

## **PROJETO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL**

### **Autorização para Intervenção Ambiental**

**BWP Diase Empreendimentos Imobiliários Extrema S.A.**

**Extrema – MG**

**Junho/2022**

## Sumário

1. Informações gerais .....	5
1.1. Dados do requerente ou empreendedor .....	5
1.2. Dados do proprietário do imóvel.....	5
1.3. Dados do imóvel rural e empreendimento objeto da intervenção ambiental.....	5
1.3.1. Atividades desenvolvidas no empreendimento .....	8
1.4. Dados do responsável técnico pelo projeto de intervenção ambiental e equipe .....	9
2. Objetivo da intervenção ambiental .....	10
2.1. Finalidade da intervenção requerida.....	12
3. Diagnóstico socioambiental do empreendimento .....	14
3.1. Delimitação da área diretamente afetada pela intervenção ambiental .....	14
3.2. Caracterização do meio biótico do empreendimento.....	15
3.2.1. Flora .....	15
3.2.2. Fauna .....	19
3.3. Caracterização do meio abiótico do empreendimento .....	19
3.3.1. Clima: .....	19
3.3.2. Solos:.....	20
3.3.3. Hidrografia:.....	22
3.3.4. Topografia:.....	22
3.4. Inconsistências ambientais .....	23
3.5 Caracterização socioeconômica do empreendimento .....	23
4. Caracterização da intervenção ambiental .....	25
4.1. Técnica a ser usada na intervenção ambiental.....	25
4.2. Cronograma de execução .....	27
5. Estudos de flora .....	28
5.1. Responsável técnico pelo estudo da flora .....	28
5.2. Inventário florestal quali-quantitativo .....	28
5.2.1. Metodologia utilizada .....	29
5.2.1.1. Relações volumétricas utilizadas .....	30
5.2.1.1.1. Trecho 1 .....	30
5.2.1.1.1.1. Definição e justificativa do método de amostragem utilizado:.....	30
5.2.1.1.1.2. Definição e cálculo da intensidade amostral.....	30
5.2.1.1.1.3. Método utilizado para cálculo de estimativas de volume (Equação Volumétrica) .....	30
Sortimento do Rendimento Lenhoso .....	31
5.2.1.1.1.4. Método de estimativa da volumetria de tocos e raízes (quando for o caso).....	32
5.2.1.1.1.5. Cálculo e justificativas para o estabelecimento do quantitativo, tamanho e forma das unidades amostrais.....	32
5.2.1.1.2. Trecho 2 .....	34
5.2.1.1.2.1. Definição e justificativa do método de amostragem utilizado.....	34
5.2.1.1.2.2. Método utilizado para cálculo de estimativas de volume (Equação Volumétrica) .....	34
5.2.1.1.2.3. Sortimento do Rendimento Lenhoso .....	36
5.2.1.1.3. Isoladas .....	36
5.2.1.1.3.1. Definição e justificativa do método de amostragem utilizado.....	36
5.2.1.1.3.2. Método utilizado para cálculo de estimativas de volume (Equação Volumétrica) .....	36
5.2.1.1.3.3. Sortimento do Rendimento Lenhoso .....	37

5.2.2. Resultados do inventário florestal.....	38
5.2.2.1. Trecho 1 .....	38
5.2.2.1.1. Composição florística.....	38
5.2.2.1.2. Estrutura horizontal .....	39
5.2.2.1.3. Estrutura vertical .....	40
5.2.2.1.4. Distribuição diamétrica.....	40
5.2.2.2. Trecho 2 .....	41
5.2.2.2.1. Composição florística.....	41
5.2.2.2.2. Estrutura horizontal .....	41
5.2.2.2.3. Estrutura vertical .....	42
5.2.2.2.4. Distribuição diamétrica.....	43
5.2.2.3. Isoladas .....	43
5.2.2.3.1. Composição florística.....	43
5.2.2.3.2. Estrutura horizontal .....	44
5.2.2.3.3. Estrutura vertical .....	44
5.2.2.3.4. Distribuição diamétrica.....	45
5.2.2.5. Definição do estágio sucessiona.....	45
5.2.2.5.1. Fitofisionomia .....	45
5.2.2.5.2. Estágio sucessiona da floresta .....	49
5.2.2.5.3. Tabela contendo a ocorrência de características indicadoras do estágio sucessiona de floresta estacional e ombrófila. ....	50
5.2.2.6. Estatísticas de amostragem .....	52
5.2.2.6.1. Dados estatísticos e volumetria.....	52
5.2.2.6.2. Volumetria: .....	53
5.3. Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.....	53
5.3.1. Proposta de execução de programas de resgate da flora, nos casos em que o resgate da espécie seja viável tecnicamente, nas áreas de intervenção ambiental .....	53
5.3.2. Programas de monitoramento para essas espécies .....	55
5.3.3. Proposta de mitigadoras a serem adotadas com o objetivo de assegurar a conservação dessas espécies, conforme art. 67 da Lei nº 20.922, de 2013, observados o previsto no art. 26 do Decreto 47.749, de 2019, e a vedação de que trata a alínea “a” do inciso I do art. 11 da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.....	55
5.3.4. Análise quanto ao risco de sobrevivência in situ da espécie, informando, inclusive, se as espécies ameaçadas são restritas à área de abrangência direta da intervenção ou empreendimento e se a população vegetal denota variabilidade genética exclusiva na área de abrangência direta da intervenção ou empreendimento.....	55
6. Análise dos impactos ambientais gerados .....	57
6.1 Medidas de compensação .....	58
7. Referências .....	60
8. ANEXOS.....	61

## Índice de ilustrações

Figura 1 Localização dos imóveis no município de Extrema/MG. Mais ao norte Área 2 e mais ao sul Área 1. ....	5
Figura 2 Área diretamente afetada pela intervenção. ....	11
Figura 3 Localização do imóvel no município de Extrema-MG em relação às regiões administrativas. ....	14
Figura 4 Mapa de vegetação da área do empreendimento. Fonte: IDE-Sisema. ....	16
Figura 5 Balanço hídrico climatológico para Monte Verde-MG (estação mais próxima). Fonte: Sisdagro/INMET. ....	20
Figura 6 Souza et al., 2020. ....	21
Figura 7 Mapa da hidrografia da região do estudo. Fonte: IDE-Sisema. ....	22
Figura 8 Mapa de representação do relevo local. ....	23
Figura 9 Forma, dimensões e método de lançamento das parcelas. ....	33
Figura 10 Gráfico com número de indivíduos por classe diamétrica. ....	40
Figura 11 Número de indivíduos por classe diamétrica para as parcelas. ....	43
Figura 12 Número de indivíduos por classe diamétrica para as parcelas. ....	45
Figura 13 Ocorrência de Cedrela fissilis no Brasil (FONTE: CNCFlora, 2012). ....	56
Figura 14 Localização da área proposta para compensação de fragmentos de vegetação secundária em estágio médio de regeneração. Processos de nº 2100.01.0068685/2021-60 (DAIA) - área 1 e nº 2100.01.0078437/2021-14 (em análise) - área 2. ....	59

## 1. Informações gerais

### 1.1. Dados do requerente ou empreendedor

Nome: BWP Diase Empreendimentos Imobiliários Extrema S.A

CPF/CNPJ: 38.116.234/0001-71

Endereço: Rua Izaura Franco de Oliveira, 759, sala 11 VK Office, Bairro Ponte Nova, Extrema - MG. CEP: 37.640-000.

### 1.2. Dados do proprietário do imóvel

Nome: Logos Extrema Empreendimentos Imobiliários Ltda. (BWP única sócia)

CNPJ: 40.177.383/0001-92

### 1.3. Dados do imóvel rural e empreendimento objeto da intervenção ambiental

O processo de intervenção conecta dois imóveis dentro do município de Extrema/MG (Figura 1). São eles:

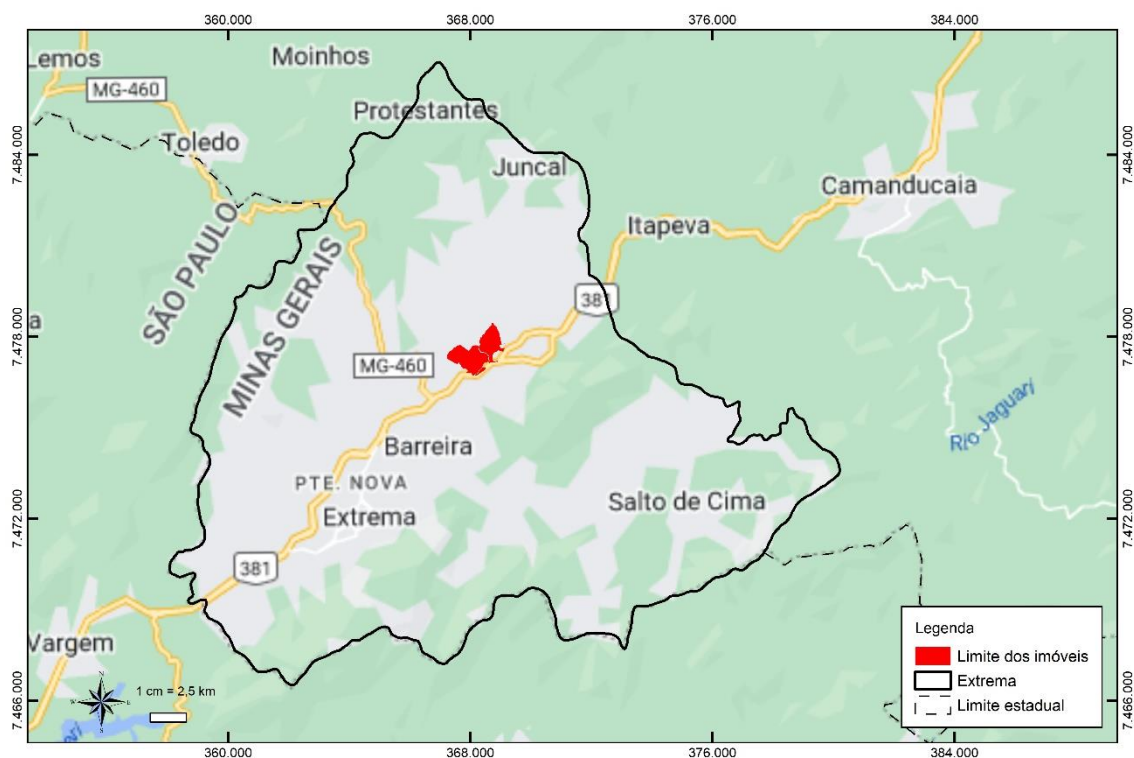
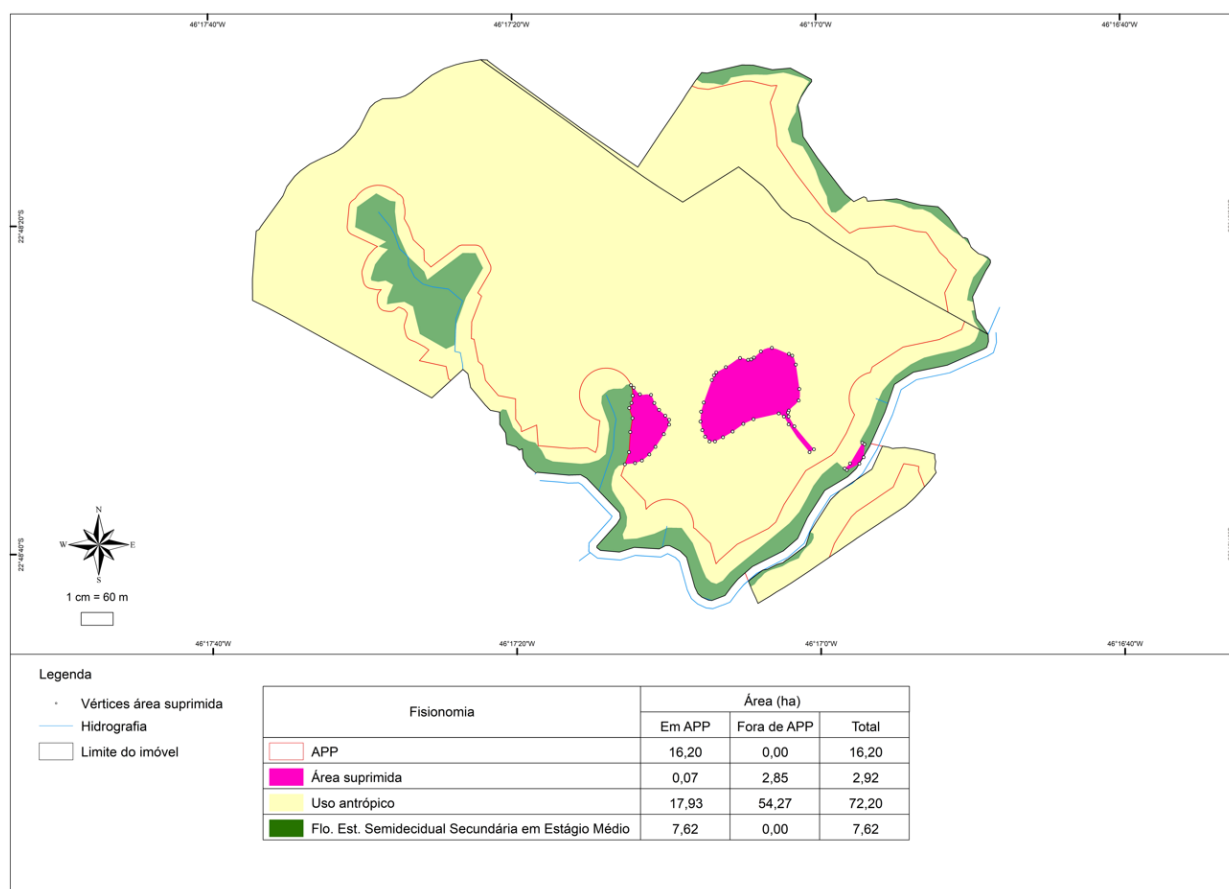


Figura 1 Localização dos imóveis no município de Extrema/MG. Mais ao norte Área 2 e mais ao sul Área 1.

ÁREA 1 – Fazenda São João - sob os Registros de Imóvel nº 23.754, Livro: 02, Folha 01F na Comarca de Extrema/MG, com área matriculada de 47,8 hectares e mensurada de 79,7695 hectares, diferente da declarada no CAR; mas em processo de retificação e unificação pelo requerente, adequando-se ao disposto pelo Decreto Federal nº 7.830/2012.

Quanto ao uso e ocupação do solo, bem como as intervenções ocorridas nos 3 últimos anos, verifica-se a ocorrência de três classes, sendo elas: vegetação nativa, uso antrópico e área suprimida (Regularizada pelo processo: PA/SEI/Nº 2100.01.0068685/2021-60). Sua distribuição em área comum e em APP podem ser conferidas na tabela e no mapa abaixo:

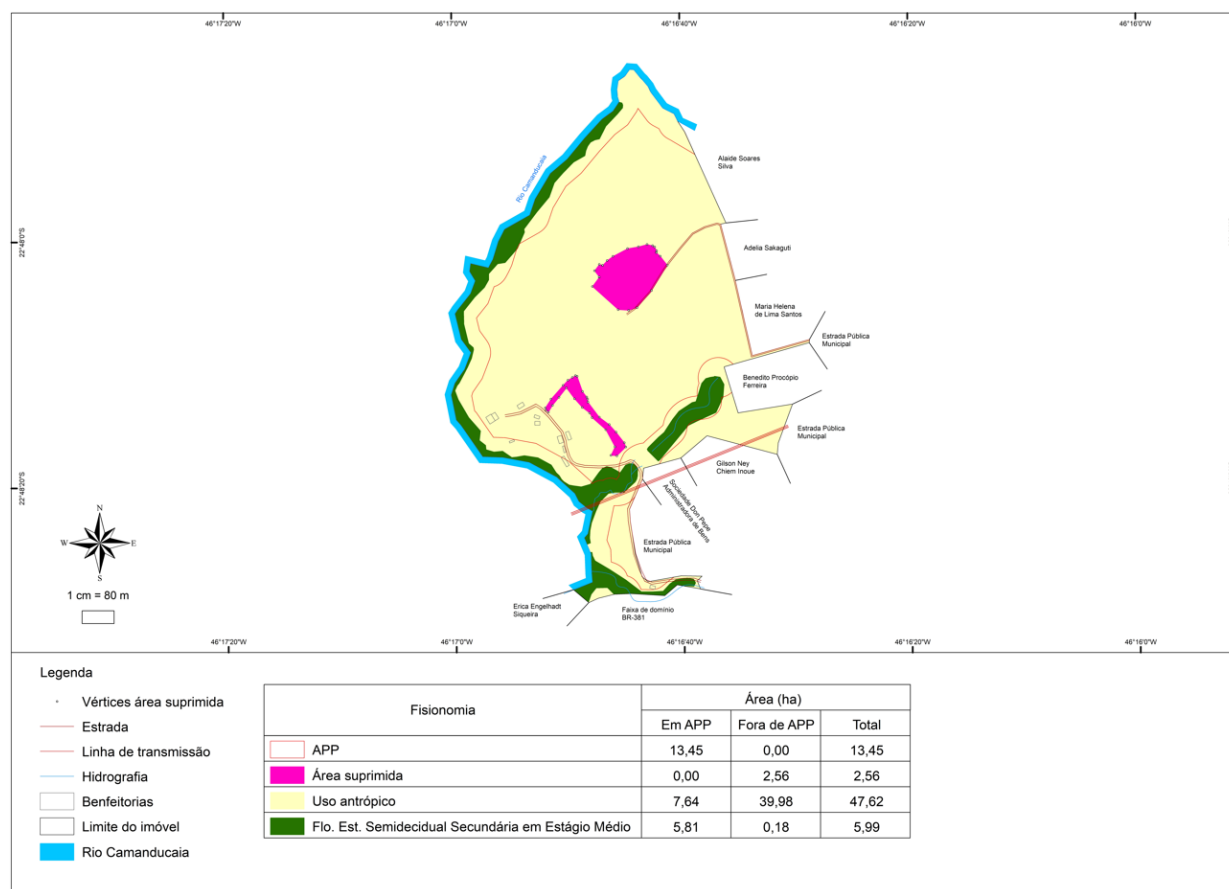
Fisionomia	Área (ha)		
	Em APP	Área Comum	Total
Área suprimida	0,07	2,85	2,92
Uso Antrópico	17,93	54,27	72,20
Floresta Estacional Semidecidual Secundária em Estágio Médio	7,62	0,00	7,62
<b>Total</b>	<b>25,61</b>	<b>57,12</b>	<b>82,74</b>



ÁREA 2 – Pessegueiros - sob os Registros de Imóvel nº 6.979, folha 01, Livro 02, possuindo área matriculada de 55,92 hectares e área mensurada de 56,18 ha. Há, dessa forma, necessidade de retificação de área da matrícula, a qual já está em andamento.

Quanto ao uso e ocupação do solo, bem como as intervenções ocorridas nos 3 últimos anos, verifica-se a ocorrência de três classes, sendo elas: vegetação nativa, uso antrópico e área suprimida (em regularização pelo processo: 2100.01.0078437/2021-14). Sua distribuição em área comum e em APP podem ser conferidas na tabela e no mapa abaixo:

Fisionomia	Área (ha)		
	APP	Área Comum	Total
Área suprimida	0,00	2,56	2,56
Uso Antrópico	7,64	39,98	47,62
Floresta Estacional Semidecidual Secundária em Estágio Médio	5,81	0,18	5,99
<b>Total</b>	<b>13,45</b>	<b>42,72</b>	<b>56,17</b>



Ambos os imóveis estão localizados em Zona Urbana de Uso Misto I, conforme Lei Municipal nº 083/2013 e alterações do Plano Diretor (Lei Complementar 118-16).

O processo de licenciamento está vinculado ao imóvel denominado de “Área 2 – Pessegueiros”, no qual o empreendimento (BWP Business Park Extrema) irá realizar suas atividades, localizado no Bairro Pessegueiros. Possui registro no CAR sob nº MG-3125101-1EAEB32DC5124F9CAD03880D8245E01C, contudo, o imóvel está localizado em Zona Urbana de Uso Misto I, conforme Lei Municipal nº 083/2013 e alterações do Plano Diretor (Lei Complementar 118-16).

Localização/Logradouro: BR-381 - Fernão Dias, km 935 (sentido sul), Bairro Pessegueiros e Roseira, Extrema/MG.

#### 1.3.1. Atividades desenvolvidas no empreendimento

De acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, a atividade desenvolvida pelo empreendimento (construção de galpões logístico-industriais) se enquadra sob o código E-04-02-2 - Distrito industrial e zona estritamente industrial, comercial ou logística.



#### 1.4. Dados do responsável técnico pelo projeto de intervenção ambiental e equipe

Nome: Leandro Henrique Leite<sup>1</sup>

CPF: 080.937.246-05

E-mail: leandro.leite@outlook.com.br

Telefone(s): (35) 99733-1828

Formação: Engenheiro Florestal, M.Sc. em Engenharia Florestal

Nº de registro em conselho de classe: CREA-MG 239.871/D

Nº ART: MG20221073220

CTF/AIDA: 6157353

*<sup>1</sup> Responsável Técnico pela elaboração do projeto, eximindo-se da responsabilidade pela execução do mesmo.*

Nome: Ligiane Carolina Leite Dauzacker

Formação: Eng. Ambiental e sanitarista

CPF: 730.877.181-49

E-mail: ligiane.dauzacker@gmail.com

Telefone(s): (35) 99260-2050

Nº de registro em conselho de classe: CREA-MG 239.890/D

Nº ART: MG20221191518 Co-autor à MG20221073220

Nome: Henrique Ferreira Chaves

Formação: Eng. Florestal

CPF: 107.031.716-07

Telefone(s): (35) 99893-2321

E-mail: henriquefchaves@gmail.com

## 2. Objetivo da intervenção ambiental

O objetivo do presente Projeto de Intervenção Ambiental é a regularização de intervenções ambientais. Para melhor compreensão das solicitações, e em atendimento ao artigo 4º, § 1º, da Resolução Conjunta IEF/SEMAD 3.102 de 2021, propõe-se a divisão em duas modalidades:

- I) Preventivo: nesta modalidade solicita-se Autorização para Intervenção Ambiental dentro e fora de APP. Sendo que, as intervenções propostas ocorrerão em formação florestal e em pastagem, totalizando **1,4650 ha** (Tabela 1).
- II) Corretivo: nesta modalidade solicita-se autorização para intervenção ambiental corretiva, tendo em vista o atendimento do disposto no artigo 12 do Decreto 47.749 de 2019 em seu inciso I. A área solicitada na modalidade corretiva corresponde a **0,0693 ha** (Tabela 1).

No total, somando-se ambas as modalidades, a área total proposta para intervenção equivale a **1,5343 ha** conforme tabela abaixo.

Tendo em vista a adoção de diferentes metodologias para a quantificação do rendimento lenhoso, optou-se por estratificar as áreas de intervenção em dois trechos.

Tabela 1 Modalidades de intervenção e suas respectivas áreas.

Trecho	Modalidade	Floresta (ha)			Pastagem (ha)		Total (ha)
		APP	Comum	Total	APP	Total	
1	Preventivo	0,3590	0,1599	0,5190	0,2100	0,2100	0,7290
	Subtotal	0,3590	0,1599	0,5190	0,2100	0,2100	0,7290
2	Corretivo	0,0693	0,0000	0,0693	0,0000	0,0000	0,0693
	Preventivo	0,2117	0,0000	0,2117	0,5244	0,5244	0,7361
	Subtotal	0,2810	0,0000	0,2810	0,5244	0,5244	0,8053
Total		0,6400	0,1599	0,7999	0,7344	0,7344	1,5343

Tabela 2 Resumo das áreas propostas no requerimento de intervenção ambiental.

Modalidade	Floresta (ha)		Pastagem (ha)	Total (ha)
	APP	Comum	APP	
Preventivo	0,5707	0,1599	0,7344	1,4650
Corretivo	0,0693	0,0000	0,0000	0,0693
Total	0,6400	0,1599	0,7344	1,5343

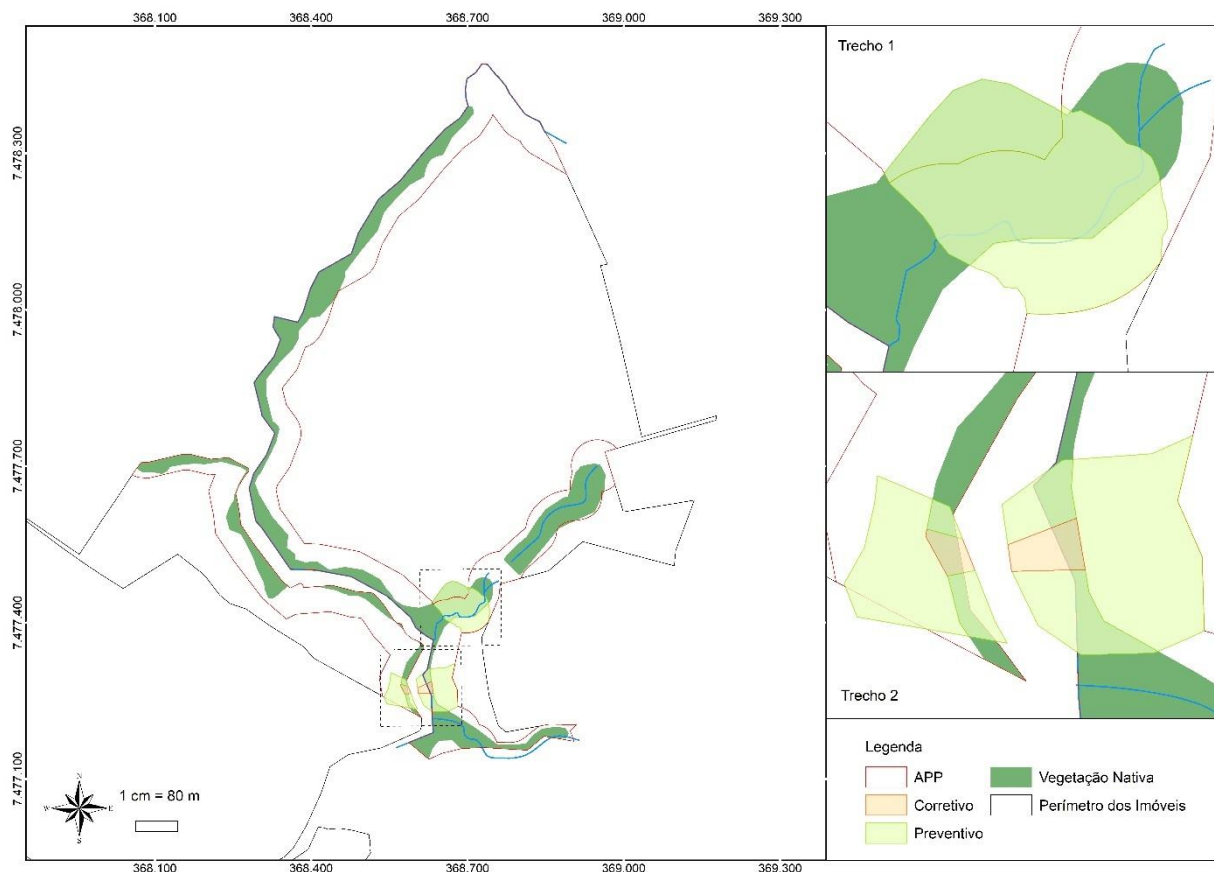


Figura 2 Área diretamente afetada pela intervenção.

### Aproveitamento de material lenhoso:

Uma vez que houve estratificação das áreas de interesse em função da metodologia de levantamento das informações, apresenta-se, abaixo, as respectivas tabelas contendo os volumes por modalidade de intervenção, por metodologia, por localização e por produto.

Entende-se o sortimento do indivíduo arbóreo, como o conjunto de produtos que podem ser extraídos dos mesmos. Para o presente Projeto, os produtos de interesse são: lenha, madeira, tocos e raízes.

O volume de lenha é dado pelo somatório do volume individual de todos os indivíduos com DAP inferior a 20 cm ( $VF_{CC} + VG_{CC}$ ) e da galhada ( $VG_{CC}$ ) dos indivíduos com DAP maior que 20 cm. Excetua-se ao descrito anteriormente, os indivíduos imunes de corte ou ameaçados de extinção. Os indivíduos que se enquadram em uma dessas situações restritivas, têm seu volume de fuste ( $VF_{CC}$ ) contabilizado como madeira e o volume dos galhos ( $VG_{CC}$ ) contabilizados como lenha.

Para a estimativa de volume de tocos e raízes, utilizar-se-á o fator de conversão apresentado na Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3.102/2021. A referida Resolução dispõe que o rendimento volumétrico de tocos e raízes para fitofisionomias florestais de vegetação nativa é igual a 10 m<sup>3</sup>/ha.

Tabela 3 Estimativa de volumes por trechos.

Trecho	Produto	Floresta (m <sup>3</sup> )		
		APP	Comum	Total
1, 2 e isoladas - Preventivo	Lenha	75,4980	14,0618	89,5598
	Madeira	25,0205	4,4156	29,4361
	Raízes e tocos	3,9802	0,8301	4,8103
Total		104,4987	19,3075	123,8062

Trecho - Modalidade	Produto	Floresta (m <sup>3</sup> )		
		APP	Comum	Total
2 - Corretivo	Lenha	13,2233	0,0000	13,2233
	Madeira	4,5567	0,0000	4,5567
	Raízes e tocos	0,6926	0,0000	0,6926
Total		18,4726	0,0000	18,4726

Tabela 4 Resumo do volume objeto das intervenções.

Produto	Floresta (m <sup>3</sup> )		
	APP	Comum	Total
Lenha	88,7212	14,0618	102,7831
Madeira	29,5773	4,4156	33,9928
Raízes e tocos	4,6728	0,8301	5,5029
Total	122,9713	19,3075	142,2788

**(X) Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo**

**(X) Intervenção, com ou sem supressão de cobertura vegetal nativa, em Áreas de Preservação Permanente – APP – área requerida: 1,5343 ha**

**(X) Destoca em área remanescente de supressão de vegetação nativa – área requerida: 0,0693 ha**

### 2.1. Finalidade da intervenção requerida

Atualmente, o acesso ao imóvel caracterizado anteriormente, e denominado “Área 2”, se dá por estrada municipal. Para acessar a referida estrada deve-se, anteriormente, tomar a

rodovia BR-381. Esta rodovia possui pista duplas em ambos os sentidos, conectando Belo Horizonte a São Paulo, sendo intenso o fluxo de veículos de carga e de passageiros. Como apresentado no “Estudo Técnico de Inexistência de Alternativa Técnica e Locacional”, os locais de saída da BR-381 para acessar a estrada municipal não apresentam faixas de aceleração e desaceleração. Esse fator pode apresentar risco para aqueles que acessarão a área, bem como para demais usuários da referida rodovia.

Tendo em vista a existência de acesso próximo, que apresenta características que fornecem maior segurança aos usuários da rodovia, é que se propõe a presente intervenção.

A finalidade da intervenção é a instalação de ponte para ligação de dois condomínios industriais e logísticos no município de Extrema/MG. A área 1 e área 2 foram declaradas como de UTILIDADE PÚBLICA E INTERESSE SOCIAL através dos Decretos Municipais nº 3.852/2020 e 3.923 de 04/01/2021, que autorizam as intervenções ambientais necessárias à execução dos projetos. A referida ponte será de utilidade não somente para o requerente, mas também para a conexão e facilidade de acesso a outras empresas e ao aterro sanitário municipal.

Ainda que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município Extrema tenha competência para licenciar, o órgão não possui delegação de competência do IEF para autorizar a supressão de florestas e vegetação sucessora no Bioma Mata Atlântica. Sendo assim, faz-se necessário solicitar autorização para tais intervenções junto ao órgão ambiental estadual competente (Instituto Estadual de Florestas – IEF).

### 3. Diagnóstico socioambiental do empreendimento

#### 3.1. Delimitação da área diretamente afetada pela intervenção ambiental

É importante frisar que, toda a área do Município de Extrema está inserida na Unidade de Conservação Estadual Área de Proteção Ambiental (APA) Fernão Dias, criada pelo Decreto Estadual nº 38.925/97. Portanto, toda atividade ou empreendimento a ser instalado na região deve atender aos critérios e condições estabelecidos pelo Zoneamento Econômico e Ecológico da APA Fernão Dias. O imóvel em questão está inserido em Zona de Conservação com Concentração de Atividades Agropastoris na qual admite-se, como 'uso restrito', a instalação de atividades industriais de acordo com a DN 217/2017 sujeitas ao licenciamento ambiental e consentimento da unidade de conservação. Além da APA, sobrepõem-se ao município de Extrema outras regiões administrativas ligadas à conservação dos recursos naturais. Todo o limite municipal está inserido na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, sendo maior parte na zona de amortecimento. Quanto às Áreas Prioritárias para a Conservação, toda a extensão municipal é caracterizada como "Especial" (Figura 3).

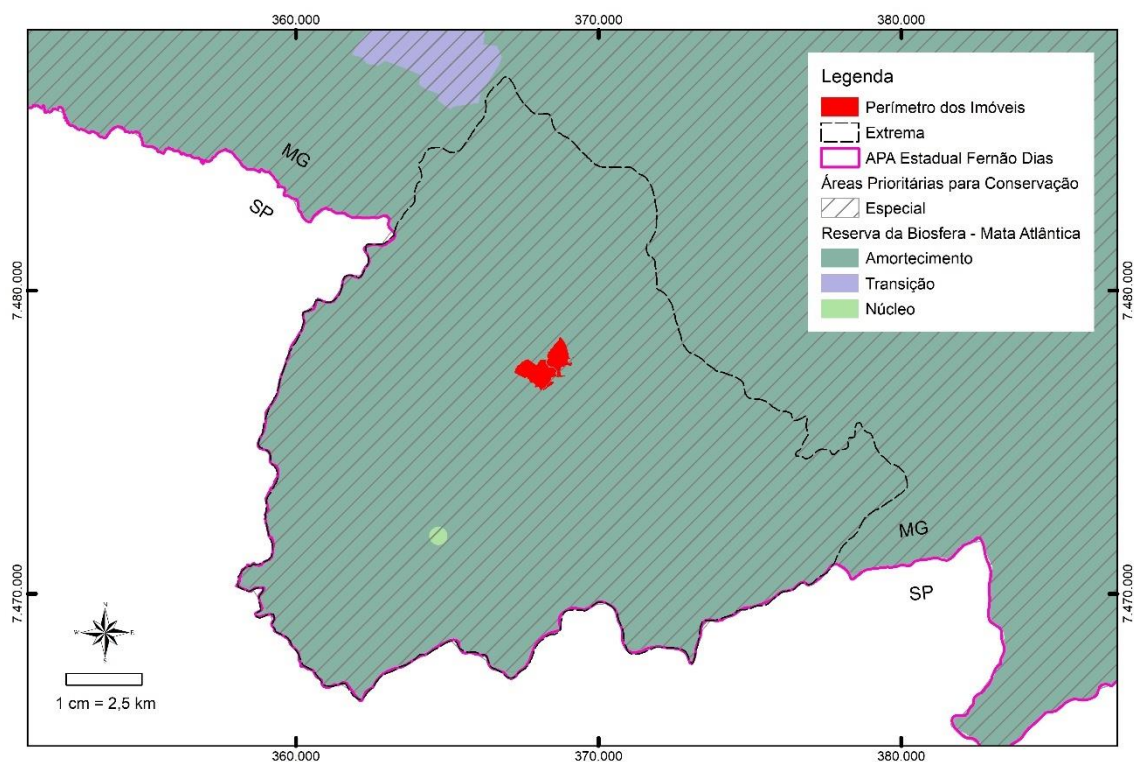


Figura 3 Localização do imóvel no município de Extrema-MG em relação às regiões administrativas.

### 3.2. Caracterização do meio biótico do empreendimento

#### 3.2.1. Flora

O município de Extrema está inserido no Bioma Mata Atlântica, uma unidade fitogeográfica que apresenta diversas variações fisionômicas, estruturais e florísticas, com formas perenifólias a caducifólias relacionadas às condições climáticas, padrões geomorfológicos, modelos fisiográficos e formações pedológicas, que se interagem em diferentes intensidades. Admitindo-se o mapa de Vegetação do Brasil, elaborado pelo IBGE e as informações obtidas através da base de dados do IDE-Sisema, a região engloba regiões com ocorrência de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual e áreas de tensão ecológica.

Na zona tropical, a Floresta Estacional está associada a acentuada seca hiberna e por intensas chuvas no verão. No conjunto florestal, a porcentagem de árvores caducifólias, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, varia entre 20% e 50%. Estas florestas possuem dominância dos gêneros: *Parapiptadenia*; *Peltophorum*; *Cariniana*; *Lecythis*; *Handroanthus*; *Astronium*, entre outros. O gênero *Anadenanthera* é característico da formação montana (entre 500 e 1500 metros entre 16º de latitude Sul e 24º de latitude Sul) (IBGE, 2012).



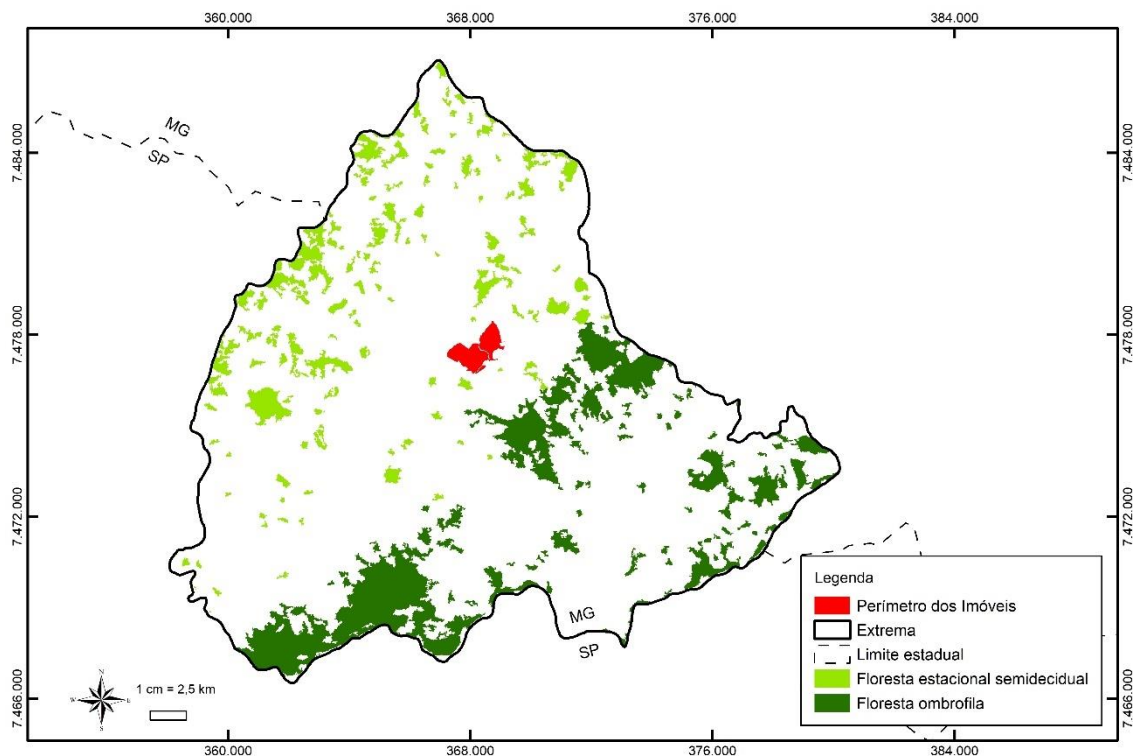


Figura 4 Mapa de vegetação da área do empreendimento. Fonte: IDE-Sisema.

Segundo o diagnóstico ambiental da APA Fernão Dias, algumas epífitas (ou hemiepífitas) e lianas são encontradas nas florestas montanas do alto rio Camanducaia, como *Fuchsia regia*, *Pentacalia desiderabilis*, *Senecio desiderabilis*, *Griselinia ruscifolia* e *Valeriana scandens*. Também foram observadas algumas espécies que apresentam potencial de uso em sistemas rurais que tenham a floresta nativa ou suas espécies como um de seus componentes econômicos, caracterizando sistemas agroflorestais ou silvipastoris. Estas são aquelas de potencial madeireiro como o jacarandá-tã (*Machaerium villosum*), o pinheirinho (*Podocarpus lambertii*), o angico (*Anadenanthera peregrina*), o guatambu (*Aspidosperma subincanum*) e folha-de-bolo (*Platycyamus regnellii*), as de uso para lenha como o pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) e o vassourão (*Piptocarpha angustifolia*), e as de uso múltiplo, em cuja categoria se destaca a araucária (*Araucaria angustifolia*).



Porém vale ressaltar que o local possui modificações na paisagem, decorrentes da ocupação humana. O ambiente de florestas ombrófilas que cobriam praticamente toda a região foi em grande parte substituído por usos alternativos do solo.

Em inventário realizado, anteriormente às intervenções, verificou-se a presença das seguintes espécies nativas:

*Tabela 5 Lista de espécies identificadas em inventário florestal.*

Nome Científico	Família	Nome vulgar	CNCFlora	Classe Sucessional	Grupo Funcional	Síndrome de Dispersão	Ameaçada ou imune
Alchornea glandulosa	Euphorbiaceae	Tapiá	-	P	P	ZOO	Não
Alibertia edulis	Rubiaceae	Apuráí	-	NP	D	ZOO	Não
Anadenanthera colubrina	Fabaceae	Angico-branco	-	NP	D	AUT	Não
Annona sylvatica	Annonaceae	Araticum	-	P	D	ZOO	Não
Campomanesia guazumifolia	Myrtaceae	Araça	-	NP	D	ZOO	Não
Casearia sylvestris	Salicaceae	Guaçatonga	-	P	D	ZOO	Não
Casearia ulmifolia	Salicaceae	Caferana	-	P	D	ZOO	Não
Cecropia glaziovii	Urticaceae	Embaúba	-	P	D	ZOO	Não
Cedrela fissilis	Meliaceae	Cedro	VU	NP	D	ANE	SIM
Chrysophyllum marginatum	Sapotaceae	Aguaí	-	NP	D	ZOO	Não
Copaifera langsdorffii	Fabaceae	Copaiba	-	NP	D	ZOO	Não
Cupania vernalis	Sapindaceae	Rabo-de-bugio	-	NP	D	ZOO	Não
Dendropanax cuneatus	Araliaceae	Maria-mole	LC	P	D	ZOO	Não
Erythroxylum deciduum	Erythroxylaceae	Cocão	-	NP	D	ZOO	Não
Eugenia sp.	Myrtaceae	-	-	NP	D	ZOO	Não
Guarea macrophylla	Meliaceae	Café-bravo	-	NP	D	ZOO	Não
Guazuma ulmifolia	Malvaceae	Cabeça-de-negro	-	P	P	ZOO	Não
Guettarda viburnoides	Rubiaceae	Veludo-branco	-	NP	D	ZOO	Não
Ilex theezans	Aquifoliaceae	Caúna	-	NP	D	ZOO	Não
Lamanonia ternata	Cunoniaceae	Canjiquinha	-	NP	D	ANE	Não
Lithraea molleoides	Anacardiaceae	Aroeira-brava	-	P	D	ZOO	Não
Luehea divaricata	Malvaceae	Açoita-cavalo	-	P/NP	P	ANE	Não
Machaerium hirtum	Fabaceae	Jacarandá-de-espinho	-	NP	D	ANE	Não
Machaerium stipitatum	Fabaceae	Sapuva	-	NP	D	ANE	Não
Maclura tinctoria	Moraceae	Taiuva	-	NP	D	ZOO	Não
Mimosa pilulifera	Fabaceae	-	-	-	-	-	Não
Monteverdia evonymoides	Celastraceae	-	-	NP	D	ZOO	Não

Myrcia glomerata	Myrtaceae	Guamirim	-	NP	D	ZOO	Não
Myrcia sp.	Myrtaceae	-	-	-	-	-	Não
Myrcia splendens	Myrtaceae	Guamirim-miudo	-	NP	D	ZOO	Não
Myrcia tomentosa	Myrtaceae	Araçacinho	-	NP	D	ZOO	Não
Myrsine umbellata	Primulaceae	Capororocão	-	NP	D	ZOO	Não
Ocotea elegans	Lauraceae	Canela	-	NP	D	ZOO	Não
Ocotea sp.	Lauraceae	-	-	-	-	-	Não
Pera glabrata	Peraceae	Sapateiro	-	P	D	ZOO	Não
Piptocarpha macropoda	Asteraceae	Canela-branca	-	P	P	ANE	Não
Plenckia populnea	Celastraceae	Marmeleiro-do-campo	-	NP	D	ANE	Não
Pleroma sellowianum	Melastomataceae	Manacá-da-serra	-	P	D	ANE	Não
Plinia sp.	Myrtaceae	-	-	NP	D	ZOO	Não
Protium heptaphyllum	Burseraceae	Breu-vermelho	DD	NP	D	ZOO	Não
Sapium glandulosum	Euphorbiaceae	Seringarana	-	P	D	ZOO	Não
Senna multijuga	Fabaceae	Pau-cigarra	-	P	P	ZOO	Não
Solanum granulosoleprosum	Solanaceae	Gravitinga	LC	P	P	ZOO	Não
Syagrus romanzoffiana	Arecaceae	Jerivá	LC	NP	D	ZOO	Não
Trichilia pallens	Meliaceae	Catiguá	LC	NP	D	ZOO	Não
Vernonanthura discolor	Asteraceae	Vassourão-preto	-	P	P	ANE	Não
Vernonanthura phosphorica	Asteraceae	Assa-peixe	-	P	P	ANE	Não

*Categoria de Risco de Extinção: LC - Menos preocupante, DD – Dados insuficientes; Grupo Sucessional: P - Pioneira, NP - Não pioneira, I - Secundária inicial, T - Secundária tardia, C - Clímax; Grupo Funcional: P - Preenchimento (espécies de bom crescimento e boa cobertura do solo no curto prazo -1 ano), D - Diversidade (demais espécies que não fazem recobrimento no curto prazo, incluindo pioneiras); Síndrome de dispersão: ANE – Anemocórica, AUT – Autocórica, ZOO – Zoocórica.*

Dentre os indivíduos mensurados, verificou-se a ocorrência de Cedro (*Cedrela fissilis*) no Trecho 2. Esta espécie apresenta grau de ameaça de extinção (“Vulnerável”), de acordo com a Portaria MMA nº 443 de 2014. Identificou-se 2 indivíduos em uma área de 2.116m<sup>2</sup>, ao se extrapolar sua ocorrência para a área total, estima-se a presença de 3 indivíduos.

### 3.2.2. Fauna

Utilizando o diagnóstico ambiental da APA Fernão Dias, que compõe seu plano de manejo, para inferências sobre a fauna temos que muitas das espécies de mastofauna demonstram certa capacidade de se adequar ao ambiente fragmentado, indicando uma plasticidade no uso de todas os habitats de forma cumulativa (fragmentos florestais, monoculturas, pomares, pastagens, entre outras). São estimadas 50 espécies de anfíbios passíveis de ocorrência ao longo da APA, incluindo a presença de uma espécie exótica, *Lithobates catesbeianus* (rã touro). Foram registradas 39 espécies de répteis, em sua maioria serpentes. Por ser uma região antropizada e com o ambiente alterado, além de mamíferos domésticos, como cães e gatos, podem ocorrer os seguintes invasores: camundongo (*Mus musculus*), rato-doméstico (*Rattus rattus*) e ratazana (*Rattus norvegicus*). Foram observados também 305 espécies de 58 famílias de pássaros de acordo com a enciclopédia de aves do Brasil para a região de Extrema/MG (WikiAves, 2021).

### 3.3. Caracterização do meio abiótico do empreendimento

#### 3.3.1. Clima:

O município de Extrema/MG possui clima subtropical de altitude ou mesotérmico (tipo Cfb da classificação de Köppen), onde no verão as temperaturas raramente ultrapassam os 30°C e inverno é relativamente frio e a amplitude térmica anual não é muito elevada (Alvares et al., 2013). Apresentando invernos secos e verões amenos e precipitação média anual de 1.181 mm.

A região apresenta excesso hídrico no solo na maior parte do ano, sendo os meses de dezembro a março com maior excesso. Entretanto, já a partir de outubro há disponibilidade de água no solo. Os meses de junho a agosto são caracterizados pelo déficit hídrico. (Figura 5).

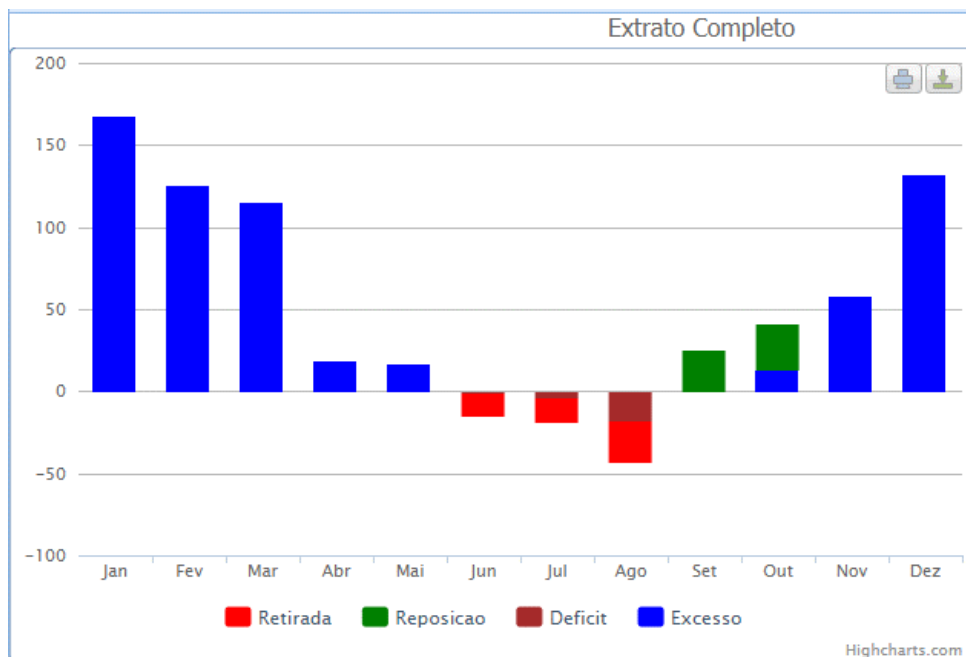


Figura 5 Balanço hídrico climatológico para Monte Verde-MG (estação mais próxima). Fonte: Sisdagro/INMET.

### 3.3.2. Solos:

O solo predominante da região de Extrema é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo com transição com Argissolo Vermelho-Amarelo; para o local do imóvel a classificação é dada por LVAd1 (IDE-Sisema). Sendo:

**Latossolo** - Denominação utilizada para solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto horizonte H hístico. Apresentam um avançado estágio de intemperização, são muito evoluídos, e virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários, menos resistentes ao intemperismo.

**Argissolo** - Denominação aplicada a solos constituídos por material, que apresentam como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte 6 textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o horizonte hístico.

Segundo o IBGE (2020), o município de Extrema possui uma unidade territorial de 244,575 km<sup>2</sup> inseridos na mesorregião do sul de Minas Gerais e pertencente ao bioma Mata Atlântica. Os dados do IBGE apontam que, em zona rural, as principais culturas cultivadas são batata-inglesa, soja, milho, banana e café, que contribuíram com o menor percentual (0,08% do PIB) de receitas geradas no município em 2020.

Oliveira (2018) ressalta que a atividade econômica do município é diversificada, com uma importante contribuição dos 2º e 3º setores da economia, em consequência dos aspectos históricos e socioeconômicos de Extrema. Tais aspectos históricos e socioeconômicos contribuíram com o atual uso e ocupação do solo (Figura 6). A área de cada uso está discriminada na Tabela 6 abaixo.

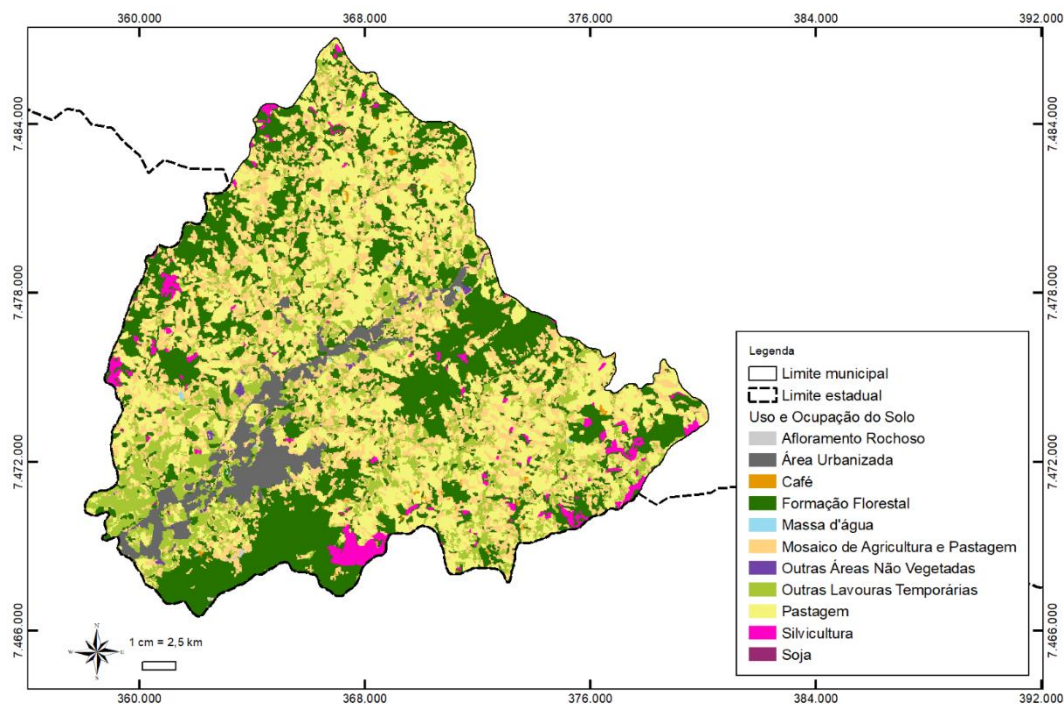


Figura 6. Uso e ocupação do solo do município de Extrema-MG. Fonte: Souza et al., 2020.

Tabela 6 Classes e área de uso e ocupação do solo do município de Extrema-MG.

Classe	Área (ha)
Formação Florestal	7119,31
Pastagem	6241,23
Mosaico de Agricultura e Pastagem	6026,18
Outras Lavouras Temporárias	3001,85
Área Urbanizada	1218,84
Silvicultura	571,97
Café	72,37
Outras Áreas Não Vegetadas	62,22
Massa d'água	12,79
Afloramento Rochoso	9,13
<b>Total</b>	<b>24335,90</b>

### 3.3.3. Hidrografia:

O município de Extrema está inserido na Bacia Dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, cuja gestão é feita pelo PJ1 - CBH dos Rios Piracicaba e Jaguari. A Bacia possui uma área de 1.159,46 km<sup>2</sup>, e engloba os municípios de Camanducaia, Extrema, Itapeva, Sapucaí-Mirim e Toledo (Figura 5). A área do empreendimento é margeada pelo Rio Camanducaia, incluindo-se na mesma dois de seus afluentes e uma nascente (Figura 7).

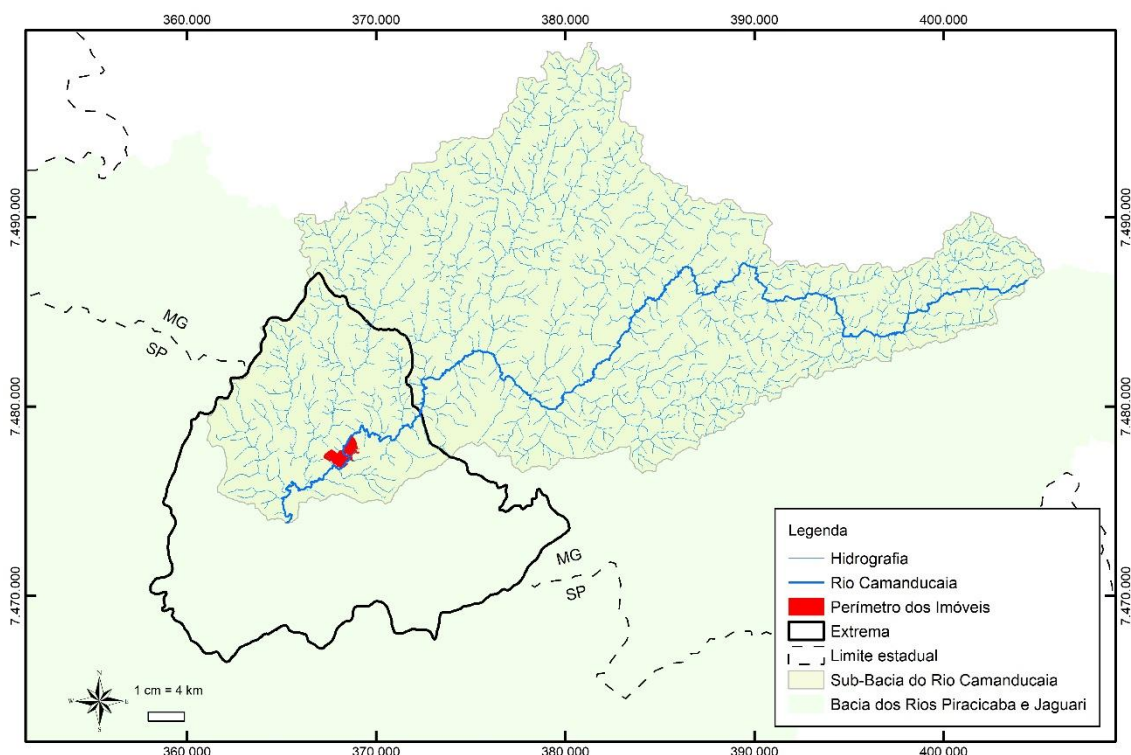


Figura 7 Mapa da hidrografia da região do estudo. Fonte: IDE-Sisema.

### 3.3.4. Topografia:

O relevo do município de Extrema se insere no Domínio de Morros e de Serras Baixas com declividades variando entre 15 e 35° (IDE-Sisema).

No imóvel objeto da intervenção, verificou-se que a declividade tem representação em 4 fases de relevo (plano, suave ondulado, ondulado e forte ondulado) (Valeriano e Rossetti, 2011). A fase que apresenta maior expressividade, em termos de extensão, é a ondulada (Figura 8).

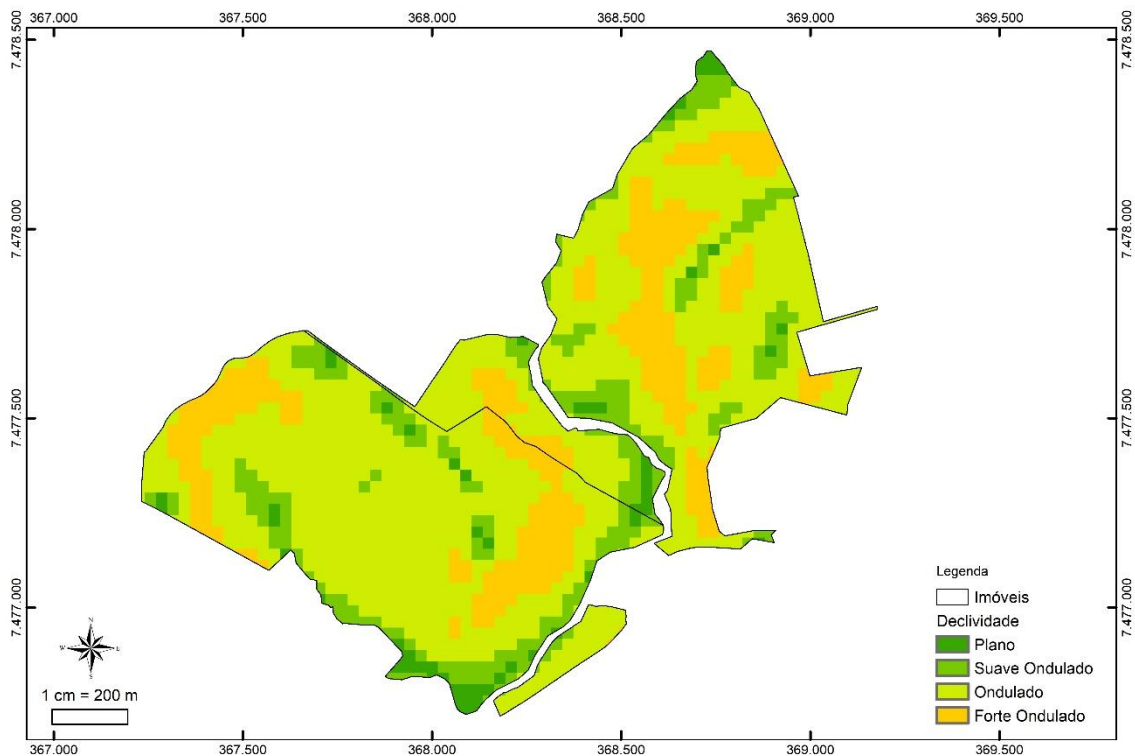


Figura 8 Mapa de representação do relevo local.

O Mapeamento geomorfológico de Minas Gerais (IBGE – IDE Sisema) descreve que o município se insere no Domínio Cinturões Móveis Neoproterozóicos, Região de Planalto de Amparo, Unidade Planalto de São Roque – Jundiá.

### 3.4. Inconsistências ambientais

(X) Desmatamento em Áreas de Preservação Permanente;

(X) Outros: Trata-se de solicitação de Intervenção Ambiental para supressão de fragmentos de Mata Atlântica no município de Extrema/MG.

### 3.5 Caracterização socioeconômica do empreendimento

Segundo os dados divulgados pelo IBGE, o município de Extrema possui o maior Produto Interno Bruto (PIB) per capita da região geográfica imediata, o Sul de Minas. Este resultado reflete o grande desenvolvimento industrial e atividade econômica alcançado nos últimos anos, considerando a demanda dos bens e serviços oferecidos. Entre os fatores fundamentais que



impulsionaram Extrema está a ampliação do polo industrial que, atualmente, possui 14 segmentos, e responde por 12,5% a nível nacional.

De modo geral, a criação da BR 381, na década de 1960, estimulou a diversificação econômica e a urbanização no município, impulsionando o crescimento industrial de Extrema, que assumiu novas funções na divisão territorial do trabalho, as quais lhe modificaram a paisagem, a dinâmica socioespacial e o alcance das interações espaciais (Oliveira, 2018).

Após a duplicação da Rodovia Fernão Dias houve impacto sobre a economia, a sociedade e o território de Extrema, dos quais destacam-se: a instalação de grandes indústrias, nacionais e internacionais, o aquecimento do mercado de trabalho, a ampliação da arrecadação de impostos, a implantação de centros de distribuição de grandes empresas, a expansão e a diversificação do setor terciário, o acréscimo das taxas de urbanização e a expansão física da cidade e o aumento do grau de centralidade exercido pela cidade nas redes urbanas de que participa (Oliveira, 2018).

Oliveira (2018) aponta que a partir da década de 2000, instalou-se em Extrema centros de distribuição de empresas que exploram o mercado nacional e internacional. Estas empresas foram atraídas devido a posição geográfica privilegiada do município, as facilidades logísticas, a doação de terrenos e os incentivos fiscais concedidos pelos governos estadual e municipal, aumentando a oferta de postos de trabalho na cidade.

Atualmente, a economia do município é bastante dinâmica e diversificada. A tabela 04 mostra o Valor Adicionado Bruto (VAB) a preços correntes por atividade econômica e o PIB de Extrema em 2020.

*Tabela 7 Valor Adicionado Bruto (VAB) e o PIB de Extrema-MG em 2020.*

Atividade Econômica	Valor (mil reais)	Percentagem do PIB
Agropecuária	5.912,27	0,08%
Indústria	2.377.028,56	32,04%
Serviços - Exclusive Administração, Defesa, Educação e Saúde Públicas e Seguridade Social	4.794.836,02	64,63%
Administração, Defesa, Educação e Saúde Públicas e Seguridade Social	241.184,37	3,25%
<b>TOTAL</b>	<b>7.418.961,22</b>	<b>100%</b>

Conforme os dados do IBGE, em 2019, a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 65% e o salário médio mensal era de 2,4 salários-mínimos. Considerando



domicílios com rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, tinha 27,2% da população nessas condições. Nota-se o aumento da porcentagem da população formalmente ocupada no município, e estima-se que, em 2021, Extrema teve um saldo de 5.096 postos de trabalho criados, após 22.784 admissões e 17.688 demissões, reflexo dos setores secundário e terciário da economia, dos quais destacamos os empreendimentos logísticos.

O setor de serviços destacou-se no crescimento da economia, principalmente em relação ao comércio eletrônico. A proximidade com a região metropolitana de São Paulo atraiu a atenção de grandes empresas de logística que se estabeleceram no município. Atualmente o município opera a distribuição de produtos para todo o país, sendo um setor que apresentou forte crescimento nos últimos anos. O Governo de Minas Gerais anunciou no ano de 2021 a instalação do terceiro maior centro logístico do país, o BWP Business Park, em Extrema. A iniciativa vai movimentar R\$ 750 milhões e gerar 6,5 mil empregos diretos, impulsionando ainda mais a economia de Extrema.

#### **4. Caracterização da intervenção ambiental**

##### **4.1. Técnica a ser usada na intervenção ambiental**

A intervenção ambiental será executada em 03 etapas distintas, que são: pré-exploratória, exploratória e pós-exploratória. O cumprimento de cada etapa se faz necessário para que a intervenção cause o menor dano possível ao meio ambiente.

Antes de iniciar a derrubada dos indivíduos arbóreos, propriamente dita, deverá ser realizada uma vistoria em campo para o planejamento operacional e verificar a necessidade de resgate do banco de germoplasma e mobilidade de ninhos. Também nesta etapa, para a supressão de fragmentos fora de Área de Preservação Permanente (APP) deverá ser delimitado a extensão em que ocorrerá a intervenção, vedando a intervenção fora dos espaços delimitados. Dessa forma, busca-se evitar a supressão de área superior à necessária para o desenvolvimento das atividades, bem como autorizadas pelo IEF.

A execução da supressão será feita de forma semimecanizada, ou seja, utilizando-se motosserras, e o corte deverá ser próximo a base da árvore e direcionado, de forma que durante a queda a árvore não seja atingido e derrubado indivíduos fora da área de intervenção, além de proporcionar uma maior segurança ao operador. O sentido da supressão deve ocorrer

objetivando provocar o afugentamento da fauna para o interior dos fragmentos remanescentes. O sentido de queda das árvores, deve ser, preferencialmente, oposto ao sentido da supressão. Com o objetivo de reduzir a probabilidade de derrubada de árvores fora da área passível de aprovação.

A equipe responsável pela supressão deverá ser treinada nos padrões operacionais, ambientais e de segurança do trabalho em conformidade com a empresa requerente, e terá a sua disposição e obrigatoriedade de uso todos os equipamentos de proteção individual (EPI's) pertinentes a atividade.

Após o abate será realizado a destopa e traçamento em campo, a galhada, bem como demais resíduos orgânicos serão enleirados margeando a APP. Busca-se assim a formação de uma barreira para eventuais sedimentos oriundos da obra, bem como dificultar a entrada de pessoas na área, e parte dessa galhada será destinada à APP. A galhada terá, também, como objetivos servir de abrigo para fauna, como poleiro para aves e atuar como núcleos de dispersão de diversidade. Outra recomendação é que não seja realizado o abastecimento e/ou manutenção das motosserras em campo diretamente sobre o solo, que seja realizado em local impermeabilizado, evitando a contaminação do solo e água.

Na última etapa será transportado o material lenhoso até um galpão situado dentro do imóvel, utilizando maquinário agrícola comum. O material lenhoso poderá ser desdobrado em pranchas, tábuas, caibros e ripas. Salienta-se que a madeira será utilizada dentro da própria propriedade e o excedente será doado, sob hipótese alguma será comercializado o material lenhoso.

## 4.2. Cronograma de execução

Parte preventiva:

Etapa	Previsão de execução																			
	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês	7º mês	8º mês	9º mês	10º mês	11º mês	12º mês	13º mês	14º mês	15º mês	16º mês	17º mês	18º mês	19º mês	20º mês
1 Planejamento	x																			
2 Intervenção Pré-exploratória		x																		
3 Intervenção Exploratória			x	x																
4 Intervenção Pós-exploratória					x															
5 Terraplenagem					x	x	x	x	x	x										
6 Obra civil							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Por se tratar também de processo corretivo, a parte que cabe a intervenção com supressão já fora realizada, assim como o desdobramento do material.

## 5. Estudos de flora

A modalidade de inventário florestal e os demais estudos de flora apresentados seguem a Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021.

### 5.1. Responsável técnico pelo estudo da flora

Nome: Leandro Henrique Leite<sup>1</sup>

CPF: 080.937.246-05

E-mail: leandro.leite@outlook.com.br

Telefone(s): (35) 99733-1828

Formação: Engenheiro Florestal, M.Sc. em Engenharia Florestal

Nº de registro em conselho de classe: CREA-MG 239.871/D

Nº ART: MG20221073220

CTF/AIDA: 6157353

### 5.2. Inventário florestal quali-quantitativo

O inventário florestal é um estudo obrigatório para o requerimento de intervenção ambiental, bem como em processos corretivos, quando se trata da supressão de vegetação nativa de remanescentes de vegetação especialmente protegidos ou localizados em área prioritária para conservação da biodiversidade considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”. Com o intuito de, por meio de coletas *in loco*, obter os dados dos estratos da tipologia vegetal, composição florística, fisionômica e estrutura paramétrica das formações vegetacionais.

Tal atividade, além de fornecer informações referente a volumetria de madeira e subprodutos, nos leva a definição do estágio sucessional da floresta. Possibilitando o atendimento a Lei Federal nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica), em seu Artigo 4º, Parágrafo 2º, bem como o que dispõe o Decreto Federal nº 6.660/2008. A definição do estágio sucessional da vegetação é de extrema importância para a orientação dos processos de licenciamento de exploração de vegetação nativa no Estado de Minas Gerais, tendo como norte a Resolução CONAMA nº 392/2007.

### 5.2.1. Metodologia utilizada

Em campo, observou-se a necessidade de estratificação das áreas de interesse em função de suas características e do emprego de metodologias de levantamento das informações distintas.

O primeiro estrato, optou-se pela amostragem. As unidades amostrais estão localizadas dentro do perímetro da área requerida para supressão vegetal. Para cada unidade amostral, está informado: a identificação numeral, área/dimensões e a localização, e se encontram delimitadas no campo com estacas de 1,5 metro, em cada vértice, com a ponta pintada com cor de fácil identificação

O segundo estrato, optou-se pelo censo florestal, ou inventário 100%. No censo florestal todas as árvores são objeto de levantamento, sendo recomendado para áreas pequenas e/ou quando se necessita conhecer cada indivíduo arbóreo. Dessa forma os dados levantados são mais fiéis a realidade de campo.

Além de ambas as áreas citadas anteriormente, foram levantados indivíduos isolados inseridos em APP próximos ao segundo estrato.

Em todos os levantamentos, o Diâmetro à Altura do Peito mínimo de medição foi estabelecido em 05 cm. Obrigatoriamente todos os indivíduos mensurados se encontram plaqueteados, com suas numerações indicadas de forma sequencial em campo e conforme sua identificação nas Planilhas de Campo, pelo nome vulgar e científico.

As planilhas de campo contêm as seguintes informações: número da parcela (quando aplicável); número do indivíduo mensurado; número de fuste ou de bifurcações para o mesmo indivíduo; nome vulgar, nome científico; CAP; DAP, altura total, além de informações ecológicas relevantes.

Mais detalhes sobre as metodologias e critérios de decisão estão descritos nos Relatórios do Inventário Florestal, anexo ao requerimento.

#### 5.2.1.1. Relações volumétricas utilizadas

##### 5.2.1.1.1. Trecho 1

###### 5.2.1.1.1.1. Definição e justificativa do método de amostragem utilizado:

O método de amostragem utilizado foi o casual com pós-estratificação (Amostragem Casual Estratificada), tendo como objeto de estratificação o volume das parcelas. O método utilizado para a criação dos estratos foi o IDW (inverso do quadrado da distância).

Para o presente levantamento, utilizou-se como erro admissível o valor máximo de 10% a uma probabilidade de 90%. Essas informações foram adotadas em atendimento ao “Termo de Referência para Elaboração de Projeto de Intervenção Ambiental” disponibilizado pelo Instituto Estadual de Florestas - IEF (<http://www.ief.mg.gov.br/component/content/article/3473--termosdereferencia>).

Ressaltamos que este tópico se refere apenas ao trecho em que ocorreu amostragem, uma vez que no trecho em que ocorreu o censo todos os indivíduos foram mensurados.

###### 5.2.1.1.1.2. Definição e cálculo da intensidade amostral

Para elaboração do presente inventário amostrou-se aproximadamente 20% da área de interesse (1000 m<sup>2</sup>). Tendo em vista que a proporção entre 2-3% da área total foi suficiente para caracterizar a vegetação em outros inventários realizados na mesma fitofisionomia, supôs-se que a proporção adotada seria o suficiente.

Mais uma vez, ressaltamos que este tópico se refere apenas ao trecho em que ocorreu amostragem, uma vez que no trecho em que ocorreu o censo todos os indivíduos foram medidos.

###### 5.2.1.1.1.3. Método utilizado para cálculo de estimativas de volume (Equação Volumétrica)

Para a estimativa do volume individual das árvores, utilizou-se a equação disponibilizada pelo Inventário Florestal de Minas Gerais (2008) para a fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual:

$$\ln(VT_{cc}) = -9,7394993677 + 2,3219001043 * \ln(DAP) + 0,5645027997 * \ln(Ht)$$

$R^2$  ajustado (%) = 98,46

$S_{yx}$  ( $m^3$ ) = 0,16434

$S_{yx}$  (%) = 29,92

VT<sub>cc</sub>: Volume Total com casca

DAP: Diâmetro a Altura do Peito (cm)

Ht: Altura total (m)

$R^2$  ajustado: Coeficiente de determinação

$S_{yx}$ : Erro padrão dos resíduos

Utilizou-se a mesma referência anterior para a estimativa do volume individual dos fustes:

$\ln(VF_{cc}) = -9,9937991773 + 1,712849378 \cdot \ln(DAP) + 1,2203976442 \cdot \ln(Ht)$

$R^2$  ajustado (%) = 96,89

$S_{yx}$  ( $m^3$ ) = 0,13026

$S_{yx}$  (%) = 39,39

VF<sub>cc</sub>: Volume do Fuste com casca

DAP: Diâmetro a Altura do Peito (cm)

Ht: Altura total (m)

$R^2$  ajustado: Coeficiente de determinação

$S_{yx}$ : Erro padrão dos resíduos

Para a estimativa do volume da galhada de cada indivíduo, utilizou-se:

$VG_{cc} = VT_{cc} - VF_{cc}$

VG<sub>cc</sub>: Volume dos Galhos com casca

### Sortimento do Rendimento Lenhoso

Entende-se o sortimento do indivíduo arbóreo, como o conjunto de produtos que podem ser extraídos dos mesmos. Para o presente relatório, os produtos de interesse são: lenha, madeira, tocos e raízes.

O volume de lenha é dado pelo somatório do volume individual de todos indivíduos com DAP inferior a 20 cm ( $VF_{CC} + VG_{CC}$ ) e da galhada ( $VG_{CC}$ ) dos indivíduos com DAP maior que 20 cm.

Para a estimativa de volume de tocos e raízes, utilizar-se-á o fator de conversão apresentado na Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3.102/2021. A referida Resolução dispõe que o rendimento volumétrico de tocos e raízes para fitofisionomias florestais de vegetação nativa é igual a 10 m<sup>3</sup>/ha.

#### 5.2.1.1.1.4. Método de estimativa da volumetria de tocos e raízes (quando for o caso)

Para a estimativa de volume de tocos e raízes, utilizar-se-á o fator de conversão apresentado na Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3.102/2021. A referida Resolução dispõe que o rendimento volumétrico de tocos e raízes para fitofisionomias florestais de vegetação nativa é igual a 10 m<sup>3</sup>/ha.

#### 5.2.1.1.1.5. Cálculo e justificativas para o estabelecimento do quantitativo, tamanho e forma das unidades amostrais

A aleatorização da distribuição das parcelas se deu em função do desconhecimento da área a ser inventariada. A distribuição casual das parcelas, de forma a cobrir toda a área de interesse, possibilita a identificação de aspectos físicos desconhecidos quando da distribuição das parcelas. Dessa forma, não é levado em consideração o relevo, as características da vegetação ou qualquer outro atributo.

Abaixo segue o passo-a-passo para definição da distribuição das parcelas:

1º passo: definição da intensidade amostral;

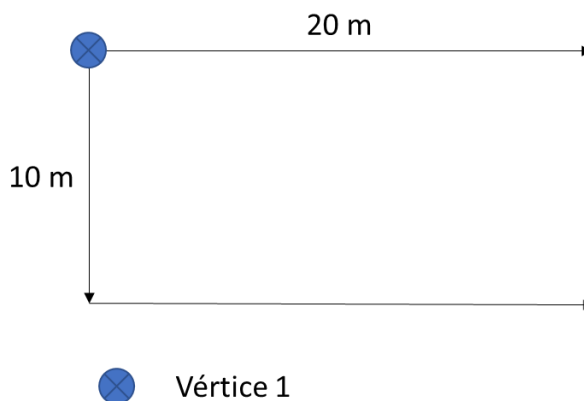
2º passo: definição do tamanho e forma das parcelas;

3º passo: aleatorização dos pontos no interior da área de interesse.

Em posse dos limites da área de interesse e das parcelas, utilizou-se aparelho GPS para localização das parcelas em campo. Ao chegar na coordenada indicada no aparelho, utilizou-se cruzeta, fincada no primeiro vértice, para identificação das duas primeiras arestas do polígono. Após a identificação da direção das primeiras duas arestas, utilizou-se duas trenas (uma de 30 metros e outra de 50 metros) para a demarcação dos limites das parcelas. Ao término de



lançamento de 10 metros para leste (com a trena de 50 metros), moveu-se a cruzeta para o segundo vértice. Alinhou-se a cruzeta ao primeiro vértice e lançou-se 20 metros no sentido de maior comprimento, identificando o terceiro vértice. O quarto vértice foi definido ao final do lançamento inicial de 20 metros. Conferiu-se o fechamento da última aresta ao lançar 10 metros do terceiro para o quarto vértice (Figura 09).



*Figura 9 Forma, dimensões e método de lançamento das parcelas.*

Os vértices das parcelas foram demarcados com estacas de cano de PVC, cujas pontas foram pintadas da cor alaranjado, e os limites das parcelas foram definidos utilizando-se fita zebreada. Foram coletadas informações dos indivíduos com DAP  $\geq 5$  cm (CAP  $\geq 15,7$  cm). Os dados coletados dos indivíduos foram CAP e Altura, além do material necessário para identificação botânica dos mesmos. Para a coleta do CAP utilizou-se fita métrica comum com 1,5 m de comprimento à altura de 1,3 m e a altura dos indivíduos foi estimada visualmente (Silva et al., 2012), tendo como referência a vara do podão (3 m) utilizada para coleta do material vegetativo.

Com objetivo de não superestimar o número de indivíduos e consequentemente o volume das parcelas, adotou-se como critérios de seleção e exclusão das árvores limítrofes à parcela os seguintes: indivíduos que tocaram o barbante à direita e ao final da parcela foram coletados; indivíduos que tocaram o barbante à esquerda e no início da parcela não foram contabilizados.

Recomenda-se que tamanho da unidade amostral seja o suficiente grande para conter um mínimo de 20 a 30 árvores e pequena o suficiente para não se gastar tempo excessivo na coleta dos dados (IBGE, 2012). Desta forma, foram utilizadas 5 parcelas retangulares de 10x20 metros (200m<sup>2</sup> cada), distribuídas aleatoriamente conforme a Tabela 8 e Figura 9. Tendo em vista que

a área de interesse possui 0,5189 ha, cada parcela deve representar, aproximadamente, 1.037 m<sup>2</sup> (0,1037 ha).

*Tabela 8 Informações das parcelas.*

Estrato	Parcela	Coordenadas UTM		Altitude (m)
		Latitude	Longitude	
I	1	7477443,248	368670,734	898
I	2	7477422,654	368670,912	887
II	3	7477446,385	368649,457	904
II	4	7477419,000	368636,000	876
II	5	7477444,281	368700,597	914

#### 5.2.1.1.2. Trecho 2

##### 5.2.1.1.2.1. Definição e justificativa do método de amostragem utilizado

Para o levantamento das informações referentes à vegetação presente nos dois fragmentos, optou-se pela realização do inventário a 100% ou censo. Essa escolha se deu em função da área proposta para o levantamento, que compreende 2383 m<sup>2</sup>. Esse método é indicado para pequenas áreas e/ou aquelas que apresentam grande heterogeneidade.

Foram coletadas informações dos indivíduos com DAP  $\geq$  5 cm (CAP  $\geq$  15,7 cm). Os dados coletados dos indivíduos foram CAP e Altura, além do material necessário para identificação botânica dos mesmos. Para a coleta do CAP utilizou-se fita métrica comum com 1,5 m de comprimento à altura de 1,3 m e a altura dos indivíduos foi estimada visualmente (Silva et al., 2012), tendo como referência a vara do podão (3 m) utilizada para coleta do material vegetativo.

##### 5.2.1.1.2.2. Método utilizado para cálculo de estimativas de volume (Equação Volumétrica)

Para a estimativa do volume individual das árvores, utilizou-se a equação disponibilizada pelo Inventário Florestal de Minas Gerais (2008) para a fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual:

$$\ln(VT_{cc}) = -9,7394993677 + 2,3219001043 \cdot \ln(DAP) + 0,5645027997 \cdot \ln(Ht)$$

$$R^2 \text{ ajustado (\%)} = 98,46$$

$$Syx (m^3) = 0,16434$$

$Syx (%) = 29,92$

$VT_{CC}$ : Volume Total com casca

DAP: Diâmetro a Altura do Peito (cm)

Ht: Altura total (m)

$R^2$  ajustado: Coeficiente de determinação

Syx: Erro padrão dos resíduos

Utilizou-se a mesma referência anterior para a estimativa do volume individual dos fustes:

$\ln(VF_{CC}) = -9,9937991773 + 1,712849378 \cdot \ln(DAP) + 1,2203976442 \cdot \ln(Ht)$

$R^2$  ajustado (%) = 96,89

$Syx (m^3) = 0,13026$

$Syx (%) = 39,39$

$VF_{CC}$ : Volume do Fuste com casca

DAP: Diâmetro a Altura do Peito (cm)

Ht: Altura total (m)

$R^2$  ajustado: Coeficiente de determinação

Syx: Erro padrão dos resíduos

Para a estimativa do volume da galhada de cada indivíduo, utilizou-se:

$VG_{CC} = VT_{CC} - VF_{CC}$

$VG_{CC}$ : Volume dos Galhos com casca

O volume de lenha é dado pelo somatório do volume individual de todos os indivíduos com DAP inferior a 20 cm ( $VF_{CC} + VG_{CC}$ ) e da galhada ( $VG_{CC}$ ) dos indivíduos com DAP maior que 20 cm. Excetua-se ao descrito anteriormente, os indivíduos ameaçados de extinção. Os indivíduos que se enquadram nessa condição restritiva, têm seu volume de fuste ( $VF_{CC}$ ) contabilizado como madeira e o volume dos galhos ( $VG_{CC}$ ) contabilizados como lenha.

#### 5.2.1.1.2.3. Sortimento do Rendimento Lenhoso

Entende-se o sortimento do indivíduo arbóreo, como o conjunto de produtos que podem ser extraídos dos mesmos. Para o presente relatório, os produtos de interesse são: lenha, madeira, tocos e raízes.

O volume de lenha é dado pelo somatório do volume individual de todos os indivíduos com DAP inferior a 20 cm ( $VF_{cc} + VG_{cc}$ ) e da galhada ( $VG_{cc}$ ) dos indivíduos com DAP maior que 20 cm.

Para a estimativa de volume de tocos e raízes, utilizar-se-á o fator de conversão apresentado na Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3.102/2021. A referida Resolução dispõe que o rendimento volumétrico de tocos e raízes para fitofisionomias florestais de vegetação nativa é igual a 10 m<sup>3</sup>/ha.

#### 5.2.1.1.3. Isoladas

##### 5.2.1.1.3.1. Definição e justificativa do método de amostragem utilizado

Para o levantamento das árvores isoladas inseridas no imóvel, optou-se por seguir a recomendação do Termo de Referência (TR) disponibilizado pelo IEF (Versão 1.0 de 01/12/2021). O referido TR orienta à realização do Censo (Inventário Florestal a 100%) nos casos em que o objeto de levantamento são árvores isoladas.

##### 5.2.1.1.3.2. Método utilizado para cálculo de estimativas de volume (Equação Volumétrica)

Para a estimativa do volume individual das árvores, utilizou-se a equação disponibilizada pelo Inventário Florestal de Minas Gerais (2008) para a fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual:

$$\ln(VT_{cc}) = -9,7394993677 + 2,3219001043 * \ln(DAP) + 0,5645027997 * \ln(Ht)$$

$$R^2 \text{ ajustado (\%)} = 98,46$$

$$Syx \text{ (m}^3\text{)} = 0,16434$$

$$Syx \text{ (\%)} = 29,92$$

$VT_{cc}$ : Volume Total com casca

DAP: Diâmetro a Altura do Peito (cm)

Ht: Altura total (m)

R<sup>2</sup> ajustado: Coeficiente de determinação

Syx: Erro padrão dos resíduos

Utilizou-se a mesma referência anterior para a estimativa do volume individual dos fustes:

$\ln(VF_{CC}) = -9,9937991773 + 1,712849378 \cdot \ln(DAP) + 1,2203976442 \cdot \ln(Ht)$

R<sup>2</sup> ajustado (%) = 96,89

Syx (m<sup>3</sup>) = 0,13026

Syx (%) = 39,39

VF<sub>CC</sub>: Volume do Fuste com casca

DAP: Diâmetro a Altura do Peito (cm)

Ht: Altura total (m)

R<sup>2</sup> ajustado: Coeficiente de determinação

Syx: Erro padrão dos resíduos

Para a estimativa do volume da galhada de cada indivíduo, utilizou-se:

$VG_{CC} = VT_{CC} - VF_{CC}$

VG<sub>CC</sub>: Volume dos Galhos com casca

O volume de lenha é dado pelo somatório do volume individual de todos indivíduos com DAP inferior a 20 cm (VF<sub>CC</sub> + VG<sub>CC</sub>) e da galhada (VG<sub>CC</sub>) dos indivíduos com DAP maior que 20 cm. Excetua-se ao descrito anteriormente, os indivíduos ameaçados de extinção. Os indivíduos que se enquadram nessa condição restritiva, têm seu volume de fuste (VF<sub>CC</sub>) contabilizado como madeira e o volume dos galhos (VG<sub>CC</sub>) contabilizados como lenha.

#### 5.2.1.1.3.3. Sortimento do Rendimento Lenhoso

Entende-se o sortimento do indivíduo arbóreo, como o conjunto de produtos que podem ser extraídos dos mesmos. Para o presente relatório, os produtos de interesse são: lenha, madeira, tocos e raízes.

O volume de lenha é dado pelo somatório do volume individual de todos os indivíduos com DAP inferior a 20 cm ( $VF_{cc} + VG_{cc}$ ) e da galhada ( $VG_{cc}$ ) dos indivíduos com DAP maior que 20 cm.

## 5.2.2. Resultados do inventário florestal

### 5.2.2.1. Trecho 1

#### 5.2.2.1.1. Composição florística

Tabela 9 Relação das espécies, famílias botânicas e informações ecológicas.

Nome Científico	Família	Nome vulgar	CNCFlora	Classe Sucessional	Grupo Funcional	Síndrome de Dispersão	Ameaçada ou imune
<i>Alchornea glandulosa</i>	Euphorbiaceae	Tapiá	-	P	P	ZOO	Não
<i>Alibertia edulis</i>	Rubiaceae	Apurá	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	Angico-branco	-	NP	D	AUT	Não
<i>Annona sylvatica</i>	Annonaceae	Araticum	-	P	D	ZOO	Não
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Myrtaceae	Araça	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Casearia sylvestris</i>	Salicaceae	Guaçatonga	-	P	D	ZOO	Não
<i>Cecropia glaziovii</i>	Urticaceae	Embaúba	-	P	D	ZOO	Não
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Sapotaceae	Aguai	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Fabaceae	Copaiba	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	Rabo-de-bugio	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Dendropanax cuneatus</i>	Araliaceae	Maria-mole	LC	P	D	ZOO	Não
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Erythroxylaceae	Cocão	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	Café-bravo	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	Cabeça-de-negro	-	P	P	ZOO	Não
<i>Guettarda viburnoides</i>	Rubiaceae	Veludo-branco	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Lithraea molleoides</i>	Anacardiaceae	Aroeira-brava	-	P	D	ZOO	Não
<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	Açoita-cavalo	-	P/NP	P	ANE	Não
<i>Monteverdia evonymoides</i>	Celastraceae	-	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Myrcia glomerata</i>	Myrtaceae	Guamirim	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Myrcia sp.</i>	Myrtaceae	-	-	-	-	-	Não
<i>Myrcia splendens</i>	Myrtaceae	Guamirim-miudo	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Myrcia tomentosa</i>	Myrtaceae	Araçacinho	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Myrsine umbellata</i>	Primulaceae	Capororocão	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Ocotea elegans</i>	Lauraceae	Canela	-	NP	D	ZOO	Não
<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	-	-	-	-	-	Não
<i>Pera glabrata</i>	Peraceae	Sapateiro	-	P	D	ZOO	Não

<i>Piptocarpha macropoda</i>	Asteraceae	Canela-branca	-	P	P	ANE	Não
<i>Pleroma sellowianum</i>	Melastomataceae	Manacá-da-serra	-	P	D	ANE	Não
<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae	Breu-vermelho	DD	NP	D	ZOO	Não
<i>Sapium glandulosum</i>	Euphorbiaceae	Seringarana	-	P	D	ZOO	Não
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	Jerivá	LC	NP	D	ZOO	Não
<i>Trichilia pallens</i>	Meliaceae	Catiguá	LC	NP	D	ZOO	Não
N1	-	-	-	-	-	-	-
N2	-	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-	-

Categoria de Risco de Extinção: LC - Menos preocupante, VU - Vulnerável

Classe Sucessional: P - Pioneira, NP - Não pioneira;

Grupo Funcional: P - Preenchimento (espécies de bom crescimento e boa cobertura do solo no curto prazo -1 ano), D - Diversidade (demais espécies que não fazem recobrimento no curto prazo, incluindo pioneiras);

Síndrome de dispersão: ANE - Anemocórica, AUT - Autocórica, ZOO - Zoocórica.

\* Informações inseridas pelos autores.

### 5.2.2.1.2. Estrutura horizontal

Tabela 10 Resultados relativos à análise da estrutura horizontal.

Nome científico	Nº de ind.	g (m²)	AB (m²/ha)	UA	FA	FR	DA	DR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Ocotea elegans</i>	26	0,4012	4,0119	5	1,00	6,49	260,00	12,75	4,0119	12,35	25,10	31,59
Morta	25	0,2667	2,6673	5	1,00	6,49	250,00	12,25	2,6673	8,21	20,47	26,96
<i>Lithraea molleoides</i>	19	0,5268	5,2683	1	0,20	1,30	190,00	9,31	5,2683	16,22	25,54	26,84
<i>Guarea macrophylla</i>	19	0,3348	3,3482	5	1,00	6,49	190,00	9,31	3,3482	10,31	19,62	26,12
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	15	0,1811	1,8107	4	0,80	5,19	150,00	7,35	1,8107	5,58	12,93	18,12
<i>Anadenanthera colubrina</i>	3	0,3063	3,0632	3	0,60	3,90	30,00	1,47	3,0632	9,43	10,90	14,80
<i>Protium heptaphyllum</i>	11	0,1287	1,2871	4	0,80	5,19	110,00	5,39	1,2871	3,96	9,36	14,55
<i>Luehea divaricata</i>	8	0,1586	1,5856	3	0,60	3,90	80,00	3,92	1,5856	4,88	8,80	12,70
<i>Copaifera langsdorffii</i>	5	0,1497	1,4969	4	0,80	5,19	50,00	2,45	1,4969	4,61	7,06	12,26
<i>Cupania vernalis</i>	8	0,0424	0,4238	4	0,80	5,19	80,00	3,92	0,4238	1,31	5,23	10,42
<i>Casearia sylvestris</i>	9	0,0628	0,6283	3	0,60	3,90	90,00	4,41	0,6283	1,93	6,35	10,24
<i>Myrsine umbellata</i>	8	0,0430	0,4298	3	0,60	3,90	80,00	3,92	0,4298	1,32	5,25	9,14
<i>Guettarda viburnoides</i>	7	0,0379	0,3790	3	0,60	3,90	70,00	3,43	0,3790	1,17	4,60	8,49
<i>Ocotea sp.</i>	6	0,0447	0,4472	3	0,60	3,90	60,00	2,94	0,4472	1,38	4,32	8,21
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	2	0,0952	0,9521	2	0,40	2,60	20,00	0,98	0,9521	2,93	3,91	6,51
<i>Alibertia edulis</i>	4	0,0313	0,3133	2	0,40	2,60	40,00	1,96	0,3133	0,96	2,93	5,52
<i>Pera glabrata</i>	2	0,0592	0,5916	2	0,40	2,60	20,00	0,98	0,5916	1,82	2,80	5,40
<i>Cecropia glaziovii</i>	3	0,0707	0,7072	1	0,20	1,30	30,00	1,47	0,7072	2,18	3,65	4,95
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	2	0,0192	0,1921	2	0,40	2,60	20,00	0,98	0,1921	0,59	1,57	4,17
<i>Piptocarpha macropoda</i>	2	0,0591	0,5908	1	0,20	1,30	20,00	0,98	0,5908	1,82	2,80	4,10
<i>Annona sylvatica</i>	2	0,0053	0,0527	2	0,40	2,60	20,00	0,98	0,0527	0,16	1,14	3,74
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	0,0596	0,5961	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,5961	1,84	2,33	3,62
<i>Myrcia glomerata</i>	3	0,0132	0,1320	1	0,20	1,30	30,00	1,47	0,1320	0,41	1,88	3,18
<i>Pleroma sellowianum</i>	1	0,0272	0,2723	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,2723	0,84	1,33	2,63
N3	1	0,0228	0,2280	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,2280	0,70	1,19	2,49
<i>Trichilia pallens</i>	2	0,0047	0,0472	1	0,20	1,30	20,00	0,98	0,0472	0,15	1,13	2,42
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0,0189	0,1887	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,1887	0,58	1,07	2,37
<i>Myrcia splendens</i>	1	0,0172	0,1721	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,1721	0,53	1,02	2,32
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	0,0147	0,1471	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,1471	0,45	0,94	2,24
<i>Monteverdia evonymoides</i>	1	0,0138	0,1384	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,1384	0,43	0,92	2,22
N2	1	0,0133	0,1326	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,1326	0,41	0,90	2,20
N1	1	0,0053	0,0534	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,0534	0,16	0,65	1,95
<i>Dendropanax cuneatus</i>	1	0,0036	0,0361	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,0361	0,11	0,60	1,90
<i>Myrcia tomentosa</i>	1	0,0029	0,0287	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,0287	0,09	0,58	1,88
<i>Sapium glandulosum</i>	1	0,0028	0,0284	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,0284	0,09	0,58	1,88
<i>Myrcia sp.</i>	1	0,0026	0,0264	1	0,20	1,30	10,00	0,49	0,0264	0,08	0,57	1,87
Total	204	3,2475	32,4747	5	15,40	100,00	2040,00	100,00	32,4747	100,00	200,00	300,00

Onde: n = número de indivíduos, P = quantidade de parcelas amostrais em que a espécie foi observada, G = área basal, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, IVC = índice de valor de cobertura e IVI = índice de valor de importância.

### 5.2.2.1.3. Estrutura vertical

Tabela 11 Valores fitossociológicos e estatísticas descritivas dos estratos verticais.

Parâmetro	Valor	
Altura Média (m)	7,38	
Desvio Padrão da Altura (m)	2,29	
Estrato	LI	S
Inferior	2,50	5,06
Médio	5,07	9,85
Superior	9,86	13,00

Tabela 12 Distribuição das espécies na estrutura vertical e valores da Posição Sociológica Absoluta (PsA) e Posição Sociológica Relativa (PsR).

Classe H	Nº de indivíduos
2,50 – 5,06	43
5,07 – 9,85	118
9,86 - 13,00	43
<b>Total</b>	<b>204</b>

### 5.2.2.1.4. Distribuição diamétrica

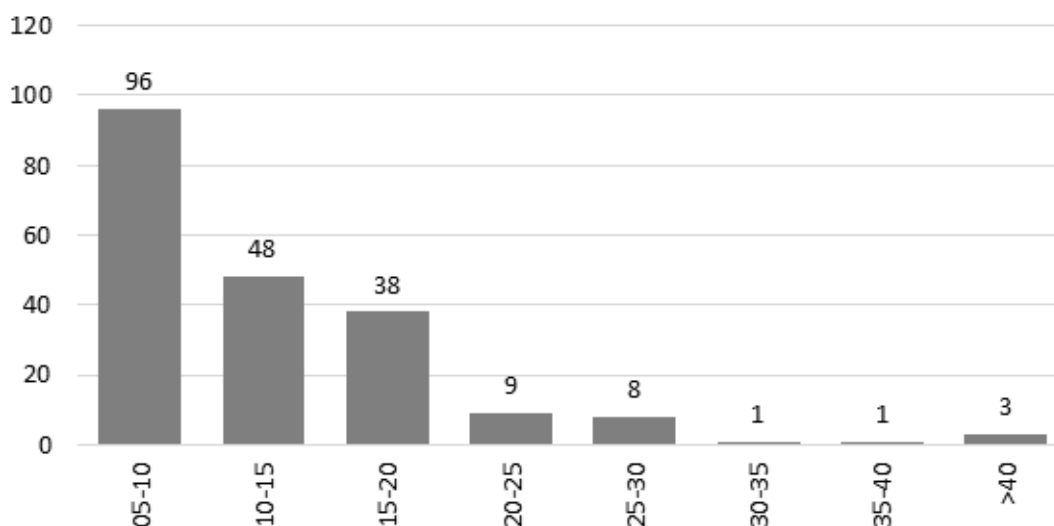


Figura 10 Gráfico com número de indivíduos por classe diamétrica.



## 5.2.2.2. Trecho 2

### 5.2.2.2.1. Composição florística

Tabela 13 Relação das espécies, famílias botânicas e informações ecológicas.

Espécie	Família	Nome popular	CNCFlora	Classe Sucessional	Grupo Funcional	Síndrome de Dispersão	Ameaçada ou imune
<i>Alchornea glandulosa</i>	Euphorbiaceae	Tapiá	NE	P	P	ZOO	Não
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	Angico-branco	NE	NP	D	AUT	Não
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Myrtaceae	Araça	NE	NP	D	ZOO	Não
<i>Casearia sylvestris</i>	Salicaceae	Guaçatonga	NE	P	D	ZOO	Não
<i>Casearia ulmifolia</i>	Salicaceae	Azulão	NE	NP	D	ZOO	Não
<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	Cedro	VU	NP	D	ANE	Sim
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Sapotaceae	Aguaí	NE	NP	D	ZOO	Não
<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	Rabo-de-bugio	NE	NP	D	ZOO	Não
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Erythroxylaceae	Cocão	NE	NP	D	ZOO	Não
<i>Eugenia sp.</i>	Myrtaceae	-	-	-	-	-	-
<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	Café-bravo	NE	NP	D	ZOO	Não
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	Cabeça-de-negro	NE	P	P	ZOO	Não
<i>Guettarda viburnoides</i>	Rubiaceae	Veludo-branco	NE	NP	D	ZOO	Não
<i>Ilex theezans</i>	Aquifoliaceae	Congonha	NE	NP	D	ZOO	Não
<i>Lamanonia ternata</i>	Cunoniaceae	Guaraperê	NE	NP	D	ANE	Não
<i>Lithrea molleoides</i>	Anacardiaceae	Aroeira-brava	NE	P	D	ZOO	Não
<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	Açoita-cavalo	LC	P/NP	P	ANE	Não
<i>Machaerium hirtum</i>	Fabaceae	Jacaranda-bico-de-pato	NE	NP	D	ANE	Não
<i>Machaerium stipitatum</i>	Fabaceae	Jacaranda-branco	NE	NP	D	ANE	Não
<i>Maclura tinctoria</i>	Moraceae	Tatajuba	NE	NP	D	ZOO	Não
<i>Mimosa pilulifera</i>	Fabaceae	Juquiri	NE	P	P	ANE	Não
Morta	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myrcia glomerata</i>	Myrtaceae	Guamirim	NE	NP	D	ZOO	Não
<i>Myrcia sp.1</i>	Myrtaceae						
<i>Myrcia splendens</i>	Myrtaceae	Guamirim-miudo	NE	NP	D	ZOO	Não
Não identificada	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ocotea elegans</i>	Lauraceae	Canela	NE	NP	D	ZOO	Não
<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	-	-	-	-	-	Não
<i>Plenckia populnea</i>	Celastraceae	Marmeleiro	NE	NP	D	ANE	Não
<i>Plinia sp.</i>	Myrtaceae	-	-	-	-	-	-
<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae	Breu-vermelho	DD	NP	D	ZOO	Não
<i>Senna multijuga</i>	Fabaceae	Flor-de-maio	NE	P	P	ZOO	Não
<i>Solanum granulosoleprosum</i>	Solanaceae	Fumo-bravo	LC	P	P	ZOO	Não
<i>Vernonanthura discolor</i>	Asteraceae	Assa-peixe	NE	P	P	ANE	Não
<i>Vernonanthura phosphorica</i>	Asteraceae	Assa-peixe	NE	P	P	ANE	Não

Categoria de Risco de Extinção: LC - Menos preocupante, DD - Dados insuficientes; Grupo Sucessional: P - Pioneira, NP - Não pioneira, I - Secundária inicial, T - Secundária tardia, C - Clímax; Grupo Funcional: R - Recobrimento (espécies de bom crescimento e boa cobertura do solo no curto prazo - 1 ano), D - Diversidade (demais espécies que não fazem recobrimento no curto prazo, incluindo pioneiras); Síndrome de dispersão: ANE - Anemocórica, AUT - Autocórica, ZOO - Zoocórica. N1: Não identificada 1; N2: Não identificada 2; N3: Não identificada 3.

### 5.2.2.2.2. Estrutura horizontal

Tabela 14 Resultados relativos à análise da estrutura horizontal.

Espécie	N ind	g (m²)	UA	FA	FR (%)	DA	DR (%)	DoA	DoR (%)	VC	VI
<i>Ocotea elegans</i>	62	0,0454	2	100	4,00	293,01	27,07	0,2147	0,68	27,76	31,76
<i>Erythroxylum deciduum</i>	4	1,0406	2	100	4,00	18,90	1,75	4,9178	15,62	17,37	21,37
<i>Maclura tinctoria</i>	1	1,1700	1	50	2,00	4,73	0,44	5,5294	17,57	18,00	20,00
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	1,0053	1	50	2,00	4,73	0,44	4,7507	15,09	15,53	17,53
<i>Ilex theezans</i>	3	0,8773	1	50	2,00	14,18	1,31	4,1461	13,17	14,48	16,48

<i>Vernonanthura discolor</i>	2	0,8157	1	50	2,00	9,45	0,87	3,8548	12,25	13,12	15,12
<i>Luehea divaricata</i>	24	0,0345	2	100	4,00	113,42	10,48	0,1630	0,52	11,00	15,00
<i>Ocotea sp.</i>	21	0,0050	2	100	4,00	99,24	9,17	0,0237	0,08	9,25	13,25
<i>Morta</i>	16	0,0184	2	100	4,00	75,61	6,99	0,0871	0,28	7,26	11,26
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	16	0,0022	2	100	4,00	75,61	6,99	0,0102	0,03	7,02	11,02
<i>Machaerium stipitatum</i>	2	0,5313	1	50	2,00	9,45	0,87	2,5110	7,98	8,85	10,85
<i>Lithrea molleoides</i>	14	0,0046	2	100	4,00	66,16	6,11	0,0217	0,07	6,18	10,18
<i>Plenckia populnea</i>	9	0,0408	2	100	4,00	42,53	3,93	0,1927	0,61	4,54	8,54
<i>Casearia sylvestris</i>	6	0,0052	2	100	4,00	28,36	2,62	0,0245	0,08	2,70	6,70
<i>Cupania vernalis</i>	1	0,2733	1	50	2,00	4,73	0,44	1,2915	4,10	4,54	6,54
<i>Anadenanthera colubrina</i>	5	0,0065	2	100	4,00	23,63	2,18	0,0308	0,10	2,28	6,28
<i>Protium heptaphyllum</i>	5	0,0039	2	100	4,00	23,63	2,18	0,0182	0,06	2,24	6,24
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	2	0,0773	2	100	4,00	9,45	0,87	0,3654	1,16	2,03	6,03
<i>Alchornea glandulosa</i>	6	0,0889	1	50	2,00	28,36	2,62	0,4200	1,33	3,95	5,95
<i>Guarea macrophylla</i>	4	0,0053	2	100	4,00	18,90	1,75	0,0248	0,08	1,83	5,83
<i>Plinia sp.</i>	2	0,0329	2	100	4,00	9,45	0,87	0,1554	0,49	1,37	5,37
<i>Cedrela fissilis</i>	2	0,0272	2	100	4,00	9,45	0,87	0,1287	0,41	1,28	5,28
<i>Vernonanthura phosphorica</i>	2	0,1334	1	50	2,00	9,45	0,87	0,6302	2,00	2,88	4,88
<i>Myrcia glomerata</i>	5	0,0029	1	50	2,00	23,63	2,18	0,0139	0,04	2,23	4,23
<i>Solanum granuloseprosum</i>	1	0,1070	1	50	2,00	4,73	0,44	0,5056	1,61	2,04	4,04
<i>Eugenia sp.</i>	4	0,0115	1	50	2,00	18,90	1,75	0,0543	0,17	1,92	3,92
<i>Casearia ulmifolia</i>	1	0,0888	1	50	2,00	4,73	0,44	0,4198	1,33	1,77	3,77
<i>Myrcia splendens</i>	1	0,0716	1	50	2,00	4,73	0,44	0,3382	1,07	1,51	3,51
<i>Não identificada</i>	1	0,0414	1	50	2,00	4,73	0,44	0,1959	0,62	1,06	3,06
<i>Senna multijuga</i>	1	0,0414	1	50	2,00	4,73	0,44	0,1956	0,62	1,06	3,06
<i>Guettarda viburnoides</i>	1	0,0349	1	50	2,00	4,73	0,44	0,1648	0,52	0,96	2,96
<i>Mimosa pilulifera</i>	1	0,0064	1	50	2,00	4,73	0,44	0,0300	0,10	0,53	2,53
<i>Myrcia sp.1</i>	1	0,0038	1	50	2,00	4,73	0,44	0,0182	0,06	0,49	2,49
<i>Machaerium hirtum</i>	1	0,0028	1	50	2,00	4,73	0,44	0,0133	0,04	0,48	2,48
<i>Lamanonia ternata</i>	1	0,0026	1	50	2,00	4,73	0,44	0,0122	0,04	0,48	2,48
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>6,6600</b>	<b>2</b>	<b>2500,00</b>	<b>100,00</b>	<b>1082,23</b>	<b>100,00</b>	<b>31,4744</b>	<b>100,00</b>	<b>200,00</b>	<b>300,00</b>

*n* = número de indivíduos, *g* = área seccional (m<sup>2</sup>), *AB* = área basal (m<sup>2</sup>/ha), *UA* = quantidade de unidades amostrais em que a espécie foi observada, *DA* = densidade absoluta, *DR* = densidade relativa, *DoA* = dominância absoluta, *DoR* = dominância relativa (%), *FA* = frequência absoluta, *FR* = frequência relativa (%), *VC* = valor de cobertura (*DR*+*DoR*) e *VI* = valor de importância (*DR* + *DoR* + *FR*).

### 5.2.2.2.3. Estrutura vertical

Tabela 15 Valores fitossociológicos e estatísticas descritivas dos estratos verticais.

Parâmetro	Valor	
Altura Média (m)	6,5	
Desvio Padrão da Altura (m)	2,3	
Estrato	LI	LI
Inferior	2,0	2,0
Médio	4,1	4,1
Superior	8,8	8,8

Tabela 16 Número de indivíduos por classe de altura.

Classe H	Nº de indivíduos
2,0 - 4,1	37
4,1 - 8,7	151
8,7 - 20,0	41
<b>Total</b>	<b>229</b>

#### 5.2.2.2.4. Distribuição diamétrica

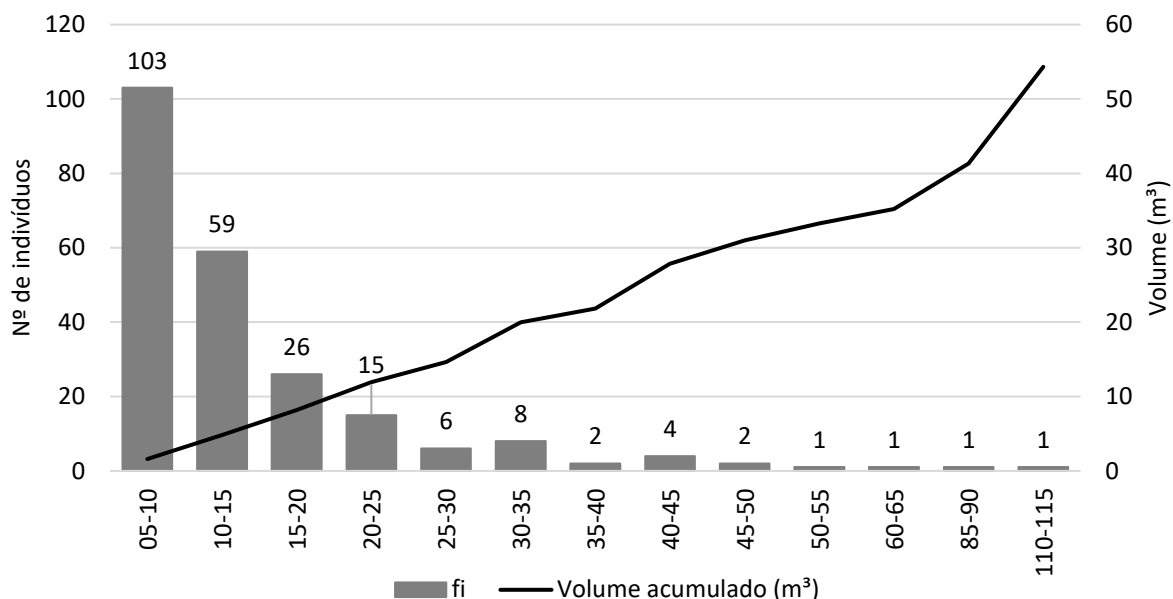


Figura 11 Número de indivíduos por classe diamétrica para as parcelas.

#### 5.2.2.3. Isoladas

##### 5.2.2.3.1. Composição florística

Tabela 17 Relação das espécies, famílias botânicas e informações ecológicas.

Nome Científico	Nome popular	Família	Ameaçada, imune ou especialmente protegida?	Grau de vulnerabilidade	Classe Sucessional	Grupo Funcional	Síndrome de Dispersão
<i>Alchornea glandulosa</i>	Tapiá	Euphorbiaceae	Não	-	P	R	ZOO
<i>Alchornea sidifolia</i>	Urucurana	Euphorbiaceae	Sim	-	P	R	ZOO
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	Salicaceae	Não	-	P	D	ZOO
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	Meliaceae	Sim	VU	NP	D	ANE
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Aguai	Sapotaceae	Não	-	NP	D	ZOO
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Cocão	Erythroxylaceae	Não	-	NP	D	ZOO
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco	Rubiaceae	Não	-	NP	D	ZOO
<i>Luehea candicans</i>	Açoita-cavalo	Malvaceae	Não	LC	NP	R	ANE
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	Malvaceae	Não	-	P/NP	R	ANE
<i>Morta</i>	-	-	Não	-	-	-	-
<i>Não identificada</i>	-	-	Não	-	-	-	-
<i>Ocotea elegans</i>	Canela	Lauraceae	Não	-	NP	D	ZOO
<i>Ocotea pulchella</i>	Canela-preta	Lauraceae	Não	LC	NP	D	ZOO
<i>Ocotea sp.</i>	-	Lauraceae	Não	-	-	-	-
<i>Plenckia populnea</i>	Marmeleiro	Celastraceae	Não	-	NP	D	ANE
<i>Protium heptaphyllum</i>	Breu-vermelho	Burseraceae	Não	DD	NP	D	ZOO
<i>Solanum granulosoleprosum</i>	Fumo-bravo	Solanaceae	Não	LC	P	R	ZOO
<i>Vernonanthura discolor</i>	Assa-peixe	Asteraceae	Não	-	P	R	ANE

Categoria de Risco de Extinção: LC - Menos preocupante, VU - Vulnerável; Classe Sucessional: P - Pioneira, NP - Não pioneira; Grupo Funcional: P - Preenchimento (espécies de bom crescimento e boa cobertura do solo no curto prazo -1 ano), D - Diversidade (demais espécies que não fazem recobrimento no curto prazo, incluindo pioneiras); Síndrome de dispersão: ANE - Anemocórica, AUT - Autocórica, ZOO - Zoocórica.

\* Informações inseridas pelos autores.

### 5.2.2.3.2. Estrutura horizontal

Tabela 18 Resultados relativos à análise da estrutura horizontal.

Espécie	n	g (m <sup>2</sup> )	AB	FA	FR (%)	DA	DR (%)	DoA	DoR (%)	VC	VI
Ocotea elegans	10	0,2283	1,9678	1	5,56	86,21	25,00	1,9678	31,21	56,21	61,76
Luehea divaricata	8	0,2124	1,8308	1	5,56	68,97	20,00	1,8308	29,03	49,03	54,59
Protium heptaphyllum	3	0,0501	0,4319	1	5,56	25,86	7,50	0,4319	6,85	14,35	19,91
Alchornea sidifolia	2	0,0482	0,4155	1	5,56	17,24	5,00	0,4155	6,59	11,59	17,14
Ocotea sp.	1	0,0434	0,3744	1	5,56	8,62	2,50	0,3744	5,94	8,44	13,99
Erythroxylum deciduum	2	0,0244	0,2104	1	5,56	17,24	5,00	0,2104	3,34	8,34	13,89
Alchornea glandulosa	1	0,0360	0,3104	1	5,56	8,62	2,50	0,3104	4,92	7,42	12,98
Casearia sylvestris	2	0,0159	0,1370	1	5,56	17,24	5,00	0,1370	2,17	7,17	12,73
Morta	2	0,0050	0,0429	1	5,56	17,24	5,00	0,0429	0,68	5,68	11,24
Chrysophyllum marginatum	1	0,0154	0,1326	1	5,56	8,62	2,50	0,1326	2,10	4,60	10,16
Não identificada	1	0,0144	0,1240	1	5,56	8,62	2,50	0,1240	1,97	4,47	10,02
Ocotea pulchella	1	0,0100	0,0865	1	5,56	8,62	2,50	0,0865	1,37	3,87	9,43
Plenckia populnea	1	0,0096	0,0827	1	5,56	8,62	2,50	0,0827	1,31	3,81	9,37
Guettarda viburnoides	1	0,0061	0,0526	1	5,56	8,62	2,50	0,0526	0,83	3,33	8,89
Luehea candicans	1	0,0056	0,0482	1	5,56	8,62	2,50	0,0482	0,76	3,26	8,82
Cedrela fissilis	1	0,0023	0,0198	1	5,56	8,62	2,50	0,0198	0,31	2,81	8,37
Vernonanthura discolor	1	0,0023	0,0198	1	5,56	8,62	2,50	0,0198	0,31	2,81	8,37
Solanum granulosoleprosum	1	0,0022	0,0187	1	5,56	8,62	2,50	0,0187	0,30	2,80	8,35
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>0,7315</b>	<b>6,3058</b>	<b>18</b>	<b>100,00</b>	<b>344,83</b>	<b>100,00</b>	<b>6,3058</b>	<b>100,00</b>	<b>200,00</b>	<b>300,00</b>

Onde: n = número de indivíduos, P = quantidade de parcelas amostrais em que a espécie foi observada, G = área basal, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, IVC = índice de valor de cobertura e IVI = índice de valor de importância.

### 5.2.2.3.3. Estrutura vertical

Tabela 19 Valores fitossociológicos e estatísticas descritivas dos estratos verticais.

Parâmetro	Valor	
Altura Média (m)	5,70	
Desvio Padrão da Altura (m)	1,86	
Estrato	LI	S
Inferior	3,00	3,84
Médio	3,85	7,54
Superior	7,55	10,00

Tabela 20 Distribuição das espécies na estrutura vertical e valores da Posição Sociológica Absoluta (PsA) e Posição Sociológica Relativa (PsR).

Classe H	Nº de indivíduos
3,00 - 3,84	6
3,85 - 7,54	27
7,55 - 10,00	7
<b>Total</b>	<b>40</b>

#### 5.2.2.3.4. Distribuição diamétrica

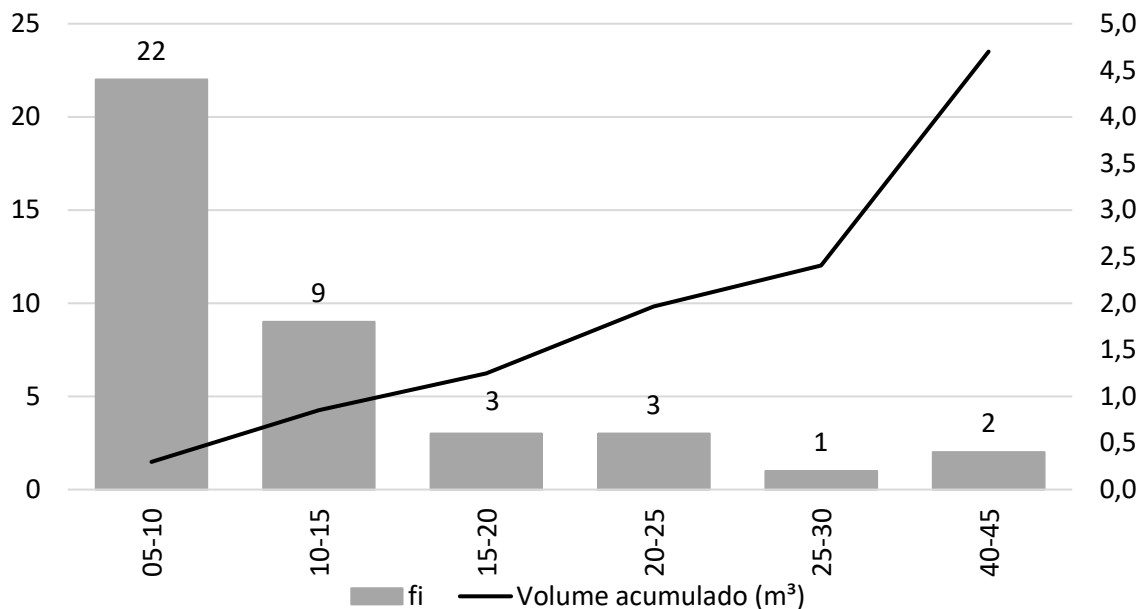


Figura 12 Número de indivíduos por classe diamétrica para as parcelas.

#### 5.2.2.5. Definição do estágio sucessional

##### 5.2.2.5.1. Fitofisionomia

As características climáticas e topográficas indicam clima de altitude, com temperaturas amenas e precipitações bem distribuídas ao longo do ano. Os solos predominantes da região são considerados profundos (Argissolo vermelho) (Resende et al., 2019) e outras variações de solos mais rasos (Cambissolos háplicos, Cambissolos húmicos e neossolos flúvicos), apresentando afloramento de rochas resultantes da exposição do material de origem, após dessecação (Silva et al., 2019). Essas condições, associadas às variações da altitude e do relevo, favorecem o desenvolvimento de formações florestais típicos de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual que ocorrem na região (Scolforo e Carvalho, 2006). A diferenciação entre a ocorrência dessas duas fisionomias pode estar relacionada à estacionalidade climática, à orientação da face de ocorrência (Yamamoto, 2009) e ao déficit hídrico (Neves et al., 2017). Contudo, essa diferenciação não ocorre, necessariamente, de forma abrupta. A transição entre as duas fisionomias pode ocorrer em um *continuum*, havendo o

compartilhamento de espécies entre ambas as fisionomias (Yamamoto, 2009; Oliveira-Filho e Fontes, 2000; Neves et al., 2017).

Para a classificação da fitofisionomia da área foram consultadas as definições presentes na Deliberação Normativa COPAM nº 107, de 14 de fevereiro de 2007, que adota o documento “Mapeamento e Inventário da Flora Nativa e dos Reflorestamentos de Minas Gerais” (Scolforo e Carvalho, 2006) como instrumento norteador de políticas públicas. Além desse documento, foi utilizada a classificação da vegetação segundo o art. 2º da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 que define o mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para a classificação das formações florestais nativas e ecossistemas associados ao bioma Mata Atlântica (IBGE, 2012). Considerando que a escala de detalhamento dos mapas pode apresentar um nível de agregação de tipologias vegetais de ecossistemas associados, foi utilizado o levantamento florístico da Serra do Lopo (Yamamoto, 2009), localizada a apenas 7 km da área de intervenção e que apresenta características muito semelhantes a área em questão.

A vegetação das áreas propostas para intervenção pode ser classificada como **Floresta Estacional Semidecidual Montana**. Essa tipologia, como um ecossistema associado, foi incorporada na categoria Floresta Estacional Semidecidual, para fins de classificação, segundo a Deliberação Normativa COPAM nº 107, de 14 de fevereiro de 2007.

Apesar das definições claras segundo o mapa da cobertura vegetal do estado de Minas Gerais, disponível na plataforma IDE Sisema (SISEMA, 2019), a região onde se encontra a área proposta para intervenção ambiental pode ser considerada uma área ecotonal, de transição ambiental entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual, onde coabitam diferentes comunidades ecológicas, típicas de cada um dos tipos vegetacionais. A condição de ecótono pode ser confirmada pelo inventário florístico, que identificou espécies de ambas as fitofisionomias. De acordo com as listas de espécies indicadoras das fitofisionomias, disponibilizadas pela Resolução CONAMA 392 de 2007, ocorrem nas áreas dos levantamentos as seguintes espécies indicadoras de fisionomias florestais:

## Trecho 1

Espécie	FES	FOD
<i>Alchornea glandulosa</i>		x
<i>Alibertia edulis</i>		
<i>Anadenanthera colubrina</i>	x	
<i>Annona sylvatica</i>		
<i>Campomanesia guazumifolia</i>		x
<i>Casearia sylvestris</i>	x	
<i>Cecropia glaziovii</i>	x	
<i>Chrysophyllum marginatum</i>		
<i>Copaifera langsdorffii</i>	x	
<i>Cupania vernalis</i>	x	
<i>Dendropanax cuneatus</i>		
<i>Erythroxylum deciduum</i>		
<i>Guarea macrophylla</i>	x	
<i>Guazuma ulmifolia</i>		
<i>Guettarda viburnoides</i>		
<i>Lithraea molleoides</i>		
<i>Luehea divaricata</i>	x	
<i>Monteverdia evonymoides</i>		
<i>Myrcia glomerata</i>	x	x
<i>Myrcia sp.</i>	x	x
<i>Myrcia splendens</i>	x	x
<i>Myrcia tomentosa</i>	x	x
<i>Myrsine umbellata</i>		x
<i>Ocotea elegans</i>	x	x
<i>Ocotea sp.</i>	x	x
<i>Pera glabrata</i>	x	
<i>Piptocarpha macropoda</i>		x
<i>Pleroma sellowianum</i>		
<i>Protium heptaphyllum</i>	x	
<i>Sapium glandulosum</i>	x	
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	x	
<i>Trichilia pallens</i>	x	
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>10</b>

FES= Floresta Estacional Semidecidual; FOD= Floresta Ombrófila Densa

## Trecho 2

Espécie	FES	FOD
<i>Alchornea glandulosa</i>		x
<i>Anadenanthera colubrina</i>	x	
<i>Campomanesia guazumifolia</i>		x
<i>Casearia sylvestris</i>	x	
<i>Casearia ulmifolia</i>	x	
<i>Cedrela fissilis</i>	x	
<i>Chrysophyllum marginatum</i>		
<i>Cupania vernalis</i>	x	
<i>Erythroxylum deciduum</i>		
<i>Eugenia sp.</i>	x	x
<i>Guarea macrophylla</i>	x	
<i>Guazuma ulmifolia</i>		
<i>Guettarda viburnoides</i>		

<i>Ilex theezans</i>		x
<i>Lamanonia ternata</i>		x
<i>Lithrea molleoides</i>		
<i>Luehea divaricata</i>	x	
<i>Machaerium hirtum</i>	x	
<i>Machaerium stipitatum</i>	x	
<i>Maclura tinctoria</i>		
<i>Mimosa pilulifera</i>		
<i>Myrcia glomerata</i>	x	x
<i>Myrcia sp.1</i>	x	x
<i>Myrcia splendens</i>	x	x
<i>Ocotea elegans</i>	x	x
<i>Ocotea sp.</i>	x	x
<i>Plenckia populnea</i>		
<i>Plinia sp.</i>		
<i>Protium heptaphyllum</i>	x	
<i>Senna multijuga</i>	x	
<i>Solanum granuloseprosum</i>		
<i>Vernonanthura discolor</i>		x
<i>Vernonanthura phosphorica</i>		x
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>12</b>

FES= Floresta Estacional Semidecidual; FOD= Floresta Ombrófila Densa

### Isoladas

Espécie	FES	FOD
<i>Alchornea glandulosa</i>		x
<i>Alchornea sidifolia</i>		x
<i>Casearia sylvestris</i>	x	
<i>Cedrela fissilis</i>	x	
<i>Chrysophyllum marginatum</i>		
<i>Erythroxylum deciduum</i>		
<i>Guettarda viburnoides</i>		
<i>Luehea candicans</i>	x	
<i>Luehea divaricata</i>	x	
<i>Ocotea elegans</i>	x	x
<i>Ocotea pulchella</i>	x	x
<i>Ocotea sp.</i>	x	x
<i>Plenckia populnea</i>		
<i>Protium heptaphyllum</i>	x	
<i>Solanum granuloseprosum</i>		
<i>Vernonanthura discolor</i>		x
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>6</b>

FES= Floresta Estacional Semidecidual; FOD= Floresta Ombrófila Densa



#### 5.2.2.5.2. Estágio sucessional da floresta

Considerando a análise temporal de imagens de satélite (Google Earth), o local não sofreu intervenção severa (p. ex. corte raso) há pelo menos 20 anos. Embora possa-se verificar que houve perturbação na área (natural ou antrópica), evidenciada pela presença de clareiras, cobertura de herbáceas e necromassa abundante. Essas condições, segundo a Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007 (quanto à utilização e a composição de espécies), caracteriza a **vegetação secundária** de Floresta Estacional Semidecidual em **estágio médio de regeneração**. A caracterização do estágio de regeneração é corroborada por Budowski (1965), que afirma que o tempo necessário para uma floresta tropical ser considerada como secundária tardia compreende o período entre 20 e 50 anos.

Para a classificação do estágio sucessional da vegetação foram identificadas as seguintes características:

Tabela 21 Características para classificação do estágio sucessional da vegetação.

Trecho	Estratificação	Altura dos indivíduos (m)	Cipós	Trepadeiras	Epífitas	Serrapilheira	DAP quadrático (cm)
1	Incipiente	5 a 12	Presente	Presente	Presente	Distribuição heterogênea	14,2
2	Incipiente	5 a 12	Presente	Presente	Presente	Distribuição heterogênea	19,2

5.2.2.5.3. Tabela contendo a ocorrência de características indicadoras do estágio sucessional de floresta estacional e ombrófila.

#### Trecho 1

Estágio Sucessional		Inicial		Médio		Avançado		
Estratificação	Ausente	( )		Dossel e sub-bosque	(X)	Dossel, sub-dossel e sub-bosque	( )	
Altura	Até 5 m	( )		Entre 5 e 12 metros	(X)	Maior que 12 metros	( )	
Média de DAP	Até 10 cm	( )		Entre 10 e 20 cm	(X)	Maior que 20 cm	( )	
Espécies pioneiras	Alta frequência	( )		Média frequência	(X)	Baixa frequência	( )	
Indivíduos arbóreos	Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)		( )	Predominância de espécies arbóreas		(X)	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes	( )
Cipós e arbustos	Ausente	( )	Alta frequência	( )	Média frequência e presença marcante de cipós	(X)	Baixa frequência	( )
Epífitas	Ausente	( )	Baixa diversidade e frequência	(X)	Média diversidade e frequência	( )	Alta diversidade e frequência	( )
Serapilheira	Ausente	( )	Fina e pouco decomposta	(X)	Presente com espessura variando ao longo do ano	( )	Grossa - variando em função da localização	( )
Trepadeiras	Ausente	( )	Herbáceas	(X)	Herbáceas ou lenhosas	( )	Lenhosas e frequentes	( )

## Trecho 2

Estágio Sucessional		Inicial		Médio		Avançado		
Estratificação	Ausente	( )		Dossel e sub-bosque	(X)	Dossel, sub-dossel e sub-bosque	( )	
Altura	Até 5 m	( )		Entre 5 e 12 metros	(X)	Maior que 12 metros	( )	
Média de DAP	Até 10 cm	( )		Entre 10 e 20 cm	(X)	Maior que 20 cm	( )	
Espécies pioneiras	Alta frequência	( )		Média frequência	( )	Baixa frequência	(X)	
Indivíduos arbóreos	Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)		( )	Predominância de espécies arbóreas	(X)	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes ( )		
Cipós e arbustos	Ausente	( )	Alta frequência	( )	Média frequência e presença marcante de cipós	(X)	Baixa frequência	( )
Epífitas	Ausente	( )	Baixa diversidade e frequência	(X)	Média diversidade e frequência	( )	Alta diversidade e frequência	( )
Serapilheira	Ausente	( )	Fina e pouco decomposta	(X)	Presente com espessura variando ao longo do ano	( )	Grossa - variando em função da localização	( )
Trepadeiras	Ausente	( )	Herbáceas	(X)	Herbáceas ou lenhosas	( )	Lenhosas e frequentes	( )

## Isoladas

Para árvores isoladas não se justifica a classificação do estágio sucessional.

### 5.2.2.6. Estatísticas de amostragem

As informações do item 5.2.2.6 se aplicam somente ao trecho 1, por se tratar de amostragem.

#### Trecho 1

Tabela 22 Informações médias.

Estrato	Parcela	VT <sub>CC</sub> (m <sup>3</sup> )
1	1	2,9035
	2	2,9244
	3	5,4582
2	4	5,0989
	5	5,8740

Em que: DAP = diâmetro a altura do peito, H = altura, n = número de indivíduos, G = área basal, Vol = volume.

#### 5.2.2.6.1. Dados estatísticos e volumetria

Tabela 23 Parâmetros estatísticos calculados no inventário.

Informação	Unidade	Valores	
		Estrato I	Estrato II
Área total	ha	0,2348	0,2842
Área da parcela	ha	0,0200	0,0200
Volume médio por parcela	m <sup>3</sup> /parcela	2,9146	5,4771
Número de parcelas lançadas no estrato	parcelas	2	3
Número de parcelas cabíveis no estrato	parcelas	12	14
Erro admissível	%	10	10
Nível de confiança	%	90	90
Variância	(m <sup>3</sup> /parcela) <sup>2</sup>	0,0002	0,1505
Desvio Padrão	m <sup>3</sup> /parcela	0,0139	0,3879
Coeficiente de Variação	%	0,5	7,1
Desvio Padrão da Média	m <sup>3</sup> /parcela	0,0089	0,1989
Valor de t tabelado (t de Student)	t de Student	6,31	2,92
Erro calculado	m <sup>3</sup> /parcela	0,0564	0,5808
	m <sup>3</sup> /ha	2,8211	29,0411
	%	1,94	10,60
Limite inferior do Intervalo de Confiança	m <sup>3</sup> /parcela	2,8582	4,8962
	m <sup>3</sup> /ha	142,9108	244,8121
	m <sup>3</sup> /total	33,5484	69,5856
Limite superior do Intervalo de Confiança	m <sup>3</sup> /parcela	2,9711	6,0579
	m <sup>3</sup> /ha	148,5529	302,8943
	m <sup>3</sup> /total	34,8729	86,0950

\* Volume calculado de acordo com a Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3102 DE 26/10/2021.

#### 5.2.2.6.2. Volumetria:

##### Trecho 1

Tabela 24 Volumetria da amostragem.

Produto	Volume (m³)	Volume (m³/ha)	Volume total (m³)
Lenha	16,9399	169,3986	87,9165
Madeira	5,3193	53,1931	27,6068
Raízes e tocos	1,0000	10,0000	5,1899
<b>Total</b>	<b>23,2592</b>	<b>232,5918</b>	<b>120,7133</b>

##### Trecho 2

Tabela 25 Volumetria censo.

Produto	Volume (m³/ha)	Volume total (m³)
Lenha	190,9172	40,3981
Madeira	65,7902	13,9212
Raízes e tocos	10,0000	2,1160
<b>Total</b>	<b>266,7074</b>	<b>56,4353</b>

##### Isoladas

Tabela 26 Volumetria isoladas.

Produto	Volume (m³/ha)	Volume total (m³)
Lenha	30,3351	3,5189
Madeira	10,1893	1,1820
<b>Total</b>	<b>40,5244</b>	<b>4,7008</b>

### 5.3. Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção

O Inventário Florestal detecta a ocorrência de indivíduos de *Cedrela fissilis* (Cedro), espécie arbórea pertencente a Lista Oficial Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção, regulamentada pela Portaria MMA nº 443/2014.

#### 5.3.1. Proposta de execução de programas de resgate da flora, nos casos em que o resgate da espécie seja viável tecnicamente, nas áreas de intervenção ambiental

O resgate de germoplasma vegetal, sendo tratado apenas por resgate vegetal por Walter (2000), trata-se de um caso particular de coleta de germoplasma, em que a atuação do coletor

se faz em áreas em que ocorrem a intervenção antrópica no meio ambiente. Nestes casos, a principal preocupação é com a área como um todo, incluindo a totalidade dos recursos de interesse que nela ocorrem (Walter, 2005).

Ao longo do processo de licenciamento da intervenção ambiental foram realizados estudos florísticos e fitossociológicos nas áreas afetadas pelo empreendimento. Esses estudos, detalhados no inventário florestal, servirão como referencial inicial para a lista das espécies vegetais de ocorrência comprovada a serem resgatadas. Será dada ênfase ao resgate das espécies arbóreas e herbáceas classificadas como ameaçadas, em perigo e vulneráveis no Estado de Minas Gerais ou de interesse socioeconômico, além das epífitas.

Para tanto, a formas de manejo de conservação da flora, a ser realizado de forma exequível, constituir-se-á numa ferramenta metodológica para as ações de retirada (resgate de elementos florísticos) quanto de replantio desses elementos em outro local.

Os locais objetos da intervenção ambiental deverão ser percorridos através de caminhadas pelas áreas, com o intuito de coletar espécies dos estratos: arbóreo (regenerantes), arbustivo e herbáceo, além de epífitas.

As espécies arbóreas apresentam como propágulos principais as sementes, plântulas e plantas jovens, sendo adotado neste trabalho o resgate de plântulas e das sementes presentes no “*topsoil*”. Deverá ser realizada a coleta de plântulas com altura máxima de 0,50 metros, viáveis e passíveis de serem transportadas e transplantadas. Para a maximização dos procedimentos de coleta deverá ser feita opção por um equipamento de arranque denominado “cavadeira reta”, apropriado para a atividade de contato direto do sistema solo-planta, sempre prezando pela integridade física e viabilidade da parte aérea e do sistema radicular dos elementos florísticos. Outros equipamentos auxiliares poderão ser empregados, como pequenas “pás-de-jardim”, principalmente quando as atividades de arranque forem facilitadas pela grande quantidade de matéria orgânica e menor compactação do solo, além da ausência do emaranhado das raízes superficiais da vegetação local.

Após a coleta de plântulas e à supressão vegetação deverá ser feita a transposição do “*topsoil*” da área intervinda para a APP, em locais com menor declividade. Serão coletadas 3 áreas de 10m<sup>2</sup> cada, com 20 cm de profundidade do interior do fragmento mais ao norte, que se encontra mais preservado.

Enquanto a coleta de epífitas consistirá na retirada de todo o indivíduo, independente do estágio reprodutivo ou de desenvolvimento da planta. Assim como no caso das plântulas, a coleta deve ser cuidadosa de modo a evitar danos às partes aéreas e raízes. As condições de microclima, substrato orgânico, temperatura, dentre outras variáveis ambientais bióticas e abióticas deverão ser observadas, buscando-se excelência no manejo dos indivíduos.

### 5.3.2. Programas de monitoramento para essas espécies

As espécies resgatadas pelas metodologias descritas no tópico anterior não disporão de programas de monitoramento, uma vez que as técnicas utilizadas consistem, basicamente, no transplante direto de um local ao outro, sem a necessidade de estruturas e/ou tecnologias intermediárias, como viveiros. Além disso, o resgate de germoplasma ocorrerá em apenas uma campanha.

Quanto ao plantio destinado a compensação das espécies ameaçadas de extinção contará com o monitoramento do desenvolvimento das mudas, e tais detalhes serão descritos no PRADA.

### 5.3.3. Proposta de mitigadoras a serem adotadas com o objetivo de assegurar a conservação dessas espécies, conforme art. 67 da Lei nº 20.922, de 2013, observados o previsto no art. 26 do Decreto 47.749, de 2019, e a vedação de que trata a alínea “a” do inciso I do art. 11 da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006

Conforme previsto pela legislação ambiental em vigência, será apresentado para análise e deliberação do órgão ambiental estadual o PRADA descrevendo as técnicas e metodologias utilizadas para a compensação pelo corte e supressão de indivíduos da flora ameaçados de extinção, mediante o plantio direto no próprio imóvel.

### 5.3.4. Análise quanto ao risco de sobrevivência in situ da espécie, informando, inclusive, se as espécies ameaçadas são restritas à área de abrangência direta da intervenção ou empreendimento e se a população vegetal denota variabilidade genética exclusiva na área de abrangência direta da intervenção ou empreendimento

As árvores (*Cedrela fissilis*) identificadas em inventário e classificadas como espécies ameaçadas ocorrem na Argentina, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Panamá, Paraguai, Peru, Venezuela e no Brasil (Reitz *et al.* 1983). No Brasil, conforme apontado por Carvalho

(2003), a espécie ocorre em diversos estados do país, com uma distribuição de norte a sul (Figura 11), sendo que as principais regiões fitoecológicas de ocorrência da espécie são: Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica e Floresta Amazônica), Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual (Reitz *et al.* 1983, Tomazello Filho *et al.* 2000).

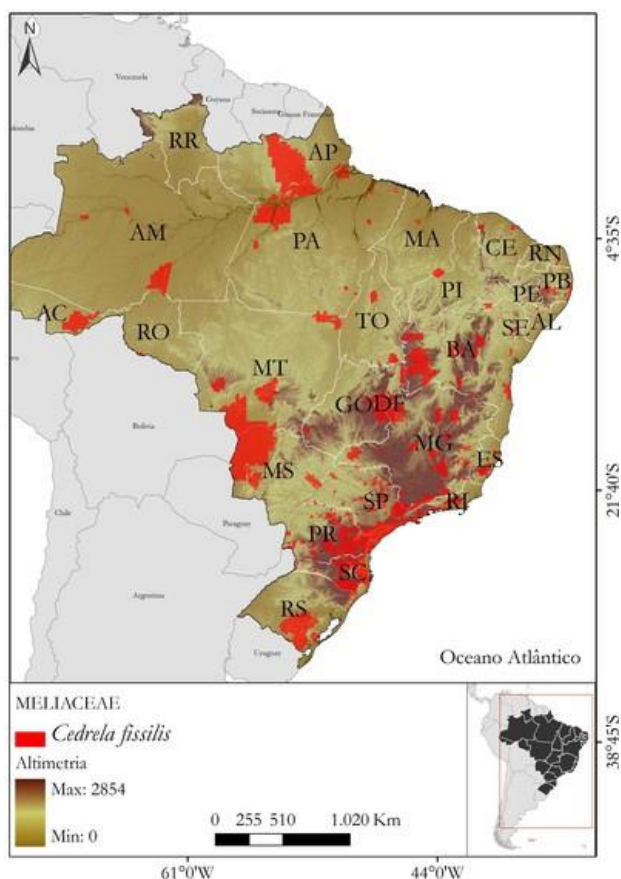


Figura 13 Ocorrência de *Cedrela fissilis* no Brasil (FONTE: CNCFlora, 2012).

É uma espécie secundária tardia, com síndrome de dispersão por anemocoria, florescendo normalmente de outubro a dezembro, com um padrão bianual de floração. Os seus frutos apresentaram um longo período de maturação, normalmente de dezembro a abril, estando maduros de maio a outubro (Reitz *et al.* 1983).

Esta espécie madeireira é muito apreciada comercialmente, devido as suas propriedades físico-mecânicas, que lhe proporciona múltiplos usos, como a construção civil, naval e aeronáutica, a produção de compensados, contraplacados, móveis e na marcenaria em geral



(Reitz et al. 1983, Lorenzi 1992). Fato este que levou a exploração da espécie, restando apenas os indivíduos com a pior forma silvicultural e tornando sua distribuição rarefeita e dispersa (Mendes 2009).

Atualmente, *Cedrela fissilis* (Cedro) é uma das espécies arbóreas pertencente a Lista Oficial Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção, regulamentada pela Portaria MMA nº 443/2014, e, em 2017, o cedro entrou para a Lista Vermelha da IUCN. Em ambos os casos o grau de ameaça está categorizado como “Vulnerável”.

Os resultados obtidos por Mendes (2009) mostram que as populações de *Cedrela fissilis* estudadas em três unidades de conservação situadas nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná, apresentam alta diversidade genética em todas as abrangências geográficas avaliadas. Também conclui que as populações não alteradas apresentam uma distribuição espacial aleatória de genótipos, e que apesar da baixa densidade populacional dessa espécie, ela não apresenta restrições ao fluxo gênico por sementes ou por pólen. Esses dados indicam que as populações têm grandes possibilidades de manutenção da variabilidade genética nas próximas gerações.

Com todo o exposto, torna-se claro que a espécie ameaçada não é restrita à área de abrangência direta da intervenção que será causada pelo empreendimento e tão pouco denota variabilidade genética exclusiva na área a ser suprimida. Destaca-se também que a intervenção ambiental não coloca em risco a conservação in situ do cedro em Minas Gerais. Além do mais, salienta-se que será realizado o plantio de *Cedrela fissilis*, como compensação do abate dessa espécie, na proporção de 10:1, dentro do próprio imóvel. Mais detalhes dessa ação mitigatória serão apresentados no PRADA.

## 6. Análise dos impactos ambientais gerados

“Os impactos ambientais associados ao processo de construção da ponte podem ser caracterizados por apresentarem efeitos diretos sobre habitats e organismos, ou indiretos, atribuídos a alterações na qualidade da água (Kennish, 1994). Distúrbios físicos, associados à remoção e realocação de sedimentos, provocam a destruição de habitats bentônicos, aumentando a mortalidade destes organismos através de ferimentos causados por ação mecânica durante a construção. Outros impactos decorrentes são alteração na paisagem

natural, pressão sobre áreas de preservação permanente, alteração das condições naturais dos solos, carreamento de resíduos provenientes da obra para o corpo hídrico, fuga e afugentamento da fauna ao terraplanar e implantar a malha viária que dará acesso à ponte, aumento do efeito de borda, aumento do nível de ruídos, dentre outros.

Algumas medidas mitigadoras básicas podem ser tomadas para evitar ou minimizar estes impactos quanto a atividade de construção da ponte:

- Realizar as obras de construção em época de estiagem, a fim de reduzir o risco de carreamento de partículas sólidas para o curso d'água causando assoreamento;
- Proteção/cercamento das áreas de preservação e reserva legal existentes no entorno da atividade impedindo a presença de animais domésticos e trânsito de pessoas, além de efetuar a manutenção e monitoramento das cercas construídas.
- Medidas físicas e vegetativas gerais de controle erosivo.
- Destinação adequada aos rejeitos produzidos na área, evitando que os mesmos venham a se depositar no leito do curso d'água ou permanecer dispersos pelo empreendimento.

Quanto a análise da porcentagem de vegetação remanescente, em relação a vegetação existente na propriedade anteriormente às intervenções, buscando verificar o atendimento aos limites estabelecidos no artigo 31 do Capítulo VI da Lei nº.11.428/2006 para a formação florestal de estágio médio de regeneração, tem-se:

*Tabela 27 Porcentagem de vegetação remanescente.*

Imóvel	Vegetação Nativa (ha)		Remanescente (%)
	Pré-intervenções	Pós-intervenções	
1	9,5014	6,4488	67,87
2	8,5773	5,2853	61,62

Obs: Considerou-se para o cálculo do percentual de vegetação remanescente, a área de vegetação nativa anterior a todos os processos peticionados.

### 6.1 Medidas de compensação

Para a autorização objeto deste documento, o empreendedor opta, como compensação pela supressão de **0,7999 hectares** de fragmento de vegetação nativa em área comum e APP do respectivo imóvel, pela aquisição de **1,5998 hectares**. A área proposta para compensação apresenta características ecológicas similares, estando localizada na mesma bacia hidrográfica

e município; e está inserida em imóvel de terceiro, adjacente às áreas propostas para compensação dos processos de nº 2100.01.0068685/2021-60 (DAIA) - área 1 e nº 2100.01.0078437/2021-14 (em análise) - área 2. Portanto e dessa forma, atendendo o disposto no Decreto Estadual nº 47.749, de 2019; e por conseguinte, na Lei Federal nº 11.428, de 2006.

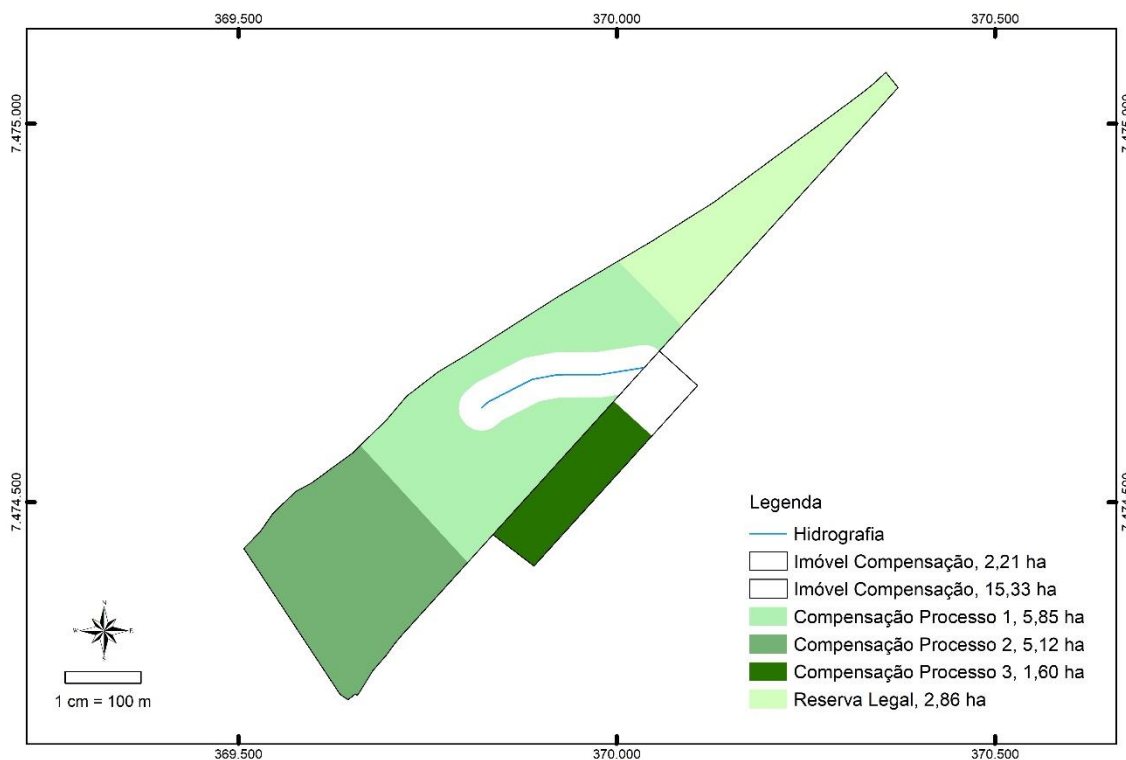


Figura 14 Localização da área proposta para compensação de fragmentos de vegetação secundária em estágio médio de regeneração. Processos de nº 2100.01.0068685/2021-60 (DAIA) - área 1 e nº 2100.01.0078437/2021-14 (em análise) - área 2.

Em decorrência também da supressão de espécies ameaçadas de extinção (estima-se indivíduos de *Cedrela fissilis*), conforme Portaria MMA nº 443/2014 e o corte isolado de 40 árvores. Destas, sendo 1 indivíduo classificado como ameaçados de extinção. Em atendimento a legislação ambiental vigente será feita a recomposição da vegetação nativa em área comum, contígua a APP e a outras áreas propostas para compensação através da recomposição da vegetação nativa.

## 7. Referências

CETEC. Desenvolvimento de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas do estado de Minas Gerais e outras regiões do país. Belo Horizonte: 1995.

SCOLFORO J. R. S. et al. Inventário Florestal de Minas Gerais: Equações de Volume, Peso de Matéria Seca e Carbono para Diferentes Fisionomias da Flora Nativa / Lavras: Editora UFLA, 2008. 216 p.

INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (IDE-SISEMA), instituída pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.466/2017, disponível em: <<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br>>. Acesso em: 17/10/2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263011>. Acesso em: 18/10/2021

INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS. Equações de volume, peso de matéria seca e carbono para diferentes fisionomias da flora nativa/editado por José Roberto Soares Scolforo, Antônio Donizette de Oliveira e Fausto Weimar Acerbi júnior. Lavras: Editora UFLA, 2008. Acesso em: 18/10/2021.

CIDADES, I. B. G. E. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/extrema.html>>. Acesso em: 18/10/2021.

Plano de Manejo APA FERNÃO DIAS. Disponível em <<http://www.ief.mg.gov.br/noticias/3306-nova-categoria/1692-plano-de-manejo-apa-fernao-dias>>. Acesso em: 18/10/2021.

VALERIANO, M. M.; ROSSETTI, D. F. Topodata: Brazilian full coverage refinement of SRTM data. Applied Geography (Sevenoaks), v. 32, p. 300-309, 2011.

WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 18/10/2021.

OLIVEIRA, Elias Mendes. A implantação de grandes indústrias de capitais nacionais e internacionais na cidade pequena de Extrema (MG): processos, fatores e agentes. 2018.

## 8. ANEXOS

### 8.1. Relatório Fotográfico

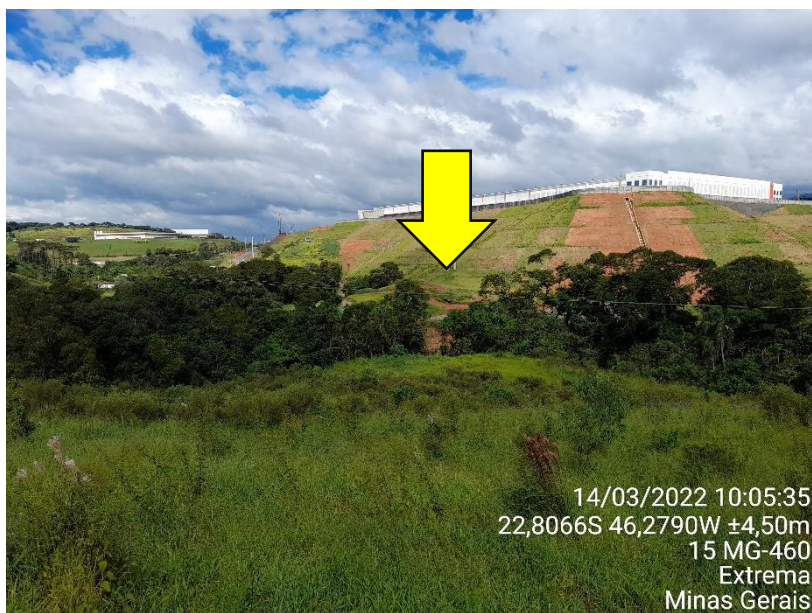


Imagem 1. Área intervinda para construção de ponte.



Imagem 2. Área intervinda para construção de ponte.





Imagem 3. Área proposta para construção de acesso.



Imagem 4. Área proposta para construção de acesso.

## 8.2. ART

DocuSign Envelope ID: 10720198-8729-46FA-83ED-F88017399123

Página 1/2



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20210787477**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

### 1. Responsável Técnico

**LEANDRO HENRIQUE LEITE**

Título profissional: **ENGENHEIRO FLORESTAL**

RNP: **1418329126**

Registro: **MG0000239871D MG**

### 2. Dados do Contrato

Contratante: **BWP DIAE EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO EXTREMA S.A.**

CPF/CNPJ: **38.116.234/0001-71**

**RUA Izaura Franco de Oliveira**

Nº: **759**

Complemento: **Sala 11**

Bairro: **Ponte Nova**

Cidade: **EXTREMA**

UF: **MG**

CEP: **37640000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 1.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

### 3. Dados da Obra/Serviço

**RODOVIA Fernão Dias**

Nº: **KM 836+700**

Complemento: **Pista Sul**

Bairro: **Roseira**

Cidade: **EXTREMA**

UF: **MG**

CEP: **37640000**

Data de Início: **18/10/2021**

Previsão de término: **31/12/2021**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **BWP DIAE EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO EXTREMA S.A.**

CPF/CNPJ: **38.116.234/0001-71**

### 4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

	Quantidade	Unidade
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.2 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.3 - DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > RECUPERAÇÃO AMBIENTAL > DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL > #7.4.1.5 - RECUPERAÇÃO AMBIENTAL	1,00	un
23 - Consultoria > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA > SILVICULTURA > #39.20.17 - DE LEVANTAMENTO FLORESTAL	1,00	un
23 - Consultoria > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA > SILVICULTURA > #39.20.16 - DE INVENTÁRIO FLORESTAL	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.3 - DE CARACTERIZAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

### 5. Observações

Elaboração de: Projeto de Intervenção Ambiental; Projeto de Compensação por Intervenção Ambiental; Projeto de Recuperação de Área Degradada e Levantamento e Relatório de Inventário Florestal

### 6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17, <a href="http://www.confea.org.br">CONFEEA</a>, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

### 7. Entidade de Classe

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: ZD5C8  
Impresso em: 13/12/2021 às 18:23:48 por: , ip: 152.255.114.191

www.crea-mg.org.br  
Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br  
Fax:





**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20210787477**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

SMEF - Sociedade Mineira de Engenheiros Florestais

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

DocuSigned by:

*Leandro Henrique Leite*

D96DF3EF-1A6B4D8

LEANDRO HENRIQUE LEITE - CPF: 080.937.246-05

BERNARDO GIUSTI WERNECK

Assinado de forma digital por BERNARDO

CORTES:01338431650

GIUSTI WERNECK CORTES:01338431650

Dados: 2021.12.20 15:22:07 -03'00'

BWP DIASE EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO EXTREMA S.A. - CNPJ:

38.116.234/0001-71

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 88,78** Registrada em: **13/12/2021** Valor pago: **R\$ 88,78** Nosso Número: **8596430883**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: ZD5C8  
Impresso em: 13/12/2021 às 18:23:48 por: , ip: 152.255.114.191



[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 0312732

[crea-mg@crea-mg.org.br](mailto:crea-mg@crea-mg.org.br)  
Fax:







**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20210804452**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL  
CO-AUTOR à MG20210787477

**1. Responsável Técnico**

**LIGIANE CAROLINA LEITE DAUZACKER**

Título profissional: **ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL**

RNP: **1418329657**

Registro: **MG0000239890D MG**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **BWP DIASE EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO EXTREMA S.A.**

**RUA Izaura Franco de Oliveira**

Complemento: **Sala 11**

Cidade: **EXTREMA**

Bairro: **Ponte Nova**

UF: **MG**

CPF/CNPJ: **38.116.234/0001-71**

Nº: **759**

CEP: **37640000**

Contrato: **Não especificado**

Valor: **R\$ 1.000,00**

Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**RODOVIA Fernão Dias**

Complemento: **Pista Sul**

Cidade: **EXTREMA**

Data de Início: **18/10/2021**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **BWP DIASE EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO EXTREMA S.A.**

Bairro: **Roseira**

UF: **MG**

Nº: **KM 836+700**

CEP: **37640000**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Código: **Não Especificado**

CPF/CNPJ: **38.116.234/0001-71**

**4. Atividade Técnica**

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

1,00

un

23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.2 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO

1,00

un

23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO

1,00

un

23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.3 - DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

1,00

un

23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > RECUPERAÇÃO AMBIENTAL > DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL > #7.4.1.5 - RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Elaboração de: Projeto de Intervenção Ambiental; Projeto de Compensação por Intervenção Ambiental; Projeto de Recuperação de Área Degradada e Levantamento florestal.

**6. Declarações**

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

**7. Entidade de Classe**

ASSEAL - Associação de Engenheiros e Agrônomos de Lavras e Região

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: a693z  
Impresso em: 20/12/2021 às 09:22:09 por: , ip: 186.216.101.69

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 0312732

[crea-mg@crea-mg.org.br](mailto:crea-mg@crea-mg.org.br)  
Fax:





**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20210804452**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
data

Ligiane Carolina  
Leite Dauzacker

INICIAL  
CO-AUTOR à MG20210787477

Assinado de forma digital por  
Ligiane Carolina Leite Dauzacker  
Dados: 2021.12.20 09:34:55 -03'00'

LIGIANE CAROLINA LEITE DAUZACKER - CPF: 730.877.181-49  
BERNARDO GIUSTI WERNECK  
CORTES:01338431650  
Assinado de forma digital por BERNARDO  
GIUSTI WERNECK CORTES 01338431650  
Dados: 2021.12.20 15:47:39 -03'00'  
BWP DIASE EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO EXTREMA S.A. - CNPJ:  
38.116.234/0001-71

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.  
\* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 88,78** Registrada em: **20/12/2021** Valor pago: **R\$ 15,97** Nosso Número: **8596495836**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: a693z  
Impresso em: 20/12/2021 às 09:22:10 por: , ip: 186.216.101.69

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 0312732

[crea-mg@crea-mg.org.br](mailto:crea-mg@crea-mg.org.br)  
Fax:

