ATLÂNTICA. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ecologia, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais.

JUIZ DE FORA (MG). Companhia de Saneamento Municipal. **Hidrografia em Juiz de Fora**. Disponível em: <http://www.cesama.com.br/?pagina=hidrografia>. (Acesso em: 26/01/2023).

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F.B. Recuperação de áreas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.& LEITÃO FILHO, H.F., eds. Matas ciliares: Conservação e recuperação. **2.ed. São Paulo, Universidade de São Paulo, FAPESP**, p.249-269. 2004.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. **5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum**, v.1. 368p, 2008.

MAGURRAN, A. E. Measuring biological diversity. **African Journal of Aquatic Science**, v. 29, n. 2, p. 285-286, 2004.

MARTINS, F. R. Estrutura de uma floresta mesófila. **Editora UNICAMP**, Campinas 1991.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista Nacional de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. **Portaria 148, de 7 de junho de 2022**. 2022.

MOREIRA, B. Estrutura, 2014. DIVERSIDADE E REGENERAÇÃO ARBÓREA DE UMA FLORESTA ATLÂNTICA SECUNDÁRIA SUBMETIDA À SUPRESSÃO DO SUB-BOSQUE. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

Moreira, M. A., 2002. MODELOS DE PLANTIO DE FLORESTAS MISTAS PARA RECOMPOSIÇÃO DE MATA CILIAR. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Engenharia Florestal, área de concentração em Manejo Ambiental, para obtenção do título de "Mestre".

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

ONU 2023. ONU escolhe Pacto pela Restauração da Mata Atlântica entre 10 projetos referência de conservação. <https://news.un.org/pt/story/2022/12/1806762#:~:text=Twitter%20Imprimir%20Email-.ONU%20escolhe%20Pacto%20pela%20Restaura%C3%A7%C3%A3o%20da%20Mata.10%20projetos%20refer%C3%A7%C3%A3o&text=Programa%20das%20Na%C3%A7%C3%B5es%20Unidas%20reconhece,Central%20e%20%C3%81frica%20integram%20lista>. (Acesso em: 19/01/2023).

PASCHOA, R., 2017. Diversidade genética da espécie dioica *Myrsine coriacea* (Primulaceae) da Floresta Atlântica. Dissertação apresentada à Universidade Federal do Espírito Santo como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento para obtenção do título de mestre em Genética e Melhoramento.

PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D. A. Inventário Florestal. v 1. **Curitiba: editorado**, 1997.

PESSOA, J. F. S., 2016. ESTRUTURA E DIVERSIDADE DA COMUNIDADE ARBÓREA DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA LAJINHA (JUIZ DE FORA, MG, BRASIL).

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais.

PYLES, M. V., 2018. LAND USE HISTORY PROMOTES SHIFTS IN COMPOSITION AND INCREASES THE FUNCTIONAL VULNERABILITY OF URBAN FORESTS. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos à obtenção do Título de Mestre em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação dos Recursos Naturais.

REFLORA, [Plantas do Brasil: Resgate Histórico e Herbário Virtual para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira](#), **Flora Brasil**, 2020. Disponível em: [Reflora \(ibri.gov.br\)](#), Brasil.

SANTANA, L. D.; FONSECA, C. R.; CARVALHO, F. A. Aspectos ecológicos das espécies regenerantes de uma floresta urbana com 150 anos de sucessão florestal: o risco das espécies exóticas. **Ciência Florestal**, v. 29, p. 01-13, 2019.

SCOLFORO, J. R.. **Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais**. Ed. UFLA, 2006.

SILVA, C. N., 2013. COMPOSIÇÃO E SIMILARIDADE FLORÍSTICA DO JARDIM BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS, BRASIL. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ecologia.

SOS Mata Atlântica 2023. Desmatamento na Mata Atlântica cresce 66% em um ano. <https://www.sosma.org.br/noticias/desmatamento-na-mata-atlantica-cresce-66-em-um-ano/>. (Acesso em: 19/01/2023).

SOUZA, T. N., 2018. DINÂMICA DA COMUNIDADE ARBÓREA DE UM FRAGMENTO FLORESTAL URBANO DOMINADO POR ESPÉCIES EXÓTICAS. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos à obtenção do Título de Mestre em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação dos Recursos Naturais.