



## Coletânea II – Projeto Sendas

**Luiz Henrique Arimura Figueiredo**

**Cristiane Alves Fogaça**

**Maria Auxiliadora Pereira**

**Figueiredo**

**Marcílio Fagundes**

**Marcos Esdras Leite**

**Alessandre Custodio Jorge**

---

Organizadores



2023

Executora:



Parceiras:



Apoio Financeiro:





**Luiz Henrique Arimura Figueiredo**  
**Cristiane Alves Fogaça**  
**Maria Auxiliadora Pereira Figueiredo**  
**Marcílio Fagundes**  
**Marcos Esdras Leite**  
**Alessandre Custodio Jorge**  
Organizadores

# **CRAD-Mata seca**

## **Coletânea II – Projeto Sendas**



Pantanal Editora

2023

Copyright© Pantanal Editora

**Editor Chefe:** Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

**Editores Executivos:** Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

**Diagramação:** A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

### Conselho Editorial

#### Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos  
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu  
Profa. Dra. Allys Ferrer Dubois  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior  
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña  
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva  
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo  
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu  
Prof. Dr. Carlos Nick  
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos  
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva  
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos  
Prof. MSc. David Chacon Alvarez  
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira  
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira  
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão  
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins  
Prof. Dr. Fábio Steiner  
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza  
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez  
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles  
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira  
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto  
Prof. MSc. João Camilo Sevilla  
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales  
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski  
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira  
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela  
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez  
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann  
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior  
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos  
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla  
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira  
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes  
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira  
Profa. Dra. Patrícia Maurer  
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva  
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty  
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke  
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes  
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)  
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos  
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues  
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca  
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira  
Profa. Dra. Yilan Fung Boix  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

#### Instituição

OAB/PB  
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã  
UO (Cuba)  
IF SUDESTE MG  
Facultad de Medicina (Cuba)  
ISCM (Cuba)  
UFESSPA  
UEA  
UNEMAT  
UFV  
AJES  
UFGD  
UEMS  
IFPA  
UNICENTRO  
IFMT  
UFMG  
URCA  
ISEPAM-FAETEC  
IFG  
UEMS  
UFF  
(Colômbia)  
UNAM (Peru)  
IFRR  
UCG (México)  
Rede Municipal de Niterói (RJ)  
UNMSM (Peru)  
UFMT  
Mun. de Chap. do Sul  
IFPR  
Tec-NM (México)  
Consultório em Santa Maria  
UFJF  
UEG  
FAQ  
UNAM (Peru)  
SEDUC/PA  
IFB  
IFPA  
UNIPAMPA  
IFB  
UO (Cuba)  
UFMS  
UFPI  
UFG  
UEMA  
IFB  
UFPI  
FURG  
UO (Cuba)  
UFT

Conselho Técnico Científico  
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior  
- Esp. Maurício Amormino Júnior  
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

**Catálogo na publicação**  
**Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

C884

CRAD-Mata seca: coletânea II – Projeto Sendas / Organizadores Luiz Henrique Arimura Figueiredo, Cristiane Alves Fogaça, Maria Auxiliadora Pereira Figueiredo, et al. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2023. 100p.

Outros organizadores: Marcílio Fagundes, Marcos Esdras Leite, Alessandre Custodio Jorge.

Livro em PDF

ISBN 978-65-81460-98-3

DOI <https://doi.org/10.46420/9786581460983>

1. Florestas. 2. Proteção ambiental. I. Figueiredo, Luiz Henrique Arimura (Organizador). II. Fogaça, Cristiane Alves (Organizadora). III. Figueiredo, Maria Auxiliadora Pereira (Organizadora). IV. Título.

CDD 333.75

Índice para catálogo sistemático

I. Florestas



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## Apresentação

A Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino Superior do Norte de Minas – FADENOR, em parceria com pesquisadores e estudantes da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), vem desde 2020 desenvolvendo um trabalho de recuperação de área degradada dentro do Parque Estadual Caminhos dos Gerais (PECGerais), que fica situado na Serra Geral, entre os municípios de Gameleiras, Mamonas, Monte Azul e Espinosa, Estado de Minas Gerais.

A iniciativa denominada como **Projeto Sendas**, é coordenado pelo Eng. Agrônomo e professor DSc. da Unimontes Luiz Henrique Arimura Figueiredo e financiado pelo **Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) no âmbito do Projeto Estratégias de Conservação, Restauração e Manejo para a biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal (GEF Terrestre)**, coordenado pelo **Ministério do Meio Ambiente (MMA)** e tem o **Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)** como agência implementadora e o **Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - FUNBIO** como agência executora.

Este projeto previa a recuperação de 75 hectares de mata nativa, 10 hectares de mata ciliar e 0,4 hectares de uma área de empréstimo, degradadas principalmente pelo plantio de eucalipto para produção de carvão. O projeto ainda contemplou, como forma de recuperar os mananciais hídricos e frear a degradação dos solos, construir cerca de 40 barraginhas e levantar 60 paliçadas para conter 5 voçorocas. Além disso, o projeto produzirá um plano de recuperação de todo o Parque e ainda realizou trabalhos de monitoramento e pesquisa da flora, fauna e solo do local.

O Sendas foi orçado em R\$ 2.707.871,96; sendo R\$1.449.610,96 como aporte financeiro do FUNBIO e R\$ 1.258.261,00 como contrapartida das instituições que compõem a execução do projeto, e que foi prorrogado por mais um ano visando em especial, o monitoramento da flora, fauna e solo. O primeiro ano contemplou um exaustivo trabalho, com a aquisição de imagens de satélite para a realização dos mapeamento da área, estudo das espécies a plantar, a produção das mudas e o plantio de uma primeira área com cerca de 44,4 hectares, totalizando mais de 14.000 mudas. Embora a meta para o primeiro ano ser do plantio de 19.000 mudas, a pandemia, com o isolamento social e fechamento do Parque, condicionaram o trabalho. Porém, a estratégia montada por toda a equipe do projeto, atendendo todos os decretos e protocolos locais e estaduais, evitou maiores atrasos nos trabalhos. O plantio das mudas foi realizado por 18 trabalhadores rurais, moradores do entorno do Parque, contratados para o efeito.

O segundo ano do projeto previu a construção das barraginhas e das paliçadas, além da produção das mudas e, no final do ano, depois do início da chuva, o plantio da área restante. Além disso, deu-se continuidade ao trabalho de pesquisa e observação de fauna e flora. Onde os acadêmicos realizaram trabalhos de pesquisa baseados na coleta de sementes, monitoramento da flora (regeneração e estrato adulto), instalação de armadilhas e mapeamento com sobrevoo de drone.

O terceiro, e último ano do Projeto Sendas foi dedicado exclusivamente ao monitoramento do trabalho executado e realização de outras atividades que se fizeram necessárias.

Ainda em relação a este projeto, é interessante ressaltar que, devido à especificidade e exclusividade das espécies florestais que povoam a área a recuperar, as mudas, cerca de 51 mil, tiveram que ser praticamente todas produzidas no Viveiro Florestal do Centro de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas (CRAD/Mata Seca) da Unimontes, no Campus de Janaúba, sob a coordenação dos professores Luiz Henrique Arimura e Cristiane A. Fogaça, com o auxílio dos acadêmicos do Curso de Agronomia.

Assim, o presente E-book CRAD/Mata Seca – Coletânea II apresenta oito capítulos de pesquisas desenvolvidas durante a execução do Projeto Sendas.

**Luiz Henrique Arimura Figueiredo**

**Cristiane Alves Fogaça**

**Maria Auxiliadora Pereira Figueiredo**

**Marcilio Fagundes**

**Marcos Esdras Leite**

**Alessandre Custodio Jorge**


## Sumário

<b>Apresentação</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I</b>	<b>7</b>
Projeto Sendas: aspectos gerais	7
<b>Capítulo II</b>	<b>17</b>
Famílias botânicas observadas na regeneração natural de áreas antropizadas no Parque Estadual Caminho dos Gerais	17
<b>Capítulo III</b>	<b>27</b>
Limite máximo de tolerância à seca de sementes de <i>Copaifera arenicola</i> [(Ducke) J. Costa & L.P. Queiroz]	27
<b>Capítulo IV</b>	<b>39</b>
Uso do NDVI para análise da vegetação no Parque Estadual Caminho dos Gerais	39
<b>Capítulo V</b>	<b>54</b>
Influência do tamanho na impermeabilidade do tegumento de sementes de <i>Enterolobium timbouva</i> Mart.	54
<b>Capítulo VI</b>	<b>67</b>
Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) e besouros (Coleoptera) do Parque Estadual Caminho dos Gerais	67
<b>Capítulo VII</b>	<b>79</b>
Superação de dormência de sementes de três espécies florestais da família Fabaceae	79
<b>Capítulo VIII</b>	<b>88</b>
Qualidade fisiológica de sementes de <i>Copaifera arenicola</i> e <i>Kielmeyera coriacea</i> sobre influência do armazenamento	88
<b>Índice Remissivo</b>	<b>98</b>
<b>Sobre os Organizadores</b>	<b>99</b>

# Famílias botânicas observadas na regeneração natural de áreas antropizadas no Parque Estadual Caminho dos Gerais

Recebido em: 17/06/2023

Aceito em: 28/06/2023

 10.46420/9786581460983cap2

Cristiane Alves Fogaça<sup>1\*</sup> 


Jefferson de Melo Silva<sup>1</sup> 

Stefani Cristina Borges Silva<sup>1</sup> 

João Gustavo Almeida Santos<sup>1</sup> 

Hellen Reis Arnizaut<sup>1</sup> 

Alessandre Custódio Jorge<sup>2</sup> 

Luiz Henrique Arimura Figueiredo<sup>1</sup> 

Maria Auxiliadora Pereira Figueiredo<sup>3</sup> 

## INTRODUÇÃO

Os processos que levam a recuperação natural de uma vegetação destruída ou degradada são os mesmos que levam ao surgimento de uma nova vegetação em um local em que nenhuma planta existia anteriormente. Durante a formação de uma vegetação, a comunidade vegetal que inicialmente se forma vai com o tempo se modificando e se convertendo em outra, pois surgem novas espécies no local que inicialmente não estavam ali presentes, algumas espécies desaparecem, enquanto outras apresentam aumentos ou reduções de densidade sem, no entanto, desaparecer. Esse processo de mudanças que leva à formação ou recuperação natural de uma vegetação, por ser um processo ecológico no qual diferentes comunidades se substituem ou sucedem em um mesmo lugar com o tempo, foi então chamado de sucessão ecológica (Brancalion; Gandolfi & Rodrigues, 2015).

Como estratégia de restauração florestal, a condução da regeneração natural somente começou a ser fomentada nos últimos anos por agências de meio ambiente. Até então, e ainda até os dias correntes, as políticas e programas estaduais de governo tinham como metas o plantio de mudas sem sequer ter um programa de monitoramento, o que acabou por desperdiçar grande volume de recursos com plantios que não se efetivaram. Programas de monitoramento devem ser implantados e há exemplos reconhecidos de ferramentas e protocolos para isso (Benini; Brancalion & Rodrigues, 2017).

Portanto, conhecer a regeneração natural de um ecossistema e usar essa informação para construir métodos de restauração eficazes, baratos e com a menor interferência antrópica possível é um dos

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG.

<sup>2</sup> Instituto Estadual de Florestas, Monte Azul, MG.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, MG.

\* Autor(a) correspondente: cristiane.fogaca@unimontes.br



objetivos primordiais da ecologia da restauração (Ferreira, 2015). Este conhecimento servirá como referência para a implantação de espécies florestais nativas, visando a recuperação de áreas degradadas, a manutenção do controle biológico e à conservação do solo (Sartori, 2001).

O Parque Estadual Caminho dos Gerais (PECGerais), criado em 2007, está inserido nos municípios mineiros de Mamonas, Monte Azul, Gameleiras e Espinosa, com área total de 56.237,63 ha. Sua criação se deu em decorrência da reivindicação das populações locais visando a preservação dos mananciais d'água e domínio público das áreas onde se inserem as nascentes dos únicos fornecedores de água da região. A expansão da pecuária, agricultura e florestas plantadas de eucalipto, sem o devido cuidado com a conservação dos recursos naturais, no local, gerou forte pressão sobre o ambiente natural, sobretudo nas áreas de chapadas, alterando o ambiente natural, colocando em situação de ameaça populações de animais e plantas e também ocasionando o desaparecimento dos cursos d'água (IEF, 2007).

Assim, o Instituto Estadual de Florestas (IEF), seguindo os critérios do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), contidos na Lei Federal 9985/2000 para criação de unidades de conservação (UC), realizou levantamentos técnicos e diagnósticos que indicaram que a área apresentava qualitativos ambientais que justificavam a sua implantação como UC de Proteção Integral. Além do bom estado de conservação, vegetação própria, áreas de nascentes d'água, a presença de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção e ainda, riqueza de espécies (IEF, 2007).

O PECGerais encontra-se em região caracterizada pela transição entre os domínios fitogeográficos da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, com espécies vegetais que apresentam alta capacidade de rebrota, baixa disponibilidade de sementes, limitação no recrutamento de plântulas pelo fogo e seca, e crescimento lento, características de Cerrado. Porém, segundo Sartorelli e Campos-Filho (2017), o Cerrado pode perder sua capacidade de rebrota e de resiliência em áreas convertidas à agricultura tecnificada, com aplicação de herbicidas pré e pós-emergentes e máquinas pesadas. Nessa situação, torna-se preponderante a chegada de sementes trazidas pelo vento ou pela fauna, oriundas de remanescentes próximos, ou semeadas pela ação humana.

Além disso, as formas de vida da vegetação variam entre as fitofisionomias. Nas campestres, dominam herbáceas seguidas de arbustivas; nas savânicas abertas, herbáceas dominam seguidas de arbustivas e arbóreas; e nas savânicas fechadas as arbustivas e arbóreas dominam seguidas de herbáceas; em cerradão, floresta estacional e floresta de galeria, árvores dominam seguidas de arbustos e lianas (Ferreira, 2015).

São muitas as barreiras para a efetiva regeneração natural da vegetação como ausência ou baixa disponibilidade de sementes e/ou raízes para a colonização do local; falhas na germinação das sementes e no crescimento das mudas; ausência de um clima favorável; solos pobres e compactados; poucos animais polinizadores e dispersores de sementes; e também competição com espécies invasoras (Cury & Carvalho Junior, 2011).

Assim, se torna essencial o conhecimento das razões pelas quais a regeneração natural não ocorre espontaneamente. Neste sentido, Cury e Carvalho Junior (2011) mencionam que é de suma importância a realização de um amplo diagnóstico ambiental da área para auxiliar na tomada de decisões, pois, em certos casos, é preciso quebrar as “barreiras” que impedem e/ou dificultam a regeneração natural.

O estudo da regeneração natural possibilita a melhor compreensão da sinecologia e autoecologia das espécies ao longo do processo de sucessão em que estão inseridas e podem indicar possíveis consequências de impactos antrópicos realizados em florestas, como alterações nos padrões de riqueza e consequentes efeitos na equitatividade e dominância na comunidade vegetal. Com o entendimento destas informações, é possível avaliar a capacidade e o potencial regenerativo de algumas espécies ou guildas que são capazes de se estabelecerem no sub-bosque de determinadas florestas, sob diferentes condições ambientais e níveis de distúrbio (Aguar et al., 2017).

Esta parte da pesquisa objetivou identificar as espécies famílias botânicas presentes na regeneração natural em áreas antropizadas no Parque Estadual Caminho dos Gerais, Estado de Minas Gerais.

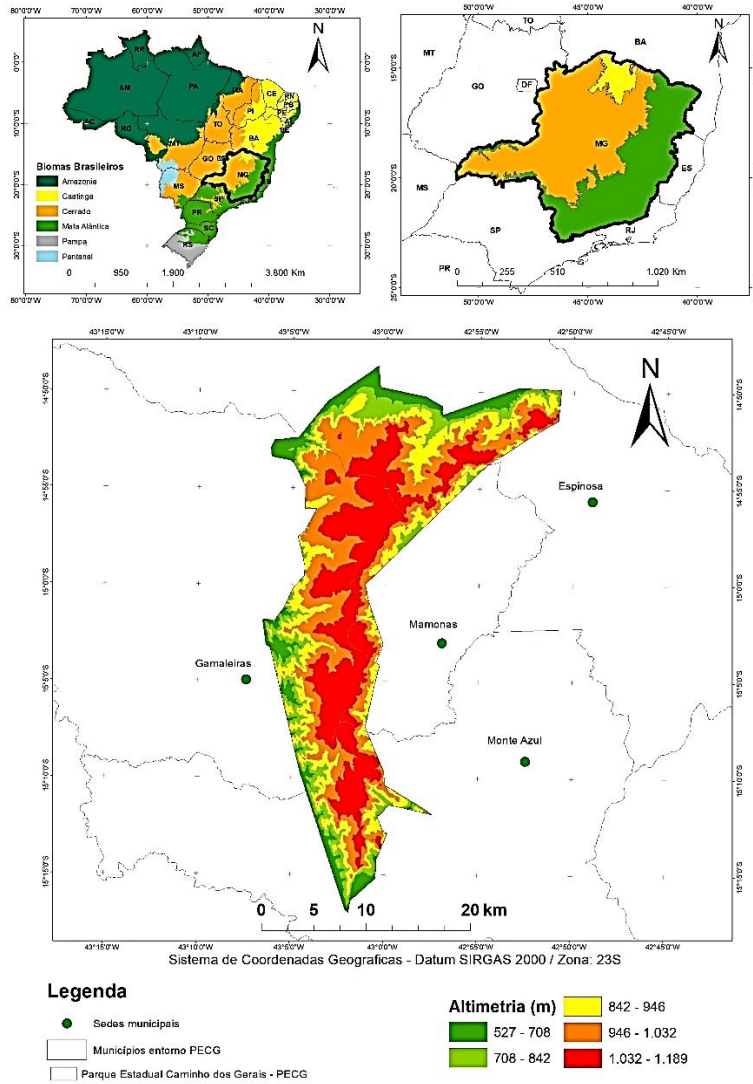
## **MATERIAL E MÉTODOS**

A área de estudo localizada dentro do Parque Estadual Caminho dos Gerais de aproximadamente 38,00 hectares (ha) foi antropizada através do plantio de eucalipto e uso para a agropecuária, até meados de 2004, entre as coordenadas de 14°56'29,98”S; 43°01'06,84”W (Ponto 1); 14°56'10,24”S; 43°01'06,31”W (Ponto 2); 14°56'12,57”S; 43°00'30,54”W (Ponto 3) e 14°56'31,28”S; 43°00'40,75”W e uma altitude de 1.090 m (Figura 1). O clima da região segundo a classificação de Koppen é do tipo BSw, clima seco com chuvas no verão, com precipitação anual inferior a 1000 mm e temperatura média de 24 °C (IEF, 2007). O solo predominante encontrado na área é classificado com Neossolo quartzarênico. E, a formação de Cerrado *Stricto sensu* dentro do Domínio Caatinga.

As etapas de marcação de parcelas, subparcelas e as avaliações de campo foram realizadas entre os meses de março a maio de 2021, seguindo todos os protocolos de segurança da Covid-19.

Foram lançadas aleatoriamente 20 parcelas de 20 x 25 m (500 m<sup>2</sup>), divididas em cinco transectos. Dentro de cada parcela foram lançadas três subparcelas para a avaliação da regeneração natural diferenciadas por classe de tamanho.

A primeira subparcela foi de 10 x 0,5 m (5 m<sup>2</sup>) sendo registradas as medidas de altura e do diâmetro ao nível do solo (do colo) de todos os indivíduos com altura inferior a 1 m (Classe 1).



**Figura 1.** Mapa da localização do Parque Estadual Caminho dos Gerais. Fonte: Os Autores.

A segunda subparcela foi de 20 x 0,5 (10 m<sup>2</sup>) sendo marcados os indivíduos e medidos à altura, o diâmetro do colo e DAS<sub>0,40</sub> (diâmetro a altura do solo a 0,40 m) de todos os indivíduos com altura entre 1,0 a 3,0 m (Classe 2).

Na terceira subparcela, com dimensão de 20 x 1,0 m (20 m<sup>2</sup>), foram marcados, medidos e identificados todos os indivíduos com altura superior a 3,0 m e DAP (diâmetro a altura do peito) inferior a 5 cm (Classe 3), sendo tomadas as medidas de altura, diâmetro do colo, DAS<sub>0,40</sub> e DAP. As medições de altura foram realizadas com régua graduada (cm) ou vara graduada (m) e os diâmetros foram tomados com auxílio de paquímetro digital (mm) ou a partir da medição do CAP (circunferência a altura do peito) com auxílio de fita métrica (cm) para posterior transformação para DAP.

Todos os indivíduos foram identificados em nível de gênero e espécie por comparação com exsiccatas e consulta a especialistas. Para a atribuição dos nomes e famílias botânicas foi usada a Lista de Espécies da Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL, 2020).

Neste capítulo será apresentada a lista de famílias e espécies identificadas encontradas dentro de classe de tamanho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No diagnóstico realizado na área de estudo em relação à regeneração natural, foram identificados 607 indivíduos nas três classes avaliadas, destes 434 indivíduos na classe 1 (altura  $\leq 1,0$  m), 156 indivíduos na classe 2 (altura  $1,0 < e \leq 3,0$  m) e 17 indivíduos da classe 3 (altura  $> 3$  m e DAP  $< 5$  cm).

A composição florística foi representada por 42 espécies pertencentes a 36 gêneros e 19 famílias botânicas (Tabela 1). Dos indivíduos amostrados, 3,1% não foi identificado (Indeterminada – Indet.) por falta de material botânico adequado.

**Tabela 1.** Relação de famílias com as respectivas espécies e ocorrência nas três classes de tamanho. Fonte: Os Autores.

Família/Espécie	Nome vulgar	Ocorrência		
		1	2	3
Annonaceae				
<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum-cagão	X	X	X
<i>Annona classiflora</i> Mart.	Araticum	X	X	X
<i>Annona tomentosa</i> R.E.Fr.	Araticunzinho		X	
<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St. Hil.) Salf.	Pinha-brava	X	X	
Apocynaceae				
<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	Pereiro-rosa	X	X	
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	X		
<i>Himatantbus obovatus</i> (Muell. Arg.) Woodson	Pau-de-leite	X		
Caryocaraceae				
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	X		
Clusiaceae				
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau-santo	X	X	
Dilleniaceae				
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hill	Lixeirinha	X	X	
Ebenaceae				
<i>Diospyros lasiocoryx</i> (Mart.) B.Walln.	Caqui-do-cerrado	X	X	
Erythroxylaceae				
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Cocão	X		



Família/Espécie	Nome vulgar	Ocorrência		
		1	2	3
Fabaceae				
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	X		
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	Miroró	X	X	
<i>Calliandra sessilis</i> Benth	Caliandra	X	X	
<i>Chloroleucon tenuiflorum</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes.	Jurema	X	X	
<i>Copaifera arenicola</i> (Ducke) J.Costa & L.P.Queiroz	Pau d'olinho	X	X	X
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth	Caviuna	X	X	X
<i>Dimorphandra molis</i> Benth.	Faveira		X	
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá	X	X	X
<i>Leptolobium dasy carpum</i> Vogel	Unha-d'anta		X	
<i>Mimosa verrucosa</i> Benth.	Angiquinho	X	X	X
<i>Plathymentia reticulata</i> Benth.	Vinhático	X	X	
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	Carvoeiro	X		
<i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.)	Veludo	X	X	
Lythraceae				
<i>Diplusodon oblongus</i> Pohl.		X	X	
<i>Diplusodon virgatus</i> Pohl.			X	
Malpighiaceae				
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.	Murici	X	X	X
Moraceae				
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Tréc.	Mama-cadela	X	X	X
Myrtaceae				
<i>Eugenia dysenterica</i> Mart.	Cagaita		X	
<i>Myrcia</i> sp.	Murta	X	X	
Opiliaceae				
<i>Agonandra brasiliensis</i> Mier ex Benth. & Hook.	Quina	X		
Rubiaceae				
<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kintze	Marmelinho-bravo	X	X	
Salicaceae				
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	Guaçatonga	X	X	
Sapindaceae				
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	Tingui	X		

Família/Espécie	Nome vulgar	Ocorrência		
		1	2	3
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitomba	X	X	
<i>Toulicia tomentosa</i> Radlk.		X		
Sapotaceae				
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Grão-de-galo	X		
Solanaceae				
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	X		
Vochysiaceae				
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra de folha larga	X	X	
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau-terra		X	
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra	X	X	
Indeterminada				
Indet. 1		X		
Indet. 2			X	
Indet. 3			X	
Indet. 4		X		
Indet. 5		X	X	
Indet. 6		X		
Indet. 7		X	X	
Indet. 8		X	X	

Onde: Classe 1 = todos os indivíduos lenhosos em regeneração altura  $\leq 1,0$  m; Classe 2 = todos os indivíduos com  $1,0 \text{ m} < H \leq 3,0$  m; Classe 3 = todos os indivíduos altura  $> 3,0$  m e DAP  $< 5$  cm.

Verificou-se que as famílias que apresentaram maior número de espécies em regeneração foram Fabaceae com 13 espécies, Annonaceae, com 4 espécies; Apocynaceae, Sapindaceae, Vochysiaceae, com 3 espécies cada, representando, aproximadamente, 62% das espécies registradas. E, ainda as famílias Lythraceae, Myrtaceae, com 2 espécies cada. Doze famílias (*Caryocaraceae*, *Clusiaceae*, *Dilleniaceae*, *Ebenaceae*, *Erythroxylaceae*, *Malpighiaceae*, *Moraceae*, *Opiliaceae*, *Rubiaceae*, *Salicaceae*, *Sapotaceae* e *Solanaceae*) apresentaram apenas uma espécie.

A maior ocorrência de espécies da família Fabaceae é justificável, pois segundo Cordeiro (2000), estas apresentam maior adaptabilidade a regiões com baixo teor de nitrogênio devido à sua capacidade de nodulação, conferindo às mesmas, vantagem sobre as demais espécies, em especial no Cerrado, onde o solo na maioria das vezes é pobre em nutrientes. Assim, a presença dessa família entre as mais importantes pode estar contribuindo não só para a regeneração natural da vegetação, mas também para

a melhora das condições edáficas, particularmente através da fixação biológica de nitrogênio (Araújo et al., 2006).

Com relação a família Vochysiaceae, esta é citada como representativa em áreas de cerrado e apresenta espécies tolerantes a solos com maiores teores de alumínio (Oliveira et al., 2019), que inclui *Qualea grandiflora* e *Q. parviflora*. amostradas na área de estudo.

As famílias Annonaceae, Apocynaceae e Sapindaceae e demais registradas no presente estudo também foram observadas em outros trabalhos de estudos da regeneração natural em áreas de Cerrado (Assunção & Felfili, 2004; Silva et al., 2004; Balduino et al., 2005; Giacomo et al., 2013; Souto, 2017).

Ao analisar as famílias ocorrentes na área em estudo verifica-se que estas seguem o padrão visualizado em áreas de cerrado. Em áreas de fragmentos de cerrado *stricto sensu*, Giacomo et al. (2013), relataram que as famílias mais ricas foram, Fabaceae com 15 espécies, Vochysiaceae com 6 espécies, Malpighiaceae com 4 espécies e Bignoniaceae com 3 espécies, representando juntas 34,56 % do total de espécies encontradas na área. Souto (2017), em área de remanescente de cerrado *stricto sensu* com significativo grau de ação antrópica em seu entorno, verificaram que as famílias mais ricas foram: Fabaceae (6 espécies), Annonaceae (2 espécies), Vochysiaceae (2 espécies) e Styracaceae (2 espécies) representando 66,6% das espécies registradas.

Porém, comparar os resultados supracitados com os observados no presente estudo requer cuidados, pois, segundo Souto (2017) vale ressaltar que devido à escassez de estudos sobre o estrato regenerativo do cerrado deve-se ter cautela na comparação de resultados fitossociológicos, pois além das peculiaridades naturais das diferentes formações do cerrado, outras características precisam ser consideradas, como a área total amostrada e o seu grau de alteração, pois estes são fatores que influenciam diretamente na diversidade da comunidade vegetal.

## CONCLUSÕES

Encontramos na regeneração famílias botânicas características de Cerrado *sensu stricto*, sendo as principais famílias, Fabaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Sapindaceae e Vochysiaceae, que também são famílias de ocorrência comumente relatada para áreas de Cerrado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, M.D.; SILVA, A.C.; HIGUCOI, P.; NEGRINI, M.; SCHOLLEMBERG, A.L. (2017).

Similaridade entre adultos e regenerantes do componente arbóreo em Floresta com Araucária. *Floresta e Ambiente*, 27, 1-10.

ARAÚJO, F.S.; MARTINS, S.V.; MEIRA NETO, J.A.A.; LANI, J.L.; PIRES, I.E. (2006). Estrutura da vegetação arbustivo-arbórea colonizadora de uma área degradada por mineração de caulim, Brás Pires, MG. *Revista Árvore*, 30(1), 107-116.

- ASSUNÇÃO, S.L.; FELFILI, J.M. (2004). Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, 18(4), 903-909.
- BALDUÍNO, A.P.C.; SOUZA, A.L.; MEIRA-NETO, J.A.A.; SILVA, A.F.; SILVA-JÚNIOR, M.C. (2005). Fitossociologia e análise comparativa da composição florística do cerrado da flora de Paraopeba – MG. *Revista Árvore*, 29(1), 25-34.
- BENINI, R.M.; BRANCALION, P.H.S.; RODRIGUES, R.R. (2007). O futuro da restauração no contexto econômico. In: BENINI, R.M.; ADEODATO, S. *Economia da restauração florestal*. São Paulo: The Nature Conservancy.
- BRANCALION, P.H.S.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R. (2015). *Restauração Florestal*. São Paulo: Oficina de Textos.
- CORDEIRO, L. (2000). Fixação de nitrogênio em leguminosas ocorrentes no cerrado. In: KLEIN, A. L. (Org.). *Eugen Warming e o Cerrado brasileiro: um século depois*. São Paulo: Universidade Estadual de São Paulo.
- CURY, R.T.S.; CARVALHO-JUNIOR, O. (2011). *Manual para restauração florestal: florestas de transição*. Belém: IPAM - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia.
- FERREIRA, M.C. (2015). *Dinâmica da regeneração natural de áreas em restauração pela transposição de solo superficial de cerrado e de floresta estacional*. Dissertação, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.
- FLORA DO BRASIL (2020). *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: fev. 2022.
- GIÁCOMO, R.G.; CARVALHO, D.C. DE; PEREIRA, M.G.; SOUZA, A.B.; GAUI, T.D. (2013). Florística e Fitossociologia em Áreas de Campo Sujo e Cerrado Sensu Stricto na Estação Ecológica de Pirapitinga – MG. *Ciência Florestal*, 23(1), 29-43.
- IEF. *Parque Estadual Caminho dos Gerais*. (2007). Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/unidades-de-conservacao/248>>. Acesso em: março 2021.
- OLIVEIRA, A.P.; DUSI, D.M.A.; WALTER, B.M.T.; GOMES, A.C.M.M.; NORONHA, S.E.; BRAGA, M.B.; COELHO, C.M.; BARROS, L.M.G. (2019). *Avaliação de espécies do Cerrado quanto à tolerância ao alumínio*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.
- SARTORELLI, P.A.R.; CAMPOS-FILHO, E.M. (2017). *Guia de plantas da regeneração natural do Cerrado e da Mata Atlântica*. São Paulo: Agroicone.
- SARTORI, M.S. (2001). *Variação da regeneração natural da vegetação arbórea no sub-bosque de Eucalyptus saligna Smith. manejado por talhadia, localizado no município de Itatinga, SP*. Dissertação, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, São Paulo, Brasil.
- SILVA, E.F.L.P.; SANTOS, J.E.; KAGEYAMA, P.Y.; HARDT, E. (2004). Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerradão em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica*, 27(3), 533-544.





SOUTO, M.A.G. (2017). *Dinâmica da regeneração natural de um cerrado stricto sensu no Nordeste do Estado de São Paulo*. Tese, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

## Índice Remissivo



- B**  
Besouros, 72
- C**  
*Caesalpinia ferrea* var. *leiostachya*, 80, 81, 82, 83, 86  
*Copaifera arenicola*, 27, 28, 29
- E**  
*Enterolobium gummiferum*, 80, 81, 82, 84, 86  
*Enterolobium timbouva*, 80, 81, 82, 85, 86
- F**  
Famílias botânicas, 17  
Formigas, 70
- G**  
Germinação, 93, 94, 95
- I**  
Índice de vegetação, 44
- M**  
Monitoramento, 12
- P**  
Parque Estadual Caminho dos Gerais, 7, 8, 9, 13, 15  
Pau-d'olinho, 92  
Pau-santo, 94
- R**  
Recuperação de Áreas Degradadas, 9  
Restauração florestal, 9
- U**  
Unidade de Conservação, 40
- V**  
Vegetação, 40, 44, 46, 48

## Sobre os Organizadores





  **Luiz Henrique Arimura Figueiredo** Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia (Ciência do Solo e Nutrição), com experiência profissional na área de ensino, pesquisa e extensão sobre recuperação de áreas degradadas e monitoramento das mesmas, com publicações na área e ainda, coordenando vários projetos. É Coordenador do Centro de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas (CRAD/MATA SECA) onde são desenvolvidos treinamentos sobre produção de mudas e recuperação de áreas degradadas, parcerias com universidades, empresas privadas, órgãos federais (CODEVASF, IEF, IGAM, ...), prefeituras, associações de produtores da região. Atualmente, é coordenador do Projeto SENDAS, que visa a recuperação de áreas degradadas dentro do Parque Caminho dos Gerais. Contato: [luiz.figueiredo@unimontes.br](mailto:luiz.figueiredo@unimontes.br)





  **Cristiane Alves Fogaça** Eng. Agrônoma e Eng. Florestal, Doutora em Ciências Ambientais e Florestais. Coordena vários projetos de pesquisa na área de tecnologia de sementes e mudas florestais, com publicações nesta área. Responsável pela produção de mudas florestais nativas no Centro de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas (CRAD/MATA SECA). É integrante do projeto SENDAS auxiliando no plantio e monitoramento das mudas, regeneração e estrato adulto. Atualmente, coordena o Projeto “RPPN Vale dos Encantados” no município de Olhos d’Água financiado pela Agência Norueguesa para Desenvolvimento e Cooperações, por meio do Ministério das Relações Exteriores da Noruega, destinados ao Programa Copafbas do FUNBIO. Contato: [cristiane.fogaca@unimontes.br](mailto:cristiane.fogaca@unimontes.br)





  **Maria Auxiliadora Pereira Figueiredo** Engenheira Florestal, Doutora em Engenharia Florestal. Atualmente é Professora Adjunta no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais. Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Ecologia e Conservação da Natureza, atuando principalmente nos seguintes temas: Cerrado, Mata Atlântica, Fitosociologia, Dinâmica Florestal, Restauração Florestal, Manejo Florestal, Conservação da Natureza e Ordenação dos Recursos Florestais. Coordena o projeto intitulado “Avaliação e manejo de áreas degradadas em processo de restauração”. É integrante do Projeto Sendas, atuando no monitoramento da flora (regeneração natural e estrato adulto). Contato: [doraengflor@ica.ufmg.br](mailto:doraengflor@ica.ufmg.br)





  **Marcilio Fagundes** Biólogo, Doutor em Ecologia, com experiência em trabalhos de recuperação de áreas degradadas e em monitoramento, em especial na área de interações planta/animal, com ênfase na Biologia da Conservação, especialmente nas áreas de transição de cerrado e caatinga. É integrante do Projeto Sendas auxiliando no monitoramento da fauna do PECG. Atualmente coordena o projeto “Restauração dos serviços ecossistêmicos baseados no consórcio entre plantio de mudas de espécies nativas e a construção de barraginhas no Parque Estadual Caminho dos Gerais”. Contato: [marcilio.fagundes@unimontes.br](mailto:marcilio.fagundes@unimontes.br)



  **Marcos Esdras Leite** Professor do Departamento de Geociências da UNIMONTES. Doutor em Geografia, com experiência no uso de geotecnologias aplicadas na identificação e monitoramento de áreas degradadas. Bolsista de Produtividade do CNPq. Coordenador do Laboratório de Geoprocessamento da Unimontes. Atualmente atua no projeto de elaboração de implementação de projetos de recuperação de áreas degradadas no interior e no entorno de Unidades de Conservação no Bioma Cerrado. É integrante do Projeto Sendas auxiliando na confecção de mapas de solos e vegetação do PECGerais. Contato: [marcos.leite@unimontes.br](mailto:marcos.leite@unimontes.br)



  **Alessandre Custodio Jorge** Engenheiro Florestal, Analista Ambiental do Instituto Estadual de Florestal - IEF/MG, Gerente do Parque Estadual Caminho dos Gerais, com experiência de mais de 10 anos na gestão e manejo de Unidade de Conservação, participação na elaboração e condução do Projeto Sendas. Contato: [alessandre.custodio@meioambiente.mg.gov.br](mailto:alessandre.custodio@meioambiente.mg.gov.br)





A Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino Superior do Norte de Minas – FADENOR, em parceria com pesquisadores e estudantes da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), vem desde 2020 desenvolvendo um trabalho de recuperação de área degradada dentro do Parque Estadual Caminhos dos Gerais (PECGerais), que fica situado na Serra Geral, entre os municípios de Gameleiras, Mamonas, Monte Azul e Espinosa, Estado de Minas Gerais.

A iniciativa denominada como **Projeto Sendas**, é coordenado pelo Eng. Agrônomo e professor DSc. da Unimontes Luiz Henrique Arimura Figueiredo e financiado pelo **Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF)** no âmbito do **Projeto Estratégias de Conservação, Restauração e Manejo para a biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal (GEF Terrestre)**, coordenado pelo **Ministério do Meio Ambiente (MMA)** e tem o **Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)** como agência implementadora e o **Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - FUNBIO** como agência executora.



**Pantanal Editora**  
Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)