



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde**

**Bacharelado em Ciências Biológicas**

**Ana Carolina Gomes**

**Levantamento florístico e sua importância para a manutenção da biodiversidade  
no Jardim Botânico de Rio Verde, Goiás.**

**Rio Verde – GO**

**2025**

**Ana Carolina Gomes**

**Levantamento florístico e sua importância para a manutenção da biodiversidade  
no Jardim Botânico de Rio Verde, Goiás.**

Projeto de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, como parte da exigência da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Dra. Gisele Cristina de Oliveira Menino

Coorientador(a): Ariani Silva Marques

**Rio Verde – GO**

**2025**

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do  
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

G633l Gomes, Ana Carolina  
Levantamento florístico e sua importância para a manutenção da  
biodiversidade no Jardim Botânico de Rio Verde, Goiás / Ana  
Carolina Gomes. Rio Verde 2025.  
34f. il.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Gisele Cristina de Oliveira Menino.  
Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Ariani Silva Marques.  
Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 0223053 -  
Bacharelado em Ciências Biológicas - Integral - Rio Verde  
(Campus Rio Verde).  
1. Composição florística. 2. Diversidade vegetal. 3. Conservação  
ambiental. 4. Flora regional. I. Título.



# TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

## IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- ☐ Tese (doutorado)  
☐ Dissertação (mestrado)  
☐ Monografia (especialização)  
☒ TCC (graduação)

- ☐ Artigo científico  
☐ Capítulo de livro  
☐ Livro  
☐ Trabalho apresentado em evento

☐ Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Ana Carolina Gomes

Matrícula:

2016102230530244

Título do trabalho:

Levantamento Florístico e sua importância para a manutenção da biodiversidade no Jardim Botânico de Rio Verde  
Goias

## RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano:  /  /

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☐ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☐ Não

## DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde

Local

04 / 12 / 2025

Data

Assinat

Documento assinado digitalmente

autorais

Ciente e de acordo:



GISELE CRISTINA DE OLIVEIRA MENINO  
Data: 05/12/2025 11:23:17-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 42/2025 - GEPTNM-RV/DE-RV/CMPRV/IFGOIANO

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) vinte e quatro dia(s) do mês de novembro de 2025, às 14:00 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Gisele Cristina de Oliveira Menino (orientadora), Maria Andréia Corrêa Mendonça (membro interno), Lucas Anjos de Sousa (membro interno), para examinar o Trabalho de Curso intitulado "**Levantamento florístico e sua importância para a manutenção da biodiversidade no Jardim Botânico de Rio Verde, Goiás.**" da estudante Ana Carolina Gomes, Matrícula nº 2016102230530244 do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do IF Goiano – Campus Rio Verde. A palavra foi concedida a estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição da candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO da estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

*(Assinado Eletronicamente)*

Gisele Cristina de Oliveira Menino

Orientador(a)

*(Assinado Eletronicamente)*

Maria Andréia Corrêa Mendonça

Membro

*(Assinado Eletronicamente)*

Lucas Anjos de Souza

Membro

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gisele Cristina de Oliveira Menino**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 25/11/2025 16:36:14.
- **Lucas Anjos de Souza**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 25/11/2025 16:41:49.
- **Maria Andreia Correa Mendonca**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 25/11/2025 16:44:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/11/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 765783

**Código de Autenticação:** 7589454d66



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Rio Verde

Rodovia Sul Goiana, Km 01, Zona Rural, 01, Zona Rural, RIO VERDE / GO, CEP 75901-970

(64) 3624-1000

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por me permitir superar todos os desafios para chegar até aqui.

A minha orientadora, Gisele Cristina de Oliveira Menino, pelos preciosos ensinamentos e por aceitar esses desafios. A minha coorientadora, Ariani Silva, pela paciência e pelo carinho comigo.

Aos meus pais, Milton Gomes Santos e Cleuza Gomes Vieira, que mesmo longe, sempre me incentivaram e acreditaram em mim.

Agradeço à minha família Moreira por me incentivarem a persistir e nunca desistir dos meus sonhos.

As minhas irmãs, cunhados e amigos, por entenderem minha ausência e sempre me incentivarem.

Agradeço em especial minha madrinha que desde sempre, desde o começo da minha vida estudantil sempre me apoiou e incentivou para estudar, nunca desistir e sempre persistir e sempre acreditar no meu potencial.

Agradeço à minha amiga Jéssica Barros Cabral Valente, uma irmã que a faculdade me deu, que sempre acreditou e nunca desistiu de mim e faz parte da minha família.

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento florístico do estrato arbóreo da trilha ecológica do Jardim Botânico do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, com o intuito de identificar e caracterizar as espécies vegetais presentes, contribuindo para o conhecimento da flora regional e para ações de conservação e manejo da vegetação nativa do Cerrado. As coletas foram realizadas ao longo de dois transectos contínuos de 5 metros de largura, abrangendo ambos os lados da trilha, sendo registrados todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com circunferência à altura do peito (CAP)  $\geq 8$  cm. Foram identificadas 72 espécies distribuídas em 53 gêneros e 27 famílias, destacando-se Fabaceae como a mais representativa. Os resultados evidenciaram baixa diversidade florística, consequência da alta dominância de *Senegalia polyphylla* (37,43%) e *Anadenanthera colubrina*, (11,81%) que juntas concentraram a maior parte dos indivíduos amostrados. A distribuição diamétrica apresentou padrão tendendo ao J-invertido, característico de comunidades em equilíbrio, com predominância de indivíduos jovens e recrutamento contínuo. A composição florística foi majoritariamente formada por espécies nativas, havendo baixa ocorrência de exóticas e naturalizadas, além do registro de espécies ameaçadas de extinção, como *Paubrasilia echinata*. Assim, concluiu-se que o estrato arbóreo do Jardim Botânico apresenta estrutura consolidada e funcional, embora com diversidade específica restrita. O levantamento contribui para o conhecimento da vegetação local, oferecendo subsídios para o planejamento de ações de manejo, conservação e educação ambiental, reforçando o papel do Jardim Botânico como espaço estratégico para a preservação da biodiversidade do Cerrado.

**Palavras-chave:** Composição florística; Diversidade vegetal; Conservação ambiental; Flora regional.



## SUMÁRIO

<b>1. Introdução .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Objetivos .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Objetivo Geral .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Objetivo Específicos .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Metodologia .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Caracterização da área de estudo .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. Coleta de dados .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3. Análise de dados .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Resultado e Discussão .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Conclusão .....</b>	<b>27</b>
<b>6. Referencias .....</b>	<b>27</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado é reconhecido como a Savana tropical de maior biodiversidade do mundo, desempenhando um papel fundamental na manutenção e distribuição dos recursos hídricos, sendo conhecido como o “berço das águas do Brasil” (Lima, 2011). O clima da região apresenta duas estações bem definidas, uma seca e outra chuvosa. Além disso, ele faz conexões com quatro outros biomas brasileiros: Pantanal; Caatinga; Mata Atlântica e Amazônia (Fernandes *et al.*, 2016), essa heterogeneidade ambiental resulta em distintas formações fisionômicas, que podem ser agrupadas em campestres, savânicas e florestais, refletindo a complexidade estrutural e funcional do bioma; onde encontra-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul, Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata (Alface; Marques; Wichinieski, 2020).

Além de sua relevância ecológica e hidrológica, o Cerrado destaca-se por sua riqueza florística, abrigando mais de 12.829 espécies de plantas vasculares catalogadas, das quais aproximadamente 4.800 são endêmicas. Sua vegetação é formada predominantemente por arbustos e gramíneas baixas, adaptadas às condições climáticas únicas desse bioma (Marra; Milani, 2016). Apesar de sua importância ecológica e socioeconômica, o bioma enfrenta intensas pressões antrópicas, como o desmatamento, a expansão agropecuária, o crescimento urbano e as mudanças climáticas, que comprometem sua integridade e a manutenção dos serviços ambientais essenciais (Brasil, 2023; Biswas *et al.*, 2023; Fischer *et al.*, 2021).

Essas atividades têm promovido a fragmentação da paisagem, reduzindo os habitats em áreas menores e isoladas, comprometendo a conectividade ecológica, prejudicando o deslocamento da fauna e aumentando o risco de perda da biodiversidade (Lima Filho *et al.*, 2021). Esses processos resultam na redução da variabilidade genética, na diminuição das áreas disponíveis para alimentação, reprodução e abrigo e na degradação do microclima, intensificando os impactos sobre os ecossistemas. Além disso, a perda de cobertura vegetal potencializa processos erosivos e compromete serviços ecossistêmicos vitais ao bem-estar humano, reforçando a necessidade de estratégias de conservação e manejo sustentável (Silva; Figueiredo, 2011).

Diante desse cenário, o levantamento florístico em áreas fragmentadas torna-se uma ferramenta essencial para a conservação da biodiversidade e para o manejo sustentável desses ambientes. A análise da vegetação amostrada possibilita a identificação

de novas espécies, bem como de espécies endêmicas, nativas e exóticas, além de permitir a avaliação do estado de conservação da área estudada, contribuindo significativamente para o conhecimento florístico local (Soares *et al.*, 2015).

Considerando a importância do levantamento florístico para a conservação em áreas fragmentadas, as trilhas surgem como rotas estratégicas para a coleta e identificação de espécies vegetais, essas vias de acesso constituem importantes ferramentais de conciliação entre a necessidade de preservação ambiental e o uso público das áreas naturais, permitindo harmonizar a interação do ser humano com o ambiente e fortalecendo ações de educação ambiental e conservação (Campos; Filleteo, 2011).

Além de facilitar o estudo da diversidade vegetal, as trilhas ecológicas constituem espaços estratégicos para a prática de programas de educação ambiental, que devem ir além da simples orientação sobre conduta, promovendo mudanças na perspectiva e avaliação da relação das pessoas com o ambiente. Ao percorrer essas trilhas, é possível observar a variedade de espécies vegetais, aprofundando o conhecimento sobre a flora local e reforçando a importância de sua conservação (Campos; Filleteo, 2011).

Portanto, o levantamento florístico assume papel fundamental ao possibilitar a identificação e a divulgação da diversidade de espécies vegetais presentes ao longo da trilha. Além de subsidiar ações de manejo e conservação, esse conhecimento amplia a experiência dos visitantes, favorece práticas de educação ambiental e reforça a importância da preservação da flora do Cerrado. Dessa forma, tais estudos contribuem não apenas para o avanço científico, mas também para a valorização e conservação do bioma, assegurando a manutenção de seus serviços ecossistêmicos e da sua biodiversidade para as gerações futuras.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. Objetivo Geral**

Realizar o levantamento florístico no Jardim Botânico de Rio Verde – GO, com o intuito de identificar as espécies vegetais presentes, visando contribuir para a conservação da biodiversidade local e subsidiar ações de educação ambiental, manejo e preservação do bioma Cerrado.

### **1.2. Objetivo Específico**

- Identificar as espécies de plantas existentes ao longo da trilha do Jardim Botânico de Rio Verde;

- Conhecer a distribuição das espécies ao longo da trilha do Jardim Botânico, fortalecendo o conhecimento botânico regional;
- Contribuir com dados para herbários regionais e bancos de dados científicos.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Caracterização da área

O estudo foi conduzido na área de reserva do Jardim Botânico de Rio Verde, localizada nas dependências do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, no estado de Goiás. A área situa-se nas coordenadas geográficas 17° 48' 04" S e 50° 54' 26" W (Fig. 1), dentro de uma área que passou por processo de recuperação ambiental, anteriormente degradada por ações antrópicas. Atualmente, encontra-se em fase de enriquecimento florístico, com o objetivo de ampliar a diversidade vegetal e favorecer a regeneração natural da vegetação nativa.

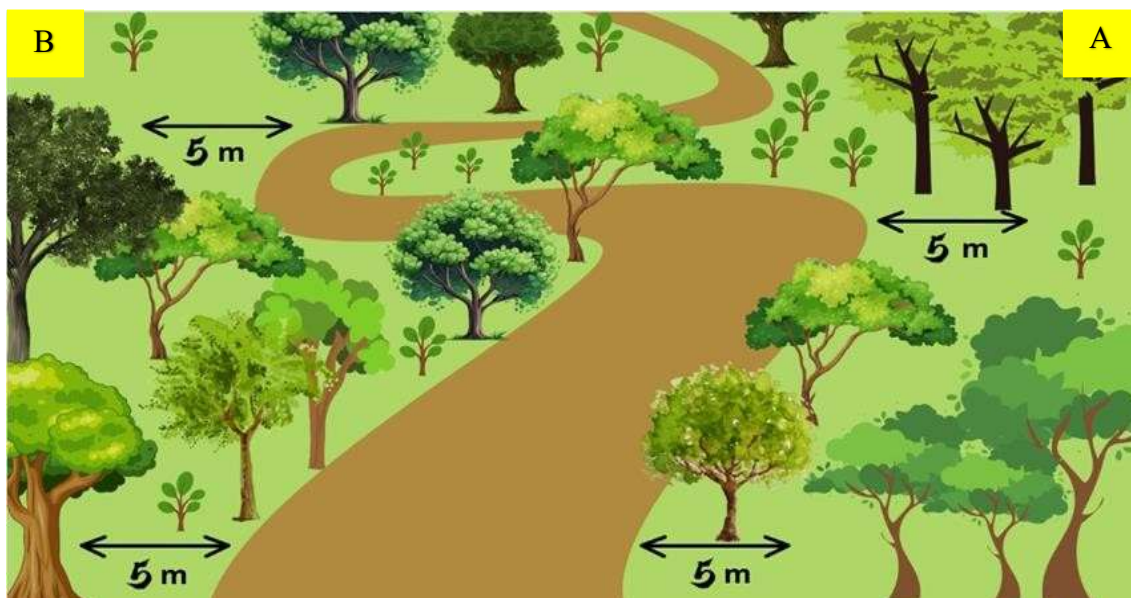
O local integra a Trilha Ecológica do Jardim Botânico, utilizada para fins de educação ambiental, pesquisa científica e conservação da biodiversidade. O clima da região é do tipo tropical sazonal (Aw), segundo a classificação de Köppen, com duas estações bem definidas: uma chuvosa, entre outubro e abril, e outra seca, entre maio e setembro. A média anual de precipitação varia entre 1.500 e 1.800 mm. O solo predominante na área é classificado como latossolo vermelho, típico da região do Sudoeste Goiano, apresentando boa profundidade e drenagem, porém baixa fertilidade natural. A área total da reserva é 5,58 há, já a área amostrada foi de 0,91 ha.



**Figura 1:** Área de estudo localizada no Jardim Botânico do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde (A – área total do fragmento/B – área da trilha ecológica).

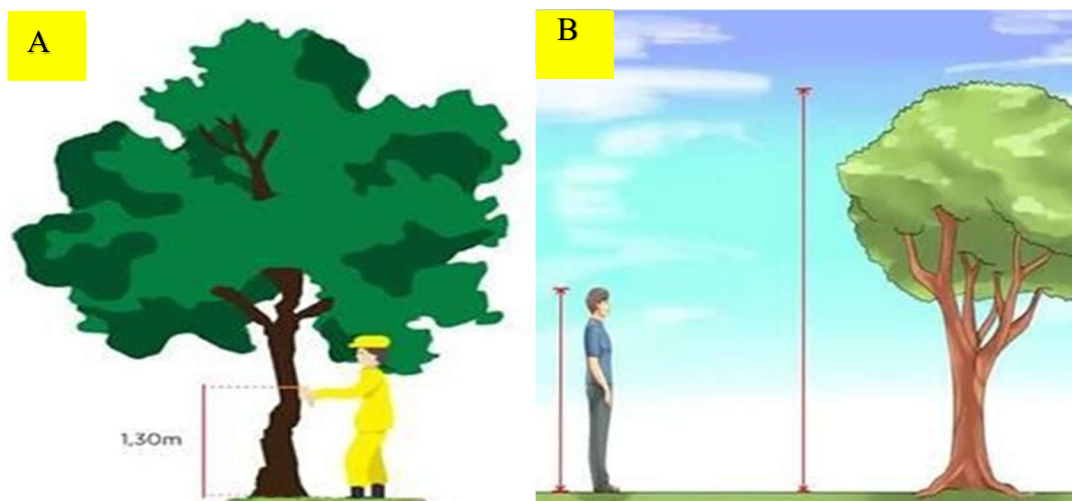
## 2.2. Coleta de dados

Em cada margem da trilha ecológica do Jardim Botânico de Rio Verde foi delimitada uma faixa contínua de 5 metros de largura ao longo de toda a sua extensão, constituindo dois transectos de amostragem: lado A - Direito e lado B – esquerdo (Fig. 2).



**Figura 2:** Faixa contínua de 5 metros de largura, ao longo de toda a extensão da trilha ecológica, localizada no Jardim Botânico de Rio Verde. Em que: A – lado direito da trilha/B – lado esquerdo da trilha.

Foram amostrados todos os indivíduos arbustivos/arbóreos que apresentaram CAP (Circunferência à altura do peito 1,30 m do solo)  $\geq 8$ . As mensurações de CAP foram realizadas com o auxílio de fita métrica, e a altura dos indivíduos foi estimada visualmente (Liang et al., 2016) (Fig. 3). Cada indivíduo amostrado recebeu uma plaqueta de alumínio numerada progressivamente, fixada com o uso de pregos, para fins de identificação.



**Figura 3:** Metodologia utilizada para o levantamento florístico na trilha ecológica, localizada no Jardim Botânico de Rio Verde. Em que: **A** – Medição do CAP e **B** – Estimativa da altura.

As identificações foram feitas em nível de família, gênero e espécie, sendo realizadas em campo quando possível, através do registro fotográfico ou coleta de material botânico para consulta com literatura e especialistas. A nomenclatura segue a padronização do portal “Flora do Brasil”.

## 2.3. Análise de dados

### 2.3.1. Diversidade

A diversidade florística foi quantificada utilizando o Índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ), que mede a diversidade de espécies em uma comunidade. A fórmula utilizada foi:

$$H' = - \sum (p_i \cdot \ln p_i)$$

Onde:  $p_i$  - representa a proporção de indivíduos da espécie  $i$  em relação ao total de indivíduos (Shannon; Weaver, 1949). O índice de Shannon-Wiener é amplamente utilizado em estudos de comunidades vegetais por ser sensível às variações de abundância entre espécies e refletir a heterogeneidade ambiental do ecossistema (Kent; Coker, 1992).

### 2.3.2. Abundância Relativa

A abundância relativa de cada espécie foi calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$AR_i = \left( \frac{N_i}{N_{total}} \right) \times 100$$

Onde: **N<sub>i</sub>** - é o número de indivíduos da espécie **i** e **N total** - é o número total de indivíduos registrados (Kent; Coker, 1992). Permitindo avaliar a representatividade de cada espécie dentro da comunidade.

### 2.3.3. Riqueza Específica

A riqueza específica (**S**) foi determinada contando o número total de espécies identificadas dentro da área de estudo. Essa medida é importante para avaliar a biodiversidade local, permite comparar a riqueza de espécies entre comunidades com diferentes tamanhos amostrais.

Onde: **S** - Representa o número total de espécies identificadas (Margalef, 1958).

## 3. RESULTADO E DISCUSSÕES

Nos dois transectos amostraram-se 1.194 indivíduos, dos quais 93 foram classificados como mortos em pé, 61 sem folhas e 4 quebrados. Esses indivíduos foram distribuídos em 72 espécies, pertencentes a 53 gêneros e 27 famílias, dentre as espécies registradas, 51 foram identificadas em nível de espécie, 12 apenas em nível de gênero, 7 em nível de família e 2 permaneceram indeterminadas (Tab. 1).

**Tabela 1** - Espécies arbustivo-arbóreas amostradas na trilha ecológica do Jardim Botânico do IF Goiano – Campus Rio Verde.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NI	NB	EB	NC	EC	A
ANACARDIACEAE	<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	18	NV	N	S	N	PP
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	5	NV	N	S	N	PP
	<i>Spondias mombin</i> L.	1	NV	N	S	N	NA
	Anacardiaceae sp. 1	1	---	---	---	---	---
ANNONACEAE	<i>Annona squamosa</i> L.	1	C	N	S	N	NA
	<i>Annona</i> sp. 1	5	---	---	---	---	---
	<i>Annona</i> sp. 2	2	---	---	---	---	---
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	1	NV	N	N	N	QA

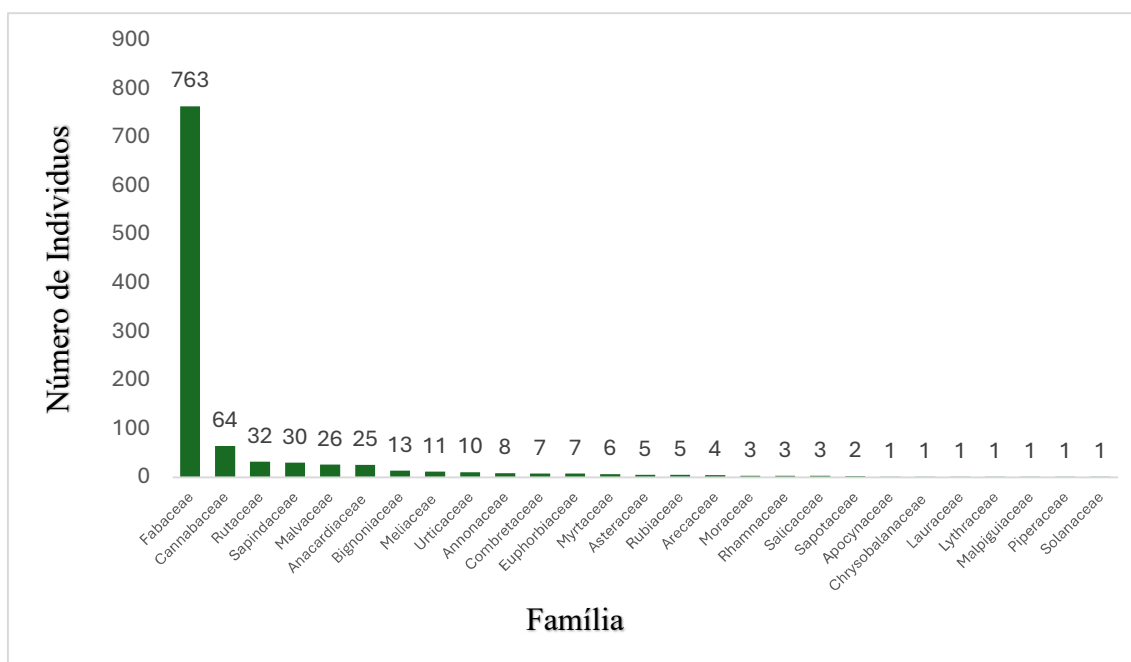
<b>ARECACEAE</b>	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	4	NV	N	S	N	NA
<b>ASTERACEAE</b>	Asteraceae sp 1	5	---	---	---	---	---
<b>BIGNONIACEAE</b>	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	4	NV	N	S	N	QA
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	1	NV	N	S	N	PP
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	4	NV	N	S	N	QA
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	2	NV	N	S	N	NA
	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	2	C	N	N	N	NA
<b>CANNABACEAE</b>	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	63	C	N	N	N	NA
	<i>Trema micranthum</i> (L.) Blume	1	NV	N	S	N	NA
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>	<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	1	NV	S	N	N	PP
<b>COMBRETACEAE</b>	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	1	NV	N	S	N	PP
	<i>Terminalia</i> sp.	6	---	---	---	---	---
<b>EUPHORBIACEAE</b>	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	2	NV	N	S	N	NA
	<i>Ricinus communis</i> L.	5	NT	N	S	N	NA
<b>FABACEAE</b>	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	12	NV	S	N	N	PE
	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	31	NV	N	S	N	NA
	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	141	NV	N	S	N	NA
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	447	NV	N	S	N	NA
	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	26	NV	S	N	N	NA
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	34	NV	N	S	N	NA
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	1	NV	N	N	N	NA
	<i>Caesalpinia</i> sp.	5	---	---	---	---	---
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	14	NV	N	S	N	NA
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	1	NV	N	S	N	NA
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	3	NV	N	S	N	NA
	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	11	NV	S	N	N	PP
	<i>Machaerium</i> sp.	1	---	---	---	---	---
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	16	NV	N	S	N	PP
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	5	C	N	S	N	NA
	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	3	NV	N	N	S	PP
	<i>Tachigali</i> sp.	2	---	---	---	---	---
	<i>Erythrostemon</i> sp.	2	---	---	---	---	---
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	2	NV	N	S	N	NA
	<i>Albizia</i> sp.1	1	---	---	---	---	---
	Fabaceae sp 1	2	---	---	---	---	---
<b>LAURACEAE</b>	<i>Ocotea</i> sp.	1	---	---	---	---	---
<b>LYTHRACEAE</b>	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	1	NV	N	S	N	PP
<b>MALPIGUIACEAE</b>	Malpigiaceae sp.1	1	---	---	---	---	---
<b>MALVACEAE</b>	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	3	NV	N	S	N	NA
	<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	20	NV	S	S	N	PP



	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2	NV	N	S	N	NA
	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	1	NV	N	N	N	NA
<b>MELIACEAE</b>	<i>Cedrela odorata</i> L.	6	NV	N	S	N	V
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	5	NV	N	S	N	NA
<b>MORACEAE</b>	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	1	NV	N	S	N	NA
	<i>Ficus</i> sp.	2	---	---	---	---	---
<b>MYRTACEAE</b>	Myrtaceae sp. 1	6	---	---	---	---	---
<b>PIPERACEAE</b>	<i>Piper</i> sp.	1	---	---	---	---	---
<b>RHAMNACEAE</b>	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	3	NV	N	S	N	NA
<b>RUBIACEAE</b>	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	2	NV	N	S	N	NA
	<i>Genipa americana</i> L.	3	NV	N	S	N	PP
<b>RUTACEAE</b>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	19	NV	N	S	N	NA
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	13	NV	S	S	N	NA
<b>SALICACEAE</b>	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	2	NV	N	S	N	NA
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	NV	N	S	N	NA
<b>SAPINDACEAE</b>	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	17	NV	N	S	N	NA
	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	1	NV	N	S	N	PP
	Sapindaceae sp. 1	11	---	---	---	---	---
	Sapindaceae sp. 2	1	---	---	---	---	---
<b>SAPOTACEAE</b>	<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.	2	NV	N	S	N	NA
<b>SOLANACEAE</b>	<i>Solanum</i> sp.	1	---	---	---	---	---
<b>URTICACEAE</b>	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	10	NT	N	S	N	NA

**Em que:** NI – Número de indivíduos, NB – Nativa do Brasil, EB – Endêmica do Brasil, NC – Nativa do Cerrado, EC - Endêmica do Cerrado, A – Ameaçada, NV – Nativa, C – Cultivada, NT – Naturalizada, N – Não, S – Sim, PP – Pouco preocupante, NA – Não avaliado, QA – Quase ameaçada, PE – Perigo de extinção, V – Vulnerável.

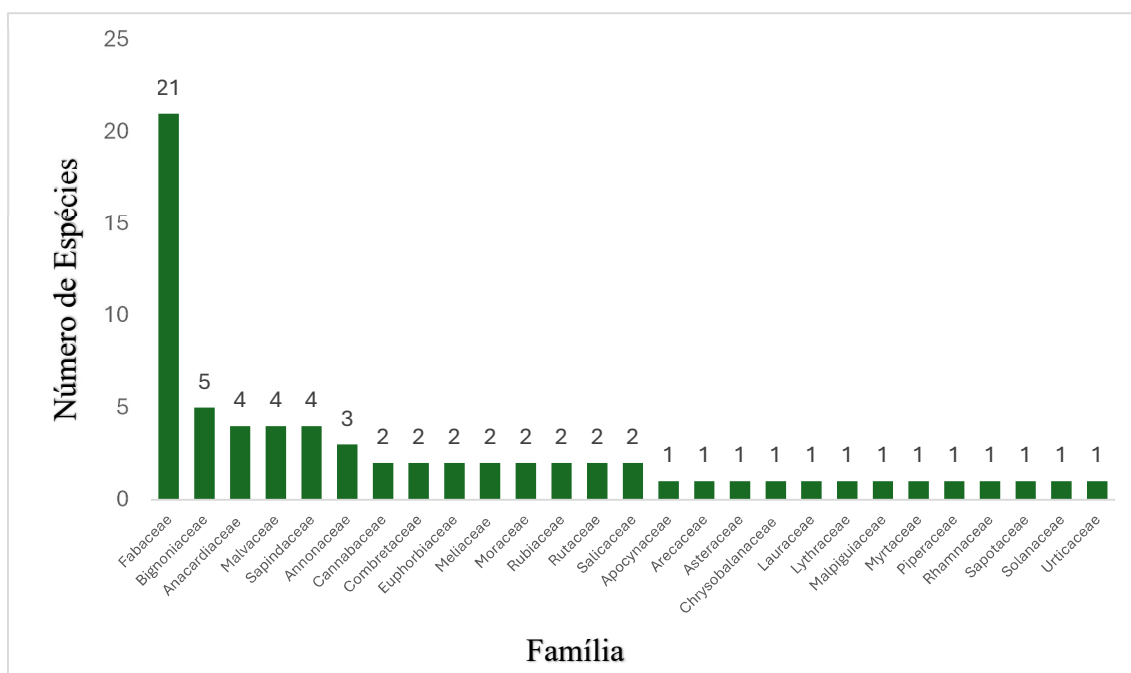
A análise do estrato arbóreo evidencia uma forte dominância da família Fabaceae (Gráfico 1), que concentrou o maior número de indivíduos em relação às demais famílias registradas, representando 63,9% do total de árvores amostradas (763). Esse padrão é recorrente em levantamentos florísticos, onde a Fabaceae se destaca não apenas pela riqueza, mas também pela abundância de indivíduos. Em estudo conduzido por Costa Junior *et al.*, (2024), essa família representou 34,3% do total de árvores amostradas, confirmando seu papel central na composição de ecossistemas arbóreos, tal predominância indica que as Fabaceae exercem influência significativa na estrutura e no funcionamento da vegetação.



**Gráfico 1:** Distribuição do número de indivíduos por famílias botânicas da trilha ecológica do Jardim Botânico do IF Goiano – Campus Rio Verde.

Além de sua abundância, a persistência da Fabaceae em ambientes fragmentados pode estar associada à sua diversidade morfológica e funcional, que permite a ocupação de distintos habitats. As espécies dessa família apresentam grande variação em características anatômicas, especialmente na morfologia polínica, o que reflete elevada plasticidade adaptativa; essa diversidade morfológica indica que a família possui espécies capazes de se estabelecer tanto em áreas mais abertas e secas, típicas de cerradões, quanto em trechos de mata mais fechada, favorecendo a dominância numérica observada (Soares; Landi; Gasparino, 2021).

As famílias mais ricas em espécies são a Fabaceae (21 espécies – 29,2%), Bignoniaceae (5 espécies – 6,9%), Anacardiaceae, Malvaceae e Sapindaceae (4 espécies – 5,5%), que juntas representam 41,6% do total de espécies (Gráfico 2). As demais famílias ocorreram com menor frequência, indicando menor contribuição na composição estrutural da comunidade; esse padrão reflete uma distribuição típica de áreas em recuperação, nas quais poucas famílias concentram maior número de espécies arbóreas, sugerindo processos de colonização e estabilização florística em andamento (Lanuza *et al.*, 2022).



**Gráfico 2:** Distribuição do número de espécies por família da trilha ecológica do Jardim Botânico do IF Goiano – Campus Rio Verde.

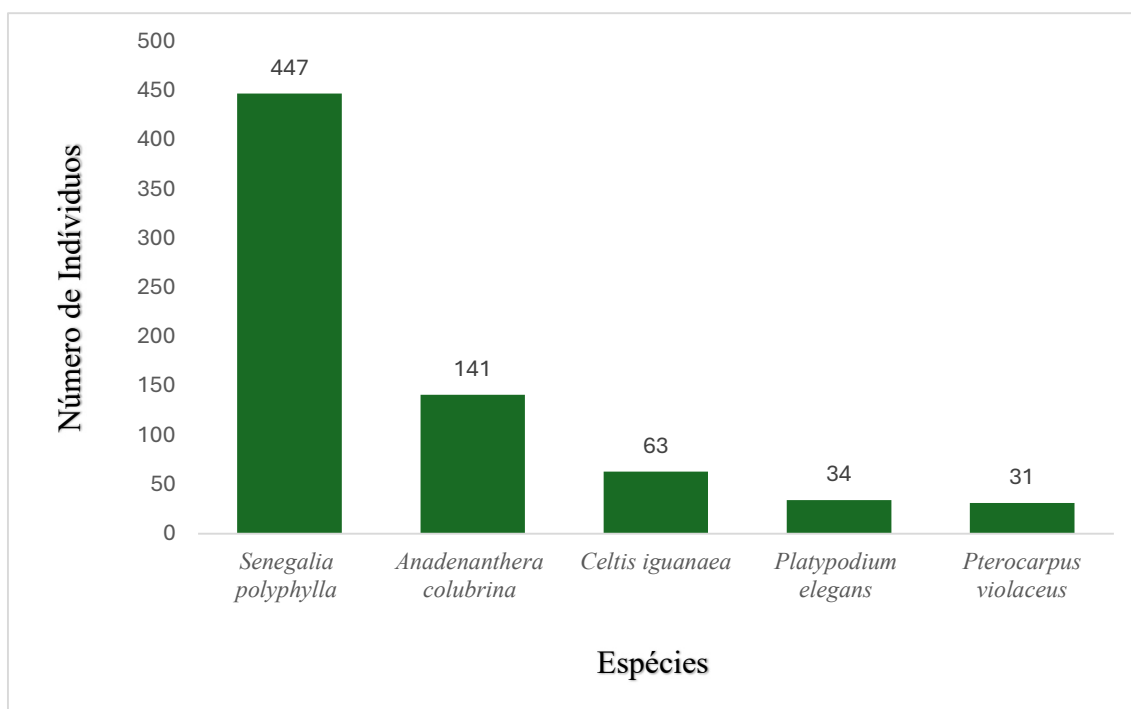
A família Fabaceae também se destacou como a mais rica em número de espécies no estrato arbóreo da área estudada, sendo amplamente reconhecida como uma das mais importantes e diversas entre as angiospermas. No Brasil, apresenta grande expressividade na vegetação nativa e elevada taxa de endemismo, estando entre as três famílias mais diversas em todos os domínios fitogeográficos (Forzza *et al.*, 2010; Souza; Lorenzi, 2011; Lima *et al.*, 2022). Essa ampla representatividade reflete sua capacidade de adaptação a diferentes condições edáficas e climáticas, além de seu importante papel na dinâmica e estrutura dos ecossistemas tropicais.

Ecologicamente, as Fabaceae exercem função essencial nos ecossistemas, pois grande parte de suas espécies estabelece associação simbiótica com bactérias fixadoras de nitrogênio, promovendo o enriquecimento do solo e contribuindo para o equilíbrio biogeoquímico (Peres *et al.*, 2010; Lewis *et al.*, 2005). Essa característica, somada à diversidade morfológica e funcional do grupo, explica sua expressiva presença no estrato arbóreo, especialmente em áreas em processo de recuperação, onde atuam como facilitadoras no estabelecimento de outras espécies. Além de seu papel ecológico, a família também possui importância econômica e social, abrigando espécies de relevância alimentar, sendo utilizadas na alimentação (*Hymenaea courbaril*), ornamental (*Delonix*, *Tipuana*) e madeireira, reforçando sua versatilidade e valor estratégico para a conservação e o uso sustentável da flora brasileira (LPWG, 2017; Souza; Lorenzi, 2011; Paiva; Tulini, 2025).

A família Bignoniaceae é tipicamente constituída por gêneros arbóreos e lianas de relevância no estrato arbóreo, evidenciando uma estrutura vertical mais complexa na comunidade vegetal (Meyer, 2019). Além disso, registros demonstram que a presença de lianas e espécies arbóreas em bordas e transições vegetacionais potencializa a diversidade de interações ecológicas, como a dispersão de sementes e o suporte à fauna arborícola, sugerindo que o estrato arbóreo da área em recuperação está atingindo um grau avançado de complexidade estrutural (Van Melis *et al.*, 2020).

As três outras famílias que se destacaram também exercem papel relevante no estrato arbóreo em recuperação. A Anacardiaceae destaca-se pela produção de frutos carnosos que atraem a fauna dispersora, contribuindo para a regeneração zoocórica e o aumento da diversidade estrutural (Mitchell, 2022). Já a Sapindaceae inclui espécies arbóreas e lianas com frutos também dispersos por animais, o que reforça a conectividade ecológica e o recrutamento de novos indivíduos (Silva *et al.*, 2020). Por sua vez, a Malvaceae reúne espécies pioneiras e de transição com rápido crescimento e boa adaptação a ambientes abertos, características que favorecem a reestruturação inicial da vegetação em áreas degradadas (Aguilar *et al.*, 2019).

Em relação à distribuição do número de indivíduos por espécie, destacaram-se *Senegalia polyphylla* (447 indivíduos – 37,47%), *Anadenanthera colubrina* (141 indivíduos – 11,82%), *Celtis iguanaea* (63 indivíduos – 5,2%), *Platypodium elegans* (34 indivíduos – 2,8%) e *Pterocarpus violaceus* (31 indivíduos – 2,6%), as quais, em conjunto, correspondem a 59,89% do total de indivíduos arbustivo-arbóreos registrados (Gráfico 3).



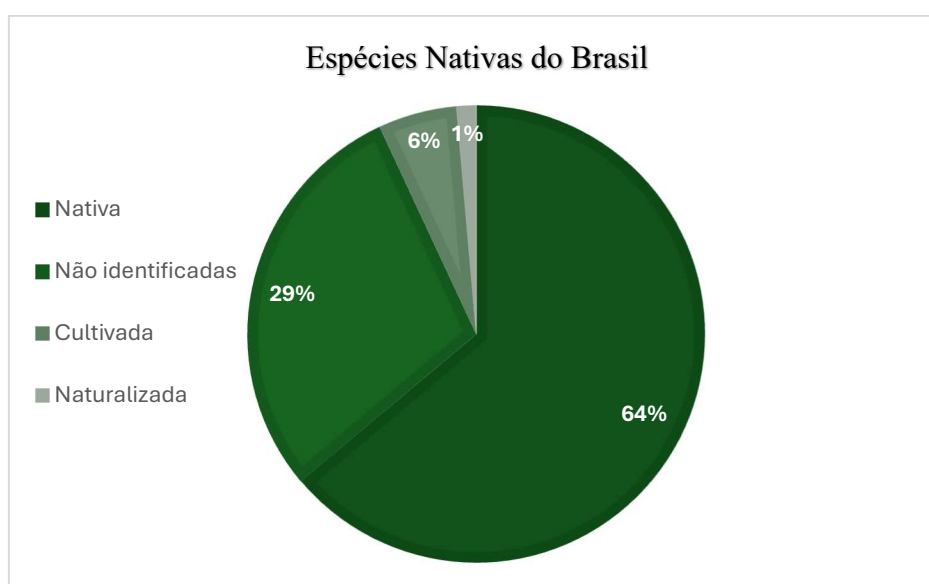
**Gráfico 3:** Distribuição do número de indivíduos por espécies na trilha ecológica do Jardim Botânico do IF Goiano – Campus Rio Verde.

A espécie mais representativa *Senegalia polyphylla* exerce papel de destaque na composição estrutural da vegetação; essa leguminosa arbórea apresenta características que explicam sua dominância, como alta capacidade de adaptação a solos pobres, tolerância à seca e rápido crescimento, o que lhe confere ampla distribuição e sucesso competitivo (Pereira, 2021). Além disso, seu sistema radicular profundo e copa densa favorecem a estabilidade do solo e a manutenção do microclima sob o dossel, contribuindo para a estruturação vertical e consolidação do estrato superior (Pereira, 2021).

A segunda espécie mais representativa foi *Anadenanthera colubrina*, uma árvore de grande porte que se destaca por sua ampla adaptabilidade e elevada biomassa. Segundo a Pareyn *et al.*, (2018), trata-se de uma espécie heliófita, decídua e de crescimento rápido, capaz de atingir entre 15 e 20 metros de altura, compondo a camada superior do dossel. Estudos de fitossociologia e levantamentos da composição arbórea em diferentes regiões do Cerrado corroboram que espécies de grande porte e alta biomassa, como *A. colubrina*, apresentam elevada importância estrutural e índices de dominância no estrato arbóreo (Medeiros; Walter, 2012; Lima *et al.*, 2021). Assim, sua alta frequência no levantamento pode ser interpretada como indicativo de estabilidade estrutural do dossel e de consolidação de um estrato superior funcional, condição desejável para o equilíbrio ecológico da vegetação nativa.

As espécies *Celtis iguanaea*, *Platypodium elegans* e *Pterocarpus violaceus* apresentaram relevância estrutural complementar na comunidade arbórea, contribuindo para a diversidade e estabilidade do dossel. Essas espécies, típicas de formações secas e de borda do Cerrado, desempenham funções ecológicas importantes, como sombreamento, abrigo para a fauna, dispersão de sementes e sustentação da estrutura florestal. Em conjunto, favorecem a heterogeneidade vertical e a resiliência do ecossistema (Toledo Filho *et al.* 2002; Carvalho, 2021; Medeiros, 2019; Zamengo *et al.*, 2024).

A análise evidencia uma predominância marcante de espécies nativas, correspondentes a 64% do total registrado, enquanto 6% são cultivadas, 1% naturalizadas e 29% não identificadas. As espécies nativas desempenham papel essencial na estrutura e funcionamento dos ecossistemas florestais, pois são adaptadas às condições edáficas e climáticas regionais, participam ativamente dos ciclos biogeoquímicos e estabelecem interações tróficas complexas com a fauna (Ruiz-Jaén; Aide, 2005; Martinelli; Augusto, 2022).



**Gráfico 4:** Proporção das espécies nativas do Brasil identificadas na trilha ecológica do Jardim Botânico do IF Goiano – Campus Rio Verde.

A diversidade de espécies nativas está diretamente associada à estabilidade ecológica, ao equilíbrio hidrológico e à manutenção da fertilidade do solo, além de contribuir para o estoque de carbono e a resiliência ambiental frente a distúrbios. Em levantamentos florísticos, o predomínio de espécies nativas é um indicativo positivo, pois reflete a baixa interferência de elementos exóticos na composição arbórea e uma estrutura vegetal ecologicamente equilibrada (Lannes, 2020).

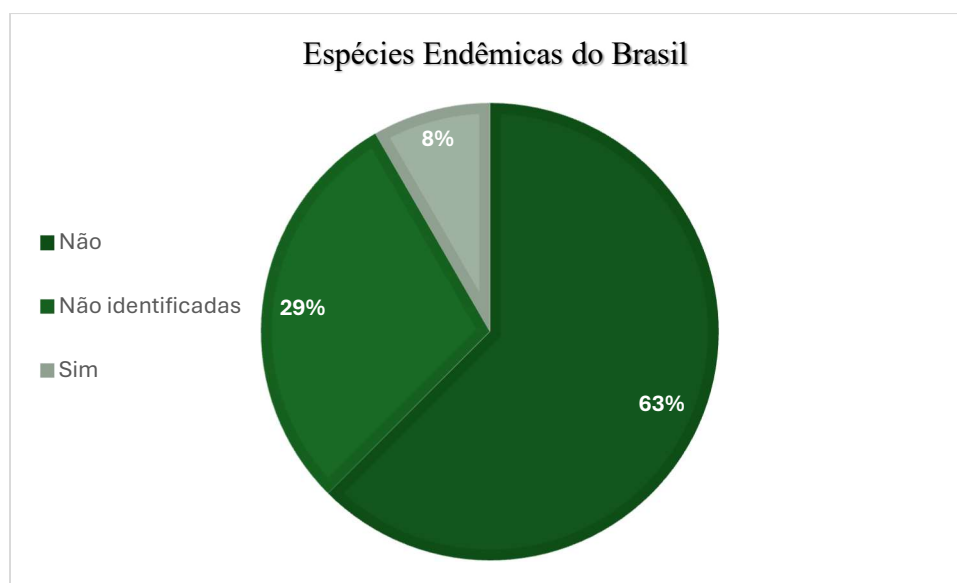
Em contrapartida, a presença de espécies exóticas (sejam naturalizadas ou cultivadas), ainda que em baixa proporção, constitui um aspecto relevante sob o ponto de vista ecológico e de manejo. Espécies exóticas são aquelas introduzidas fora de sua área de distribuição natural, podendo ou não se adaptar ao novo ambiente. Quando se naturalizam, tornam-se capazes de reproduzir-se e de manter populações autossustentáveis, podendo competir com espécies nativas e alterar a estrutura da vegetação local (Instituto hórus, 2024). De acordo com levantamento da Rede Brasileira de Espécies Exóticas Invasoras, o Brasil já contabiliza mais de 476 espécies introduzidas com potencial de impacto ecológico (FAPESP, 2024). Essas espécies podem modificar as relações ecológicas, afetar o recrutamento de plântulas nativas e reduzir a diversidade em comunidades florestais (ICMBio, 2023).

A espécie naturalizada registrada foi *Ricinus communis* (mamona), trata-se de uma espécie originária da África e Ásia tropicais, amplamente distribuída em território brasileiro, geralmente associada a ambientes antropizados ou áreas abertas (Arquiflora.rio, 2023). Ecologicamente, apresenta alta capacidade de dispersão e crescimento rápido, podendo interferir na regeneração natural de espécies nativas por meio de sombreamento e liberação de compostos alelopáticos (Madail; Belarmino; Neutzling, 2006). Apesar de seu potencial de invasão, possui importância econômica significativa, sendo cultivada em larga escala para extração de óleo de mamona (Lima *et al.* 2016).

Entre as espécies cultivadas registradas (*Celtis iguanaea*, *Delonix regia*, *Jacaranda mimosifolia* e *Annona squamosa*) observam-se diferentes origens e funções ecológicas. *C. iguanaea*, é usada como espécie ornamental e de sombreamento, além de atuar como pioneira e zoocórica. *D. regia* e *J. mimosifolia* são exóticas ornamentais que exigem monitoramento para evitar dispersão em áreas naturais. Já *A. squamosa* destaca-se pelo valor econômico e uso em sistemas agroflorestais, assim, essas espécies refletem a integração entre funções ornamentais, produtivas e ecológicas na arborização e manejo da paisagem (Souza, 2022; Zamengo, 2024; Mendes, 2023; Ataide, 2013; Xie, 2021).

Embora a comunidade arbórea seja majoritariamente composta por espécies nativas, há uma pequena contribuição de espécies exóticas e cultivadas, reflexo da ação antrópica histórica na paisagem. Contudo, o baixo percentual de espécies naturalizadas (1%) e cultivadas (6%) demonstra baixo grau de interferência exótica na composição arbórea atual, o que reforça a integridade florística e a representatividade da vegetação local (Lannes, 2020).

A distribuição percentual das espécies endêmicas evidencia um padrão interpretativo relevante para avaliação da qualidade da restauração: 63% das ocorrências arbóreas correspondem a táxons não endêmicos, 28% a indivíduos não identificados e apenas 8% a espécies consideradas endêmicas (Gráfico 5). Esse padrão sugere que, embora exista um componente arbóreo estabelecido, o que é positivo do ponto de vista estrutural, a composição florística apresenta baixa representatividade de endemismos locais, o que pode implicar menor singularidade filogenética e funcional da comunidade restaurada quando comparada à referência regional (Silva; Filard; Barbosa, 2021).



**Gráfico 5:** Proporção das espécies endêmicas do Brasil identificadas na trilha ecológica do Jardim Botânico do IF Goiano – Campus Rio Verde.

A elevada proporção de espécies não endêmicas no fragmento analisado pode ser explicada pela dominância de espécies generalistas e amplamente distribuídas, típicas de ambientes em regeneração secundária. Fatores como plantios de enriquecimento com espécies de rápido crescimento e a perda prévia de táxons endêmicos por distúrbios entrópicos, como corte, fogo e pastoreio, também contribuem para esse padrão (Francisco *et al.*, 2022).

As espécies endêmicas registradas exercem diferentes papéis na dinâmica sucessional, como a *Libidibia ferrea* que representa um componente estrutural de legado, com valor madeireiro e ecológico significativo, demandando atenção à regeneração natural e à diversidade genética devido à pressão antrópica histórica sobre suas populações (Lessa, 2024). Já as espécies *Sterculia striata* e *Mimosa caesalpinifolia* atuam como espécies facilitadoras nos estágios iniciais, promovendo sombreamento e melhoria edáfica, embora

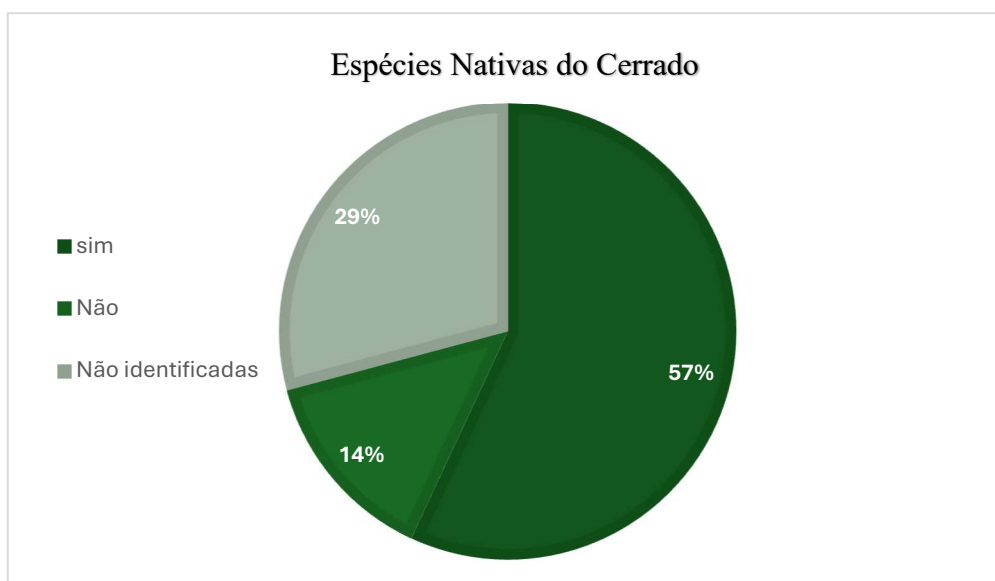


sua dominância deva ser controlada para permitir o avanço da sucessão (Carvalho, 2010; Podadera *et al.*, 2015).

O *Paubrasilia echinata* destaca-se por seu elevado valor conservacionista e status de ameaça, exigindo medidas de manejo específicas e monitoramento de recrutamento natural (Gagnon; Lewis; Lima, 2025). Já *Zanthoxylum riedelianum* contribui para a complexidade estrutural e funcional do fragmento, sendo essencial à manutenção das interações bióticas (Pirani; Groppo, 2025), enquanto *Moquilea tomentosa* pode refletir introdução exótica ou adaptabilidade ecológica, sendo necessária avaliação de sua compatibilidade com a fisionomia de referência (Sothers; Prance, 2025). O fragmento apresenta sinais de recuperação estrutural, porém ainda não atingiu plena funcionalidade ecológica nem a composição florística típica do Cerrado; a predominância de espécies amplamente distribuídas indica um estágio intermediário de sucessão (Francisco *et al.*, 2022).

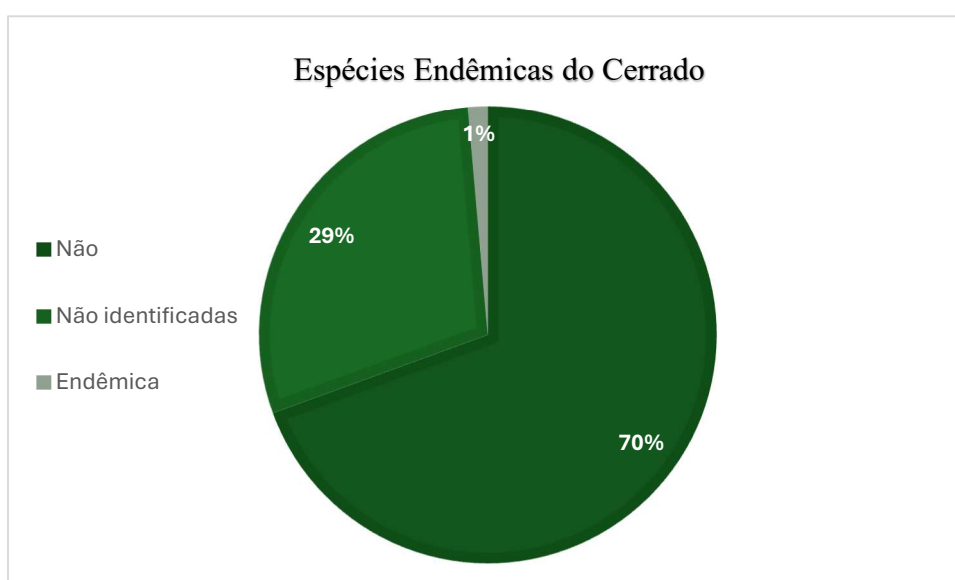
Como destacado anteriormente, as espécies nativas exercem papel essencial na manutenção do equilíbrio ecológico e na estabilidade dos ecossistemas brasileiros. No entanto, ao observar especificamente o bioma Cerrado, o gráfico evidencia que 57% das espécies identificadas são nativas, enquanto 14% não são nativas e 29% permanecem não identificadas (Gráfico 6). As espécies nativas desse bioma são altamente adaptadas às condições edafoclimáticas e atuam na proteção do solo, manutenção dos recursos hídricos e suporte à fauna associada, garantindo o funcionamento adequado das cadeias ecológicas (Nobrega *et al.*, 2017).

Além disso, a predominância de espécies nativas contribui para processos de regeneração natural e para o restabelecimento de áreas degradadas, aspectos fundamentais diante do avanço do desmatamento e da fragmentação de habitats. Por outro lado, a presença de espécies não nativas, embora minoritária, requer atenção, pois pode representar potencial risco de competição e alteração da dinâmica natural do ecossistema (Vieira; Sano; Silva, 2021). Assim, a análise reforça o que já havia sido discutido anteriormente, a conservação e valorização das espécies nativas são pilares para a sustentabilidade e resiliência ecológica do Cerrado, um dos biomas mais ricos e, ao mesmo tempo, mais ameaçados do país.



**Gráfico 6:** Proporção das espécies nativas do Cerrado identificadas na trilha ecológica do Jardim Botânico do IF Goiano – Campus Rio Verde.

O gráfico referente às espécies endêmicas do Cerrado revela um cenário distinto, onde apenas 1% das espécies identificadas é endêmica, enquanto 70% não são endêmicas e 29% permanecem não identificadas (Gráfico 7). Esse resultado indica uma baixa representatividade de espécies restritas ao bioma, o que, embora esperado em muitos levantamentos de áreas antropizadas, reforça a necessidade de ações voltadas à preservação da flora endêmica, que é a mais vulnerável às alterações ambientais (Mendonça *et al.*, 2008).



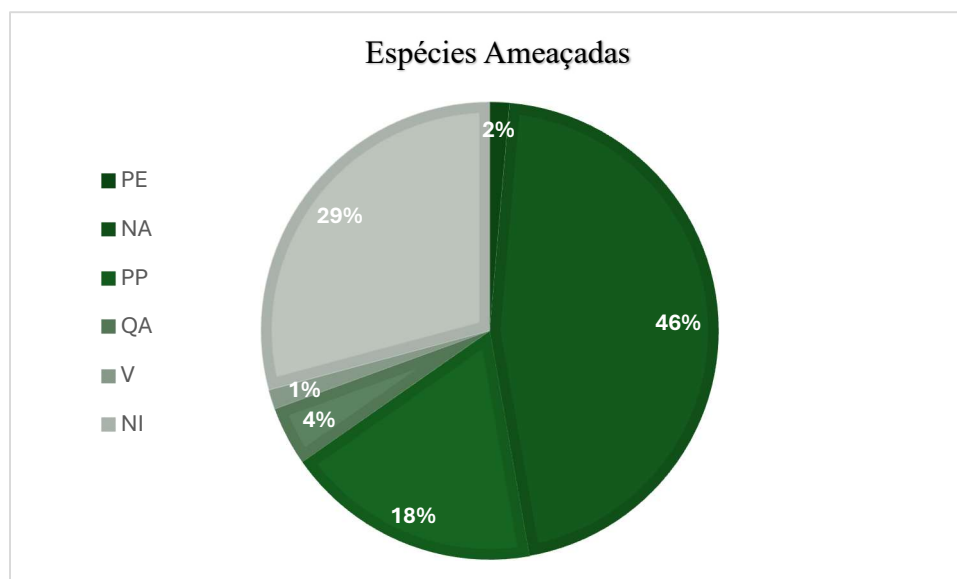
**Gráfico 7:** Proporção das espécies endêmicas do Cerrado identificadas na trilha ecológica do Jardim Botânico do IF Goiano – Campus Rio Verde.

A única espécie endêmica registrada foi o Barú (*Dipteryx alata*), uma leguminosa arbórea típica do Cerrado, amplamente reconhecida por sua importância ecológica,

econômica e social. Ecologicamente, o baru desempenha papel fundamental na manutenção da fauna local, pois seus frutos e sementes servem de alimento para diversas espécies de aves e mamíferos, além de contribuir para a ciclagem de nutrientes e a recuperação de áreas degradadas, devido à sua capacidade de fixação biológica de nitrogênio (Ribeiro *et al.*, 2019).

Do ponto de vista econômico, o baru vem ganhando destaque por seu alto valor nutricional e potencial na agroindústria sustentável, uma vez que suas sementes possuem elevado teor de proteínas e lipídios saudáveis, podendo ser utilizadas na alimentação humana e na produção de óleos e farinhas (Pereira *et al.*, 2022). Essa valorização do baru reforça a importância de associar conservação da biodiversidade e uso sustentável dos recursos nativos, fortalecendo economias locais e promovendo a manutenção dos ecossistemas do Cerrado.

Em relação às espécies ameaçadas a maioria está classificada como “Não Avaliadas” (46%) e “Não Identificadas” (29%), revelando uma expressiva lacuna de conhecimento sobre o status de conservação da flora local. As categorias de “Pouco Preocupante” (18%), “Quase Ameaçada” (4%), “Vulnerável” (1%) e “Em Perigo” (2%) aparecem em menor proporção, mas indicam a presença de espécies que requerem atenção especial (Gráfico 8).



**Gráfico 7:** Proporção das espécies ameaçadas identificadas na trilha ecológica do Jardim Botânico do IF Goiano – Campus Rio Verde. **Em que:** PE – perigo de extinção; NA – não avaliado; PP – pouco preocupante; QA – quase ameaçada; V – vulnerável; e NI – não identificadas.

Dentre elas, destaca-se *Paubrasilia echinata* (pau-brasil), classificada como em perigo de extinção. Mesmo não sendo nativa da área do levantamento, sua presença

reforça a necessidade de conservação de espécies com elevado valor ecológico, histórico e simbólico, ao atuar como elemento de restauração ou banco genético, ela pode contribuir para a conectividade entre fragmentos ou para a educação ambiental, ainda que sua introdução deva ser avaliada com cautela, considerando-se a afinidade ecológica, adaptabilidade e origem genética. A singularidade dessa espécie, que deu nome ao país e sofreu redução populacional estimada em mais de 50% nas três últimas gerações, posiciona-a como prioritária para estratégias de conservação *ex situ* e *in situ* (Esser; Saraiva; Jarenkow, 2019).

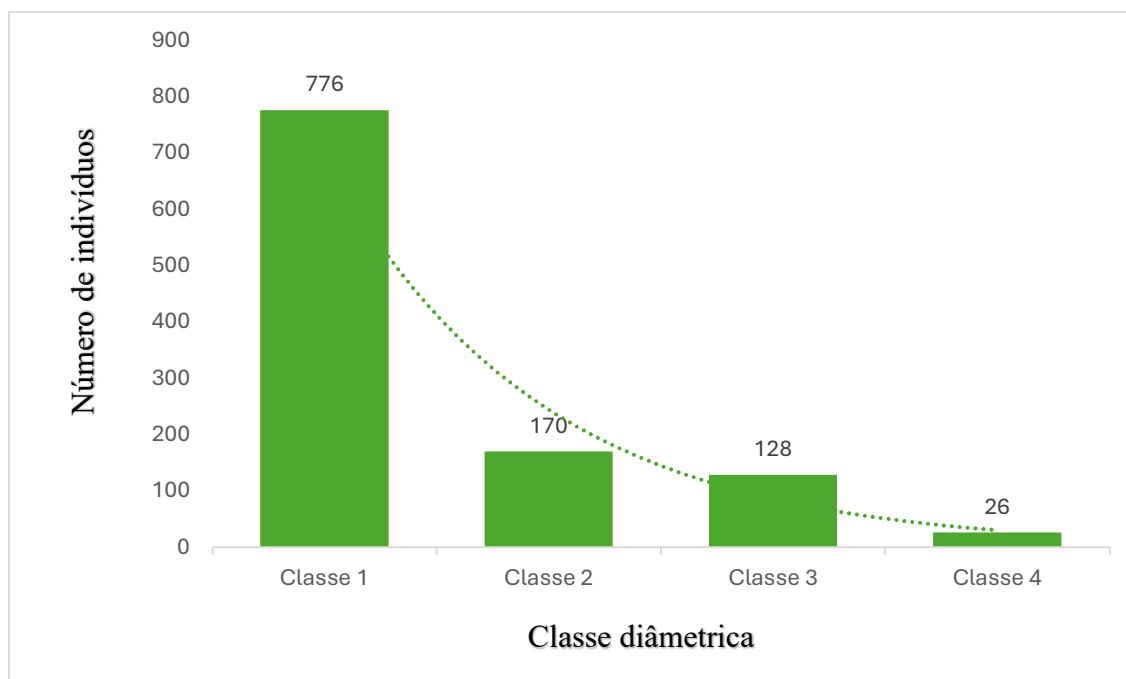
Outra espécie que merece atenção é *Cedrela odorata*, uma árvore madeireira de grande porte, amplamente explorada e classificada como vulnerável (V). A sua verificação no levantamento sugere que fragmentos ou municípios de Cerrado ainda abrigam indivíduos desta espécie ameaçada, o que exige que o gerenciamento florestal e o monitoramento sejam integrados à conservação de espécies arbóreas de madeira comercial (Flores, 2025).

Quanto a *Handroanthus serratifolius* (ipê-amarelo), seu uso madeireiro intenso e a extração seletiva levaram à categorização como quase ameaçado (QA), com declínio populacional previsto em mais de 50% nos próximos 100 anos. O *Handroanthus impetiginosus* (ipê-rosa) também figura como quase ameaçado (QA), após ser muito explorado mesmo estando mais ampla sua distribuição. Ambas as espécies reforçam que, mesmo em ecossistemas tipicamente mais resistentes como o Cerrado, há presença de espécies com elevado risco, o que exige que o levantamento arbóreo vá além dos indicadores tradicionais (densidade, frequência) e incorpore o status de conservação (Fernandez; Rosa, 2019; Filho; Messina, 2012).

Por fim, a *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa) também está entre as espécies quase ameaçadas; estudos genéticos confirmam que ela sofreu forte pressão pela exploração madeireira e aparece na lista de espécies em atenção; suas populações remanescentes ocorrem em número reduzido, concentradas em áreas de preservação permanente ou unidades de conservação. A presença desta espécie no levantamento sugere que a vegetação remanescente ainda abriga espécies com alto valor ecológico e madeireiro, o que requer que o manejo desta vegetação leve em conta tanto a regeneração natural como a proteção de indivíduos adultos (Coelho; Moraes, 2012).

Diante disso, as espécies classificadas como “Em Perigo de Extinção” ou “Vulnerável” exigem tratamento diferenciado, como proteção dos indivíduos remanescentes, restabelecimento de populações, reforço genético, integração entre inventário arbóreo e políticas públicas de uso sustentável e conservação da biodiversidade. Além disso, a presença de espécies não nativas da área de estudo, como o pau-brasil, não invalida sua importância, embora sua introdução deva respeitar critérios ecológicos, a inclusão de espécies em risco pode enriquecer o conjunto de valores conservacionistas da área, funcionando como elo entre fragmentos, como foco de educação ambiental e como estratégia de reposição genética, desde que bem fundamentada.

Dos 1194 indivíduos amostrados, 776 (62 espécies) estão presentes na classe 1 de diâmetro, 170 (33 espécies) na classe 2 de diâmetro, 128 (19 espécies) na classe 3 de diâmetro e 26 (8 espécies) na classe 4 de diâmetro. Observa-se, portanto, uma clara predominância de indivíduos nas classes iniciais, com a distribuição seguindo o padrão  $C1 > C2 > C3 > C4$  (Gráfico 9).



**Gráfico 9:** Distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro. Sendo: Classe 1 - ( $< 4$ ); Classe 2 - ( $< 8$ ); Classe 3 - ( $< 16$ ); Classe 4 - ( $< 32$ ).

A distribuição dos diâmetros dos indivíduos apresentou um padrão próximo ao formato de J-invertido (Gráfico 9), o que evidencia a predominância de árvores com menores diâmetros. Conforme descrito por Cain *et al.* (2018), esse tipo de distribuição é característico de populações florestais em equilíbrio, nas quais há um balanço entre a

mortalidade e o recrutamento de novos indivíduos. Dessa forma, é esperado que as árvores pertencentes às classes de menor diâmetro cresçam e passem para classes superiores ao longo do tempo, garantindo a continuidade da regeneração natural do ecossistema (Ricken, 2013). Assim, compreender a estrutura diamétrica torna-se essencial para subsidiar estratégias adequadas de manejo e conservação de florestas nativas (Santos *et al.*, 2020).

Em relação à distribuição dos indivíduos por classes de altura, dos 1194 exemplares amostrados, 330 (48 espécies) encontram-se na classe 1, 591 (54 espécies) na classe 2, 165 (25 espécies) na classe 3 e 14 (8 espécies) na classe 4. Observa-se predominância nas classes 1 e 2, com distribuição  $C2 > C1 > C3 > C4$ . As classes de altura apresentaram, respectivamente, 27,6%, 49,5%, 13,8% e 1,2% do total de indivíduos amostrados. As espécies *Anadenanthera colubrina*, *Matayba elaeagnoides*, *Platypodium elegans* e *Senegalia polyphylla*, ocorreram nas três classes de altura (Gráfico 10).



**Gráfico 4:** Distribuição dos indivíduos por classe de altura. Sendo: Classe 1 - (< 6); Classe 2 - (< 12); Classe 3 - (< 24) e Classe 4 - (< 48).

Segundo Santos *et al.* (2020), a predominância de indivíduos nas menores classes de altura é comum em florestas secundárias ou em ambientes que passaram por distúrbios recentes, onde há intensa regeneração e recrutamento de novos indivíduos. Por outro lado, o baixo número de árvores nas classes superiores pode estar relacionado à menor longevidade de espécies pioneiras, à competição por luz ou à exploração seletiva de árvores maiores (Ricken, 2013).

Esse comportamento sugere que o fragmento analisado apresenta boa capacidade de regeneração, mas ainda não atingiu um estágio avançado de maturidade estrutural. Assim, o monitoramento da distribuição de altura ao longo do tempo é essencial para compreender a dinâmica sucessional e orientar estratégias de manejo e conservação do estrato arbóreo (Cain *et al.*, 2018).

#### 4. CONCLUSÃO

O levantamento florístico do estrato arbóreo na trilha ecológica do Jardim Botânico do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde permitiu compreender a estrutura e a composição da vegetação local, revelando um padrão de baixa diversidade florística, associado à alta dominância de poucas espécies, especialmente leguminosas. Essa predominância indica um ambiente estruturalmente estável, mas ainda com reduzida heterogeneidade ecológica, reflexo da adaptação e competitividade de espécies que se consolidaram no fragmento.

A família Fabaceae mostrou-se a mais representativa, tanto em número de espécies quanto em abundância de indivíduos, confirmando seu papel ecológico central nas formações vegetais do bioma. Essa família é composta por espécies com alta plasticidade adaptativa e capacidade de fixação biológica de nitrogênio, o que favorece a recuperação e o equilíbrio do solo, sustentando o dossel e contribuindo para o funcionamento ecológico do fragmento.

A dominância de *S. polyphylla* e *A. colubrina* reflete uma vegetação funcional, capaz de manter processos ecológicos essenciais, como sombreamento, ciclagem de nutrientes e estabilidade estrutural. No entanto, essa homogeneidade florística também indica a necessidade de estratégias de manejo voltadas ao enriquecimento da diversidade arbórea, de modo a favorecer interações ecológicas mais complexas e ampliar a resiliência ambiental.

A composição florística foi predominantemente formada por espécies nativas, com baixa ocorrência de exóticas e naturalizadas, o que demonstra bom estado de conservação e autenticidade da vegetação local. A presença de espécies ameaçadas de extinção, como *Paubrasilia echinata*, *Cedrela odorata* e *Handroanthus serratifolius*, reforça o valor conservacionista do fragmento, que atua como refúgio e banco genético para a flora regional. O padrão estrutural do estrato arbóreo, com distribuição diamétrica tendente ao formato de J-invertido, indica uma comunidade em equilíbrio dinâmico, com

predomínio de indivíduos jovens e recrutamento contínuo, o que assegura a manutenção da cobertura e a perpetuação da vegetação ao longo do tempo.

De forma geral, o estudo demonstra que o estrato arbóreo do Jardim Botânico apresenta estrutura consolidada e funcional, embora com diversidade restrita. A predominância de espécies nativas, a presença de táxons ameaçados e o equilíbrio estrutural observados reforçam a importância ecológica e científica da área. Conclui-se que o levantamento florístico fornece subsídios essenciais para o planejamento de ações de manejo, conservação e enriquecimento florístico, consolidando o Jardim Botânico como um espaço estratégico para a pesquisa, a educação ambiental e a preservação da biodiversidade do Cerrado.

## 5. REFERENCIAS

AGUIAR, B. A. *et al.* *Composição florística da regeneração natural de área de Cerrado sensu stricto e sub-bosque de clones de eucalipto*. Scientia Agraria Paranaensis, v. 17, n. 4, p. 426-433, 2019. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/20330>. Acesso em: 25 de outubro de 2025.

ALFACE, B. S.; MARQUES, E.; WICHINIESKI, I. *Campanha Nacional em Defesa do Cerrado: uma experiência que brota do chão e das águas dos sertões*. Rev. Geo. UEG – Goiás, v.9, n.2, 2020. Disponível em: <https://files.core.ac.uk/download/pdf/329111024.pdf>. Acesso em: 03 de setembro de 2025.

ARQUIFLORA.RIO. *Ricinus communis (invasora)*. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://arquiflora.rio/plantas/ricinus-communis-invasora/>. Acesso em: 07 de novembro de 2025.

ATAÍDE, G. M. *et al.* *Superação da dormência das sementes de Delonix regia (Flamboyant)*. Revista Árvore, v. 37, n. 6, p. 1145-1152, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/YhsMgWk7MZKcLSfxTt54dXk>. Acesso em: 08 de novembro de 2025.

BISWAS, G. *et al.* *Evaluating the effects of landscape fragmentation on ecosystem services: a three-decade perspective*. Ecological Informatics, v. 77, n. 1, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2023.102283>. Acesso em: 28 de junho de 2024.

CAIN, M. L., BOWMAN, W. D., HACKER, SALLY D. (2018). *Ecologia*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 570.

CAMPOS, R. F.; FILLETO, F. *Análise do perfil, da percepção ambiental e da qualidade da experiência dos visitantes da Serra do Cipó (MG)*. Revista Brasileira de Ecoturismo, v. 4, p. 69-94, 2011. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W2953454407>. Acesso em: 22 de setembro de 2025.



CARVALHO, P. E. R. *Chichá-do-Cerrado: Sterculia striata*. Embrapa, 2010. Disponível em: [https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1139864/chicha-do-cerrado-sterculia-striata?utm\\_source](https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1139864/chicha-do-cerrado-sterculia-striata?utm_source). Acesso em: 05 de novembro de 2025.

CARVALHO, P. E. R. *Gênero Pterocarpus*. Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/especies-arboreas-brasileiras/fabaceae/faboideae-papilionoideae-/pterocarpus>. Acesso em: 05 nov. 2025

COELHO, M. A.N; MORAES, M. A. 2012. *Aspidosperma polyneuron* (APOCYNACEAE). Lista Vermelha da Flora Brasileira: Centro Nacional de Conservação da Flora/ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

*Controle de prevenção e controle do desmatamento e incêndios no Brasil*. MMA, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/controle-ao-desmatamento-queimadas-e-ordenamento-ambiental-territorial/controle-do-desmatamento-1>. Acesso em: 22 de agosto de 2025.

COSTA JUNIOR, D. S. *et al. Distribuição de indivíduos por famílias em uma Floresta Tropical Sazonalmente Seca – TSDF*. Floresta, v. 54, 2024. Disponível em: [https://revistas.ufpr.br/floresta/article/download/88056/51324?utm\\_source=chatgpt.com](https://revistas.ufpr.br/floresta/article/download/88056/51324?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 25 de outubro de 2025.

ESSER, L. F.; RODRIGUES, A. S.; LIMA, H. C. L.; GAGNÓN, E.; LEWIS, G. P. *Future uncertainties for the distribution and conservation of Paubrasilia echinata under climate change*. Acta Botanica Brasilica, v. 33, p. 389–399, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/BqjtbKQ8WjZmygrhwLhC7pF/?lang=en>. Acesso em: 8 nov. 2025.

FAPESP. *Relatório identifica 476 espécies exóticas invasoras no Brasil*. Revista Pesquisa FAPESP, São Paulo, mar. 2024. Disponível em: [https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2024/04/Pesquisa\\_338-1.pdf](https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2024/04/Pesquisa_338-1.pdf). Acesso em: 08 nov. 2025.

FERNANDEZ, E.; ROSA, P. 2019. *Handroanthus serratifolius* (Bignoniaceae). Lista Vermelha da Flora Brasileira: Centro Nacional de Conservação da Flora/ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

FERNANDES, G. W. *et al. Cerrado: em busca de soluções sustentável*. Researchgate, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/323629201\\_Cerrado\\_em\\_busca\\_de\\_solucoes\\_sustentaveis](https://www.researchgate.net/publication/323629201_Cerrado_em_busca_de_solucoes_sustentaveis). Acesso em: 10 de setembro de 2025.

FISCHER, R. *et al. Accelerated forest fragmentation leads to critical increase in tropical forest edge area*. Science Advances, v. 7, n. 37, 2021. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abg7012>. Acesso em: 14 de junho de 2025.

FILHO, L. A. F. S.; MESSINA, T. 2012. *Handroanthus impetiginosus* (BIGNONIACEAE). Lista Vermelha da Flora Brasileira: Centro Nacional de Conservação da Flora/ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

FLORES, T. B. *Meliaceae in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB9992>>. Acesso em: 09 nov. 2025.

FORZZA, R. C. (2010). *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, p. 871.

FRAZÃO, A.; SOMNER, G. V. *Sapindaceae em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no município de Engenheiro Paulo de Frontin, RJ, Brasil*. Hoehnea, v. 43, n. 3, p. 437-459, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-8906-11/2016>. Acesso em: 03 de novembro de 2025.

FRANCISCO, B. S. *et al.* *A practical approach to species selection for restoration in a Brazilian cerrado*. International Journal of Environmental Studies, v. 79, n. 5, 2022. Disponível em: [https://doi.org/10.1080/00207233.2022.2073081?urlappend=%3Futm\\_source%3Dresearchgate.net%26medium%3Darticle](https://doi.org/10.1080/00207233.2022.2073081?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26medium%3Darticle). Acesso em: 23 de outubro de 2025.

GAGNON, E.; LEWIS, G.P.; LIMA, H.C. *Paubrasilia in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB602728>>. Acesso em: 08 nov. 2025.

ICMBIO. *Manejo de espécies exóticas invasoras*. Brasília: ICMBio, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/manejo-de-especies-exoticas-invasoras>. Acesso em: 08 nov. 2025.

INSTITUTO HÓRUS. *Levantamento nacional de espécies exóticas invasoras*. Florianópolis: Instituto Hórus, 2024. Disponível em: <https://institutohorus.org.br/levantamento-nacional-de-especies-exoticas-invasoras/>. Acesso em: 08 nov. 2025.

KENT, M.; COKER, P. *Vegetation description and analysis: a practical approach*. Chichester: Wiley, 1992. Disponível em: <https://archive.org/details/vegetationdescri0000kent/page/n7/mode/2up>. Acesso em: 14 de junho de 2025.

LANUZA, O. R. *et al.* *Structure, diversity and the conservation value of tropical dry forests in highly fragmented landscapes*. Journal of Plant Ecology, v. 16, n. 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1093/jpe/rtac046>. Acesso em: 05 de novembro de 2025.

LANNES L. S. *et al.* *Species richness both impedes and promotes alien plant invasions in the Brazilian Cerrado*. Sci Rep. 2020 Jul 9;10(1):11365. Disponível em: [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7347851/?utm\\_source](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7347851/?utm_source). Acesso em: 29 de outubro de 2025.

LESSA, C. A. *Perfil químico da madeira de Libidibia ferrea (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz*. Monografia (Engenharia Florestal) — Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2024. Disponível em: <https://rima.ufrjr.br/jspui/bitstream/20.500.14407/19043/1/Caio%20Araújo%20Lessa.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2025.

LEWIS, G. P. *et al.* *Legumes of the World*. Royal Botanic Gardens, Kew, 2005

LIMA FILHO, J. A. *et al.* *Effects of habitat fragmentation on biodiversity patterns of ecosystems with resource competition*. Phys. A Stat. Mech, v. 564, n. 1, 2021. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003239995>. Acesso em: 09 de agosto de 2025.

LIMA, J. E. F. W. *Situação e perspectivas sobre as águas do cerrado*. Ciência e Cultura, v. 63, n. 3, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21800/S0009-67252011000300011>. Acesso em: 07 de agosto de 2025.

LIMA, H.C. *et al.* *Fabaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2022.

LIMA, P. M. *et al.* *Structure and diversity of the arboreal component in cerrado sensu stricto in Northern Minas Gerais*. 2021. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/items/ce9a9fe5-ddd0-4204-8d6f-fbcddb36110d>. Acesso em: 8 nov. 2025.

LIMA, G. S. *et al.* *Castor bean production and chemical attributes of soil irrigated with water with various cationic compositions*. Revista Caatinga, Mossoró, v. 29, n. 1, p. 54-65, jan./mar. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21252016v29n107rc>. Acesso em: 23 de outubro de 2025.

LPWG – The Legume Phylogeny Working Group. (2017). *A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny*. Taxon, 66(1), 44–77. Disponível em: <https://doi.org/10.12705/661.3>. Acesso em: 07 de novembro de 2025.

LIANG, X. *et al.* *Terrestrial laser scanning in forest inventories*. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, v. 115, p. 63–77, 2016.

MADAIL, J. C.; BELARMINO, L. C.; NEUTZLING, D. M. *Aspectos econômicos da mamona (Ricinus communis L.) e estudo da rentabilidade no Rio Grande do Sul*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n. 32. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/745227/4/boletim32.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2025.

MARGALEF, R. *Information theory in ecology*. General Systems, v. 3, p. 36-71, 1958.

MARTINELLI, L. A.; AUGUSTO, F. G. *The co-evolution of life and biogeochemical cycles in our planet*. Biota Neotropica, v. 22, spe., 2022. Disponível em: [https://www.biotaneotropica.org.br/BN/article/view/1949?utm\\_source](https://www.biotaneotropica.org.br/BN/article/view/1949?utm_source). Acesso em: 01 de novembro de 2025.

MARRA, D.; M, S. E. *O cerrado é uma floresta de cabeça para baixo: análise semântica da unidade lexical "cerrado"*. Revista de Letras Norte@mentos, v. 9, n. 20, p. 67-84, 2016. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/items/163afc1f-f113-447a-857d-20c3b4e34481>. Acesso em: 22 de agosto de 2025.

MEDEIROS, B. M.; WALTER, B. M. T. *Composição e estrutura de comunidades arbóreas de Cerrado s.s. no norte do Tocantins e sul do Maranhão*. Revista Árvore, v. 36, n. 4, p. 673–683, 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rarv/a/tWCC95BKDXxLJHk849grVfB/>. Acesso em: 0 de novembro de 2025.

MEDEIROS, N. F. *Restoration practices and studies in the Brazilian Cerrado*. 2019. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) — Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/items/e4a55383-c6e3-418a-ae2b-c0da51074903>. Acesso em: 8 nov. 2025.

MENDES, D. S. *et al.* “Phenological characterization and temperature requirements of *Annona squamosa* L. in the Brazilian semiarid region.” *Comunicata Scientiae*, v. 14, e3973, 2023. Disponível em: [https://apps.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Annona\\_squamosa.PDF](https://apps.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Annona_squamosa.PDF). Acesso em: 8 nov. 2025.

MENDONÇA, R. C. *et al.* Flora vascular do bioma Cerrado: checklist com 12.356 espécies. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Eds.). *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/190626/flora-vascular-do-bioma-cerrado-checklist-com-12356-especies>. Acesso em: 5 nov. 2025.

MEYER, L. *Macroecologia e distribuição geográfica da tribo Bignoniaceae (Bignoniaceae)*. 2019. Tese (Doutorado em Ecologia e Evolução) — Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/items/efe44cea-afa4-4f7e-aa34-b5789d479497/full>. Acesso em: 5 nov. 2025.

MITCHELL, J. D. (2022). *Neotropical Anacardiaceae (Cashew Family)*. Freie Universität Berlin. Disponível em: <https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/35151>. Acesso em: 03 de novembro de 2025.

NÓBREGA, R. L. B. *et al.* *Effects of conversion of native Cerrado vegetation to pasture on soil hydro-physical properties, evapotranspiration and streamflow on the Amazonian agricultural frontier*. PLoS One, 12(6): e0179414, 2017.

PAIVA, I. M.; TULINI, F. L. Produção da farinha de jatobá (*Hymenaea courbaril*): Aplicação na produção de pães e análise da composição centesimal do produto. *Journal of Media Critiques*. Brazil, Vol. 11, n. 28, p. 01-22, 2025.

PAREYN, F. G. C. *et al.* *Anadenanthera colubrina: Angico*. Embrapa, p. 6, 2018. Disponível em: [https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1103448/anadenanthera-colubrina-angico?utm\\_source](https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1103448/anadenanthera-colubrina-angico?utm_source). Acesso em: 01 de novembro de 2025.

PEREIRA, T. C. *Potencial adaptativo de leguminosas arbóreas do Cerrado*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) — Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira, SP. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/900e91fd-cc25-42f7-bb1d-a23906080854>. Acesso em: 8 nov. 2025.

PEREIRA, L. M. *et al.* *Nutritional value and technological potential of *Dipteryx alata* (Baru) seeds in sustainable food systems*. *Journal of Food Composition and Analysis*, v.

111, p. 104636, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39109711/>. Acesso em: 5 nov. 2025.

PERES, M. T. L. P. *et al.* Phytotoxic potential of *Senna occidentalis* and *Senna obtusifolia*. *Acta Scientiarum - Biological Sciences*, v. 32, n. 3, p. 305–309, 2010.

PIRANI, J.R.; GROppo, M. *Rutaceae in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB1169>>. Acesso em: 08 nov. 2025.

PODADERA, D. S. *et al.* Influence of removal of a non-native tree species *Mimosa caesalpinhiifolia* Benth. on the regenerating plant communities in a tropical semideciduous forest under restoration in Brazil. *Environmental Management*, v. 56, n. 5, p. 1145-1153, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00267-015-0560-7>. Acesso em: 05 de novembro de 2025.

SANTOS, G. R., SANTOS, J. E. B., ARAUJO, K. D., COSTA, J. G. *Composição florística e fitossociológica em ambiente de caatinga, na estação ecológica curral do meio, Alagoas*. GEO UERJ, Rio de Janeiro, (37), 1-16, 2020.

SHANNON, C. E.; WEAVER, W. *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press, 1949. Disponível em: [https://pure.mpg.de/rest/items/item\\_2383164/component/file\\_2383163/content](https://pure.mpg.de/rest/items/item_2383164/component/file_2383163/content). Acesso em: 28 de Junho de 2025.

SILVA, L. O.; FIGUEIREDO, L. A. V. *Racionalidades e sensibilidades em trilhas interpretativo-perceptivas: promovendo ações formativas de educação ambiental na Vila de Paranapiacaba-Santo André (SP)*. *Revista Brasileira de Ecoturismo*, v. 4, p. 25-58, 2011. Disponível em: [10.34024/rbecotur.2011.v4.5882](https://doi.org/10.34024/rbecotur.2011.v4.5882). Acesso em: 16 de setembro de 2025.

SILVA, J. G.; FILARDI, F. L. R.; BARBOSA, M. R. V. *Brazilian Flora 2020: Leveraging the power of a collaborative scientific network*. *Brazil flora group (BFG)*, v. 70, n. 2, p. 510-514, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/357219130\\_Brazilian\\_Flora\\_2020\\_Leveraging\\_the\\_power\\_of\\_a\\_collaborative\\_scientific\\_network](https://www.researchgate.net/publication/357219130_Brazilian_Flora_2020_Leveraging_the_power_of_a_collaborative_scientific_network). Acesso em: 5 nov. 2025.

SOARES, E. L., LANDI, L. A. D. C., GASPARINO, E. C. *Diversity of pollen morphology in species of Cercidoideae (Fabaceae) from Cerrado forest fragments, Brazil: Bauhinia L. and Schnella Raddi*. *Flora*, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.flora.2024.152473>. Acesso em: 20 de outubro de 2025.

SOARES, N. S. *et al.* “Floristic composition and abundance in forest fragments: a case study from southern Goiás, Brazil.” *Bioscience Journal*, v. 31, n. 4, p. 1238-1252, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/BJ-v31n4a2015-26303>. Acesso em: 8 nov. 2025.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. (2011). *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil*. Instituto Plantarum.



SOUZA, H. B. B. *Celtis L. (Cannabaceae) do Brasil*. Dissertação, Instituto de Botânica, São Paulo, 2022. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/358712040\\_Celtis\\_L\\_Cannabaceae\\_do\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/358712040_Celtis_L_Cannabaceae_do_Brasil). Acesso em: 8 nov. 2025.

SOTHERS, C.A.; PRANCE, G.T. *Moquilea in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB48214>>. Acesso em: 08 nov. 2025.

RICKEN, P. (2013). Taxa de corte sustentada em Floresta Ombrófila Densa. In: *reunião técnica: biometria florestal – modelos de crescimento e produção, 21.*, 2013, Colombo, Anais... Colombo: Embrapa Florestas, p. 62-66.

RIBEIRO, R. M. *et al.* *Global warming decreases the morphological traits of germination and environmental suitability of Dipteryx alata (Fabaceae) in Brazilian Cerrado*. Acta Botanica Brasilica, v. 33, n. 3, p. 446-453, 2019.

RUIZ-JAÉN, M. C.; AIDÉ, T. M. *Restoration success: how is it being measured?* Restoration Ecology, v. 13, n. 3, p. 569-577, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2005.00072.x>. Acesso em: 05 de novembro de 2025.

TOLEDO FILHO, D. V. *et al.* *Estudo fitossociológico em cerrado (contendo dados sobre Platypodium elegans)*. Rev. Inst. Flor., São Paulo, v. 14, n. 1, p. 53-64, 2002. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/e3a9/28fb5605c9153a1e2965d0e349c47cb77eaa.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2025.

VAN MELIS, J. *et al.* *Contrasting edge effect on lianas and trees in a cerrado savanna remnant*. Austral Ecology, v. 46, n. 8, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/aec.12968>. Acesso em: 05 de novembro de 2025.

VIEIRA, D. L. M.; SANO, E. E.; SILVA, T. R. *A classification of cultivated pastures in the Brazilian Cerrado for sustainable intensification and savanna restoration*. Ambio, 51(5), 1219-1226, 2021.

XIE, C. *et al.* *Bioclimatic suitability of actual and potential cultivation areas for Jacaranda mimosifolia in Chinese cities*. Forests, v. 12, n. 7, p. 951, 2021. DOI: 10.3390/f12070951. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-4907/12/7/951>. Acesso em: 8 de novembro de 2025.

ZAMENGO, H. B. *et al.* *Celtis atlantica (Cannabaceae): A new endangered tree species from southwest of Brazil*. Acta Botanica Brasilica, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/SVzhgiYVC8Tccm7zPdMdVFC/>. Acesso em: 05 nov. 2025.