

2020

Estudo Consolidado para a Criação da Unidade de Conservação da Mata do Noé



Figura 1. Imagem área da Mata do Noé: Créditos da imagem:
Polícia Ambiental

Divinópolis - MG
Agosto de 2020

APRESENTAÇÃO

A Associação Regional de Proteção Ambiental - ARPA, com sede na Avenida Antônio Olímpio de Moraes, 545, sala 603, CEP: 35.500-005, Divinópolis-MG, apresenta o Estudo Consolidado de Criação da Unidade de Conservação da Mata do Noé, a fim de compor e complementar os demais estudos ambientais realizados na área de interesse, e subsidiar a implantação de uma Unidade de Conservação em âmbito municipal.

O Laudo Técnico Pericial de Caracterização Ambiental da Área de Inserção da Mata do Noé foi apreciado pelo Ministério Público, pela Unidade Regional de Florestas e Biodiversidade - URFBio Centro Oeste/IEF e pela Prefeitura de Divinópolis em reunião de alinhamento realizada em janeiro de 2020, cujas contribuições apresentadas pelo corpo técnico das referidas instituições foram inseridas no documento supracitado.

Posteriormente (julho/2020), foram apresentadas pelas partes interessadas (Município, proprietários e representantes) considerações sobre as áreas de escape e limites da Unidade de Conservação (UC), o que ensejou na elaboração do Adendo ao referido estudo. Outros ajustes foram apresentados (agosto/2020) pelo corpo técnico da Prefeitura relativos à modalidade da UC e uso e ocupação do solo, resultando na consolidação das informações no documento em tela.

A Mata do Noé, antiga Fazenda da Chácara, é um remanescente de mata nativa contígua a área de preservação ambiental - APP do Rio Itapecerica, que se estende entre os bairros Costa Azul e Antônio Fonseca. É uma importante área verde do município, reconhecida pela população local por sua significância ambiental e social (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE DIVINÓPOLIS, 2013). No entanto, por estar inserida em área totalmente urbanizada e grande parte ser de domínio privado, há grandes interesses econômicos na localidade, especialmente para parcelamento do solo. Com crescimento populacional desacompanhado de intervenções estruturais e políticas eficazes de gestão ambiental, existe o desafio de aliar conservação, bem-estar humano e desenvolvimento.

Diante deste contexto, é importante ressaltar o papel das unidades de conservação criadas pelos municípios, que também promovem geração de renda e estímulo ao desenvolvimento local e regional, além de inúmeros benefícios ambientais, como a restauração ambiental e revitalização dos espaços urbanos; a promoção de atividades científicas, de educação ambiental, ecoturismo e recreativas; o enfrentamento das mudanças do clima; e a garantia e a manutenção da qualidade, da produção e da quantidade das águas doces para o abastecimento humano.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. IMAGEM ÁREA DA MATA DO NOÉ: CRÉDITOS DA IMAGEM:	0
FIGURA 2. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO. FONTE: ADAPTADO DO GOOGLE EARTH.	10
FIGURA 3. IMPLANTAÇÃO DA ESTACA EM VERMELHO. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	15
FIGURA 4. CONFERÊNCIA DO RAIO DE CIRCUNFERÊNCIA. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	15
FIGURA 5. AFERIÇÃO DO CAP. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	16
FIGURA 6. MARCAÇÃO DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS.	16
FIGURA 7. AFERIÇÃO DA SERAPILHEIRA. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	16
FIGURA 8. ANÁLISE FLORÍSTICA E FISIONÔMICA.	16
FIGURA 9. ÁREA ALAGÁVEL CLASSIFICADA COMO “ÁGUA” NO ANEXO 3 (ATT GEO, 2013). OBS.: ATUALMENTE UM CAMPO LIMPO. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	17
FIGURA 10. REPRESA INSERIDA NA PROPRIEDADE DA HERDEIRA SR. ALICE. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	17
FIGURA 11. ASPECTO GERAL DA ÁREA ÚMIDA (PONTO 6, ATT GEO; PONTO 12, ARPA). OBS.: ATUALMENTE CAMPO LIMPO E SUJO. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	18
FIGURA 12. SOLO ACINZENTADO NA ÁREA ÚMIDA (PONTO 6, ATT GEO; PONTO 12, ARPA). FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	18
FIGURA 13. ASPECTO GERAL DA ÁREA ÚMIDA (PONTO 6, ATT GEO; PONTO 12, ARPA). OBS.: ATUALMENTE CAMPO LIMPO E SUJO. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	18
FIGURA 14. ASPECTO GERAL DA ÁREA ÚMIDA, PONTO DE ACESSO AO RIO ITAPECERICA (PRÓXIMO AO PONTO 7, ARPA). OBS.: ATUALMENTE PASTAGEM. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	18
FIGURA 15. ASPECTO GERAL DA ÁREA ÚMIDA PRÓXIMO AO PONTO 35, ARPA). OBS.: ATUALMENTE PASTAGEM. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	18
FIGURA 16. ASPECTO GERAL DA ÁREA ÚMIDA PRÓXIMO AO PONTO 38, ARPA. OBS.: ATUALMENTE PASTAGEM. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	18
FIGURA 17. ASPECTO GERAL DAS ÁREAS DO ENTORNO DOS PONTOS “ATT GEO 9, ARPA 13, CLASSIFICADAS COMO CERRADO. OBS: ATUALMENTE CERRADO EM REGENERAÇÃO.	19
FIGURA 18. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS COM ALTERAÇÃO DA CLASSE. FONTE: ADAPTADO ATT GEO, 2013.	20
FIGURA 19. ENQUADRAMENTO FITOFISIONÔMICO DA ÁREA DE ESTUDO, CONFORME O INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS, 2009. FONTE: ADAPTADO DO IDE-SISEMA/MG.	21
FIGURA 20. PERFIL ESQUEMÁTICO DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. FONTE: IBGE, 2012.	22
FIGURA 21. ASPECTO GERAL DAS ÁREAS DE FES. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	22
FIGURA 22. MATA CILIAR DO CÓRREGO DO PAIOL. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	23
FIGURA 23. MATA CILIAR DO CÓRREGO DO PARI. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	23
FIGURA 24. BIOMA DE ABRANGÊNCIA DO MUNICÍPIO DE DIVINÓPOLIS E DA ÁREA DE ESTUDO. FONTE: ADAPTADO DE IDE-SISEMA/MG.	25
FIGURA 25. ASPECTO GERAL DAS ÁREAS DE TRANSIÇÃO. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	26
FIGURA 26. DIAGRAMA DE PERFIL (1) E COBERTURA ARBÓREA (2) DE UM CERRADO TÍPICO REPRESENTANDO UMA FAIXA DE 40 M DE COMPRIMENTO POR 10 M DE LARGURA. FONTE: EMBRAPA, ILUSTRAÇÃO: WELLINGTON CAVALCANTI.	30
FIGURA 27. ASPECTO GERAL DAS ÁREAS DE CERRADO TÍPICO. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	31
FIGURA 28. ASPECTO GERAL DAS ÁREAS DE CERRADO EM REGENERAÇÃO. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	31
FIGURA 29. DIAGRAMA DE PERFIL (1) E COBERTURA ARBÓREA (2) DE UM CERRADO DENSO REPRESENTANDO UMA FAIXA DE 40 M DE COMPRIMENTO POR 10 M DE LARGURA. FONTE: EMBRAPA, ILUSTRAÇÃO: WELLINGTON CAVALCANTI.	32
FIGURA 30. ASPECTO GERAL DAS ÁREAS DE CERRADO DENSO NAS IMEDIAÇÕES DO BAIRRO NOVA HOLANDA. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	32
FIGURA 31. PICADAS RECENTES EM ÁREA DE CERRADO DENSO NAS IMEDIAÇÕES DO BAIRRO NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS. FONTE: ADAPTADO DO GOOGLE EARTH.	33
FIGURA 32. ASPECTO GERAL DAS ÁREAS DE CERRADO DENSO NAS IMEDIAÇÕES DO BAIRRO NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	33
FIGURA 33. FLUXO DE ÁGUA NO INTERIOR DA MATA (FES) DURANTE A PRECIPITAÇÃO. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	35
FIGURA 34. SULCO ORIUNDA DA AV. DOS BURITIS EM ÁREA DE CERRADO EM REGENERAÇÃO PRÓXIMO AO BAIRRO COSTA AZUL. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	35
FIGURA 35. ÁREA ALAGADA APÓS A PRECIPITAÇÃO LOCALIZADA NO INTERIOR DA MATA (FES). FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.	35

FIGURA 36. ÁREA TEMPORARIAMENTE INUNDÁVEL, ATUALMENTE CARACTERIZADA COMO PASTO SUJO, LOCALIZADA ENTRE A MATA DE TRANSIÇÃO E FLORESTA CILIAR, NAS IMEDIAS DO BAIRRO COSTA AZUL. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.....	35
FIGURA 37. ASPECTO GERAL DAS ÁREAS DE PASTAGEM. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.....	36
FIGURA 38. ASPECTO GERAL DO CASARÃO. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.....	37
FIGURA 39. ASPECTO GERAL DO ENTORNO E VISTA PARCIAL DO POMAR. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.....	37
FIGURA 40. ASPECTO GERAL DO REGISTRO HISTÓRICO (MURO EM PEDRA). FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.....	37
FIGURA 41. ASPECTO GERAL DA VEGETAÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.....	38
FIGURA 42. ASPECTO GERAL DA VEGETAÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS EM PROVÁVEL ESTÁGIO MÉDIO A AVANÇADO DE REGENERAÇÃO. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.....	39
FIGURA 43. JAGUATIRICA (<i>LEOPARDUS PARDALIS</i> , 511592; 7768758). FONTE: ATT GEOTECNOLOGIA.....	42
FIGURA 44. INDICAÇÃO DAS ÁREAS DE ESCAPE. FONTE: ADAPTADO DO GOOGLE EARTH.....	44
FIGURA 45. INSERÇÃO DAS ÁREAS DE ESCAPE EM RELAÇÃO À PROPOSTA PRELIMINAR DE CRIAÇÃO DA UC. FONTE: ADAPTADO DO GOOGLE EARTH.....	45
FIGURA 46. PONTO DE INSERÇÃO DA ÁREA 02 SOLICITADA PARA EXCLUSÃO. FONTE: ADAPTADO DO GOOGLE EARTH.....	48
FIGURA 47. PONTO DE INSERÇÃO DA ÁREA 01 SOLICITADA PARA EXCLUSÃO. FONTE: ADAPTADO DO GOOGLE EARTH.....	49
FIGURA 48. ARRANJO GERAL DAS ÁREAS DE ESCAPE REAJUSTADAS E PERÍMETRO FINAL DA UC. FONTE: ADAPTADO DO GOOGLE EARTH.....	50
FIGURA 49. REGISTRO HISTÓRICO (MURO DE PEDRA), LOCALIZADO NO PONTO DE COORDENADA PLANA DATUM WGS 84, FUSO 23 K 511481; 7767366. FONTE: ACERVO DA EQUIPE TÉCNICA.....	54

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. EQUIPE TÉCNICA.....	6
QUADRO 2. ÁREAS AMOSTRAIS PARA VALIDAÇÃO DAS CLASSES DE USO DO SOLO NA ÁREA PROPOSTA PARA A CRIAÇÃO DA UC ..	11
QUADRO 3. PONTOS DE AMOSTRAGENS DA FLORA PARA AMPLIAÇÃO DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE INTERESSE	12
QUADRO 4. LOCALIZAÇÃO DAS PARCELAS AMOSTRAIS.....	15
QUADRO 5. QUADRO DE ÁREAS E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	21
QUADRO 6. LOCALIZAÇÃO DOS ESPÉCIMES DE <i>CEDRELA FISSILIS</i>	40
QUADRO 7. QUADRO DE ÁREAS DE ESCAPE	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. FLORÍSTICA DAS ÁREAS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL	23
TABELA 2. FLORÍSTICA DAS ÁREAS DE TRANSIÇÃO	26
TABELA 3. FLORÍSTICA DAS ÁREAS DE CERRADO SENSU STRICTO	28
TABELA 4. REDEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESCAPE	49

LISTA DE APÊNDICE E ANEXOS

APÊNDICE 1. PLANILHA DE CAMPO - PARCELAS AMOSTRAIS

- ANEXO 1. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
- ANEXO 2. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO
- ANEXO 3. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS
- ANEXO 4. CROQUI DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO
- ANEXO 5. CROQUI COMPARATIVO ENTRE A DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE ESCAPE E A DELIMITAÇÃO DA ÁREA PROPOSTA PARA A UC
- ANEXO 6. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESCAPE REAJUSTADAS E PERÍMETRO FINAL DA UC
- ANEXO 7. ARQUIVO DIGITAL

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
LISTA DE FIGURAS.....	2
LISTA DE QUADROS	3
LISTA DE TABELAS	3
LISTA DE APÊNDICE E ANEXOS	3
SUMÁRIO	4
1. RESPONSABILIDADE TÉCNICA	6
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	7
3. OBJETIVOS.....	9
3.1. OBJETIVO GERAL	9
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
4. METODOLOGIA.....	10
4.1. ÁREA DE ESTUDO	10
4.2. ÁREAS AMOSTRAIS	11
4.2.1. Validação das classes de uso e ocupação do solo propostas no anexo 3 - “Uso do solo e cobertura vegetal” realizado pela empresa ATT Geotecnologia	11
4.2.2. Ampliação das classes dos usos do solo das classes de uso e ocupação do solo para a área de estudo.....	12
3.4. CARACTERIZAÇÃO FITOFISIONÔMICA E LEVANTAMENTO FLORÍSTICO	13
3.3. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FRAGMENTOS DE FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO	14
3.5. STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS	16
4. RESULTADOS	17
4.1. VALIDAÇÃO DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO PROPOSTAS NO ANEXO 3 - “USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL” REALIZADO PELA EMPRESA ATT GEOTECNOLOGIA	17
4.2. AMPLIAÇÃO DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO PARA A ÁREA DE ESTUDO.....	21
4.2.1. Floresta Estacional Semidecidual	22
4.2.2. Transição - Cerradão e a Floresta Estacional Semidecidual.....	25
4.2.3. Cerrado sensu stricto.....	27
4.2.4. Ambientes úmidos.....	33
4.2.5. Pastagem.....	35
4.2.6. Uso antrópico	36
4.3. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FRAGMENTOS DE FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO	37
4.4. STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS	39
4.5. OUTRAS CONSIDERAÇÕES.....	40
5. ÁREAS DE ESCAPE PARA A FAUNA SILVESTRE EM ÉPOCA DE EXPANSÃO DE CHEIAS	42
5.1. ÁREAS RELEVANTES PARA ATUAREM COMO ESCAPE	42
5.1.1. Metodologia	42
5.1.2. Resultados	43
5.2. ÁREAS MÍNIMAS SELECONADAS PARA ATUAREM COMO ESCAPE.....	46
5.2.1. Metodologia	47
5.2.2. Resultados	49
6. A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO DA VEGETAÇÃO NA ÁREA QUE COMPORTA AS CHEIAS DO RIO ITAPECERICA	51
7. CATEGORIA DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PARA O LOCAL, COM BASE NAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA.....	52

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
APÊNDICE E ANEXOS	60

1. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Quadro 1. Equipe técnica

EQUIPE TÉCNICA		
Identificação	Registro no Conselho de Classe	Atuação no Projeto
Viviane Nogueira Conrado Quites Bióloga, Auditora Interna e Especialista em Gestão Ambiental Integrada.	CRBio nº 87138/04- D ART (Anexo 1)	Coordenação dos estudos de campo; Elaboração do Laudo Técnico; Responsável Técnico.
Nathalia Ferreira e Silva Engenheira Florestal	CREA nº 140991/D	Auxiliar de campo para levantamentos de flora.
Henrique César Rocha Engenheira Florestal	CREA nº 121775/D	Auxiliar de campo para levantamentos de flora.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

Em maio de 2011 foi celebrado Termo de Ajustamento de Conduta com o Município de Divinópolis para implementação da compensação ecológica de instituição da unidade de conservação da Mata do Noé em 130 (cento e trinta) hectares. Essa delimitação foi readequada pelo corpo técnico da Prefeitura para 218 ha, após estudos técnicos realizados entre os anos de 2013 e 2014, e a inclusão das áreas de inundação do Rio Itapecerica.

Recentemente (2019/2020) foi elaborado o estudo de Caracterização Ambiental da Área de Inserção da Mata do Noé, que apontou como modalidade de unidade de conservação adequada o Parque ou, eventualmente, a Área de Relevante Interesse Ecológico. Em relação à sua delimitação, o estudo apontou que a área relevante para a implantação da UC perfazia uma área mínima 270 h, uma vez que, dos 218 ha proposto pelo município, aproximadamente 92 ha estão inseridos em áreas sujeitas a inundação e outros 7,84 ha em áreas com uso antrópico. Assim, havia sido delimitado cerca de 97,20 ha de áreas de escape, dois quais 45,75 ha já se encontravam inseridos na delimitação proposta para a UC (218 ha), com um excedente aproximado de 51,50 ha.

Essas áreas foram delimitadas considerando os seguintes critérios: (1) a máxima de cheia do rio em um período de recorrência de 12 anos; (2) a incidência de áreas de preservação permanentes-APPs e outros fragmentos de vegetação nativa preservados; (3) os estudos faunísticos; (4) a existência da espécie *Leopardus pardalis* - ameaçada de extinção na categoria vulnerável (VU) pela lista oficial de Minas Gerais (COPAM, 2010); (5) os fatores biofísicos: declividade, altitude, uso e ocupação do solo, grau de conservação da vegetação, remanescentes de vegetação secundária de floresta estacional semidecidual e transição; conectividade e forma dos fragmentos; (6) as barreiras físicas como avenidas, ruas, vias de acesso ou ainda a proximidade com a urbanização.

Ocorre, porém, não houve consenso entre as partes interessadas (poder público municipal e proprietários), para a delimitação de uma unidade de conservação com 270 ha, cujas justificativas referem-se à área inicialmente definida no objeto do Termo de Ajustamento de Conduta (130 ha), bem como ausência de dotação orçamentária para desapropriação e regularização fundiária.

Neste sentido, considerando os a) esforços já empregados para a implantação de uma unidade de conservação com área superior a área objeto do TAC; b) a necessidade de delimitar uma área mínima para a implantação de um corredor ecológico; c) e que os eventos de cheia possuem recorrências de aproximadamente de 12 anos, foi elaborado um Adendo, com o objetivo de rever as áreas de escape considerando o perímetro de 218 ha, ampliando, porém, os corredores ecológicos nos pontos estreitos. Assim, as áreas de escape propostas contemplaram não só remanescentes de Floresta Estacional e transição, como também manchas de cerrado e áreas para recuperação. Para a ampliação nos pontos estreitos, definiu-se uma faixa de 50 metros além da cota de máxima cheia, com base na definição de faixa mínima de preservação permanente do Rio Itapecerica, conforme prevê o Código Florestal (Lei Estadual 20.922/2013), resultando na delimitação de uma área com cerca de 226 ha.

Após os encaminhamentos do estudo de Caracterização da Mata do Noé e o referido Adendo, a Prefeitura elegeu implementar uma Unidade de Conservação na modalidade de Uso Sustentável - Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE, bem como encaminhou o Ofício nº 073/2020 - SEPLAM, solicitando a exclusão de duas áreas do perímetros da Unidade, uma deles por se tratar de uso antrópico consolidado caracterizada por habitação ($1.310,42m^2$) e outra com área de $990,86 m^2$ por inviabilizar no trecho a implantação futura de uma Via Verde contornando o limite da Área de Conservação.

As justificativas apresentadas foram avaliadas tecnicamente, consideradas pertinentes, e em função da localização de ambas as áreas, irrisórias para o objetivo de implantação da Unidade, cujas análises e considerações são apresentadas no tópico 5.2.2 Resultados. Deve-se ressaltar, contudo, intervenções ambientais futuras na Unidade de Conservação, bem como na sua Zona de Amortecimento, deverão passar por estudos de viabilidade por meio de processo de regularização ambiental, considerando todos os aspectos técnicos e legais.

Diante deste contexto, o perímetro da Unidade de Conservação a ser implantada é de 14,4 km e área de 225,40 ha.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

O objetivo principal deste documento é apresentar a consolidação dos estudos atualizados e realizados na área de inserção da Mata do Noé, quanto aos aspectos vegetacionais, florísticos de uso e ocupação do solo, visando subsidiar a implantação da unidade de conservação em âmbito municipal.

3.2. Objetivos Específicos

Os estudos de caracterização da área tiveram como principais objetivos:

- Validar e expandir para toda a área da Mata do Noé, as classes de uso e ocupação do solo propostos no anexo 3 - “Uso do solo e cobertura vegetal”, do estudo realizado pela empresa ATT Geotecnologia;
- Identificar possíveis fragmentos de floresta semidecidual em estágio médio de regeneração;
- Comprovar/verificar a existência de espécies ameaçadas de extinção ou protegidas por lei;
- Definir de área de escape para os animais em época de expansão de cheias (ex. corredores de vegetação interligando fragmentos ou outros);
- Relatar a importância da manutenção da vegetação na área que comporta as cheias do rio Itapecerica;
- Definir o tipo e, se possível, a categoria de unidade de conservação para o local, com base nas características da área;
- Definir o perímetro da UC.

4. METODOLOGIA

4.1. Área de Estudo

A área de estudo caracteriza-se, primordialmente, pelo remanescente de vegetação nativa existente ao longo do Rio Itapecerica, se estendendo entre os bairros Costa Azul e Antônio Fonseca, com área aproximada de 392 ha. Está localizada no perímetro urbano da cidade de Divinópolis, em região conhecida localmente por Mata do Noé.

Os levantamentos de campo foram realizados entre os dias 18, 19 e 20 de novembro de 2019, nos períodos da manhã (entre 8h e 12h) e tarde (entre 13h30min e 17h).

A área compreende a proposta para a criação da unidade de conservação municipal com extensão aproximada de 218,80 ha, contemplando a cota máxima de inundação do Rio Itapecerica.

Os arquivos digitais com a delimitação da área proposta para a implantação da unidade de conservação, bem como a máxima cheia do Rio Itapecerica foram disponibilizados pela Diretoria de Políticas Urbanas da Prefeitura Municipal de Divinópolis.

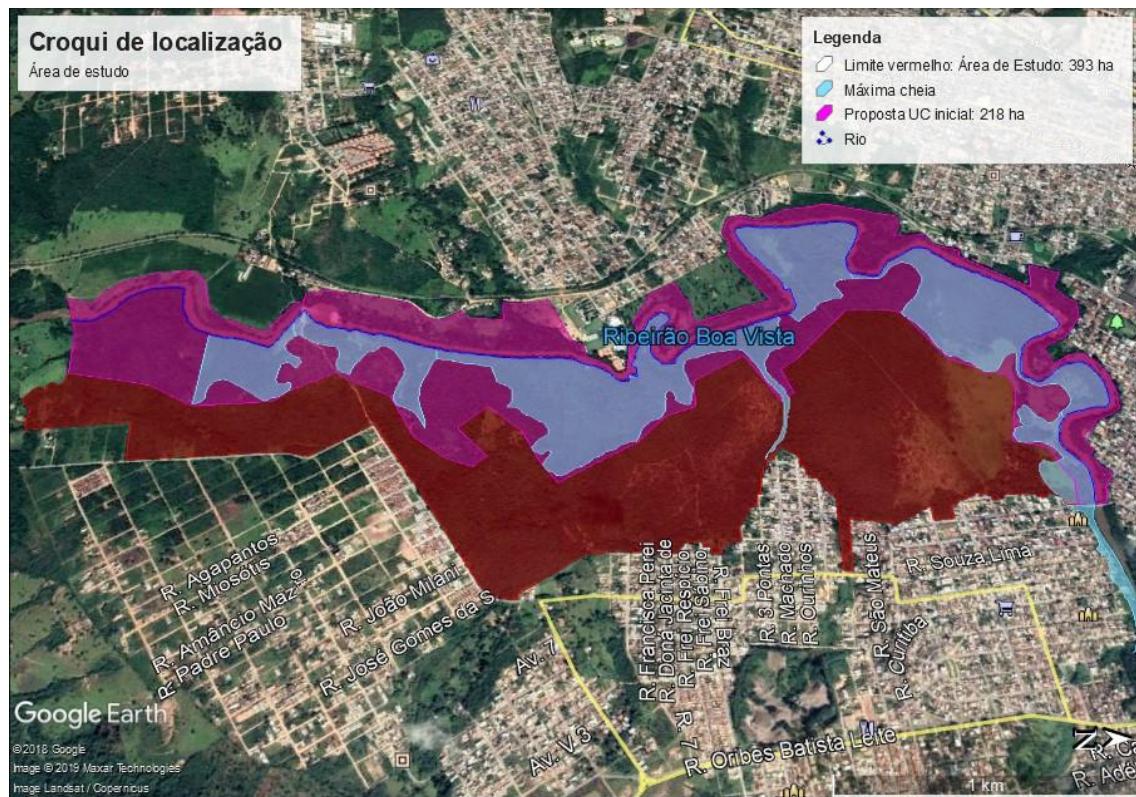


Figura 2. Croqui de localização. Fonte: Adaptado do Google Earth.

O Anexo 2 apresenta o croqui de localização da área de estudo.

4.2. Áreas Amostrais

O Anexo 3 apresenta o croqui de localização com as áreas amostrais.

4.2.1. Validação das classes de uso e ocupação do solo propostas no anexo 3 - “Uso do solo e cobertura vegetal” realizado pela empresa ATT Geotecnologia

Para validar as classes de uso e ocupação do solo propostas realizou-se a análise e interpretação das imagens históricas de satélite em escritório, bem como, levantamentos de dados primários, adotando-se como referência, os mapas e pontos amostrais de flora do referido estudo, priorizando as verificações nas áreas de transição, e ainda a coleta de dados florísticos em outros pontos amostrais.

Quadro 2. Áreas amostrais para validação das classes de uso do solo na área proposta para a criação da UC

Pontos de amostragem aferidos (ATT Geo, 2013)	Coordenadas Planas (Datum WGS 84, fuso 23 k)	Fitofisionomia	Pontos de amostragens (ARPA, 2019)	Coordenadas Planas (Datum WGS 84, fuso 23 k)	Fitofisionomia
1	511074; 7770034	Floresta ciliar	33	510958; 7770175	Floresta ciliar
			35	510696; 7770129	
2	511288; 7769756	Cerradão / Transição floresta	22	511587; 7769567	Transição Cerradão e FES
3*	511230; 7769651	Floresta ciliar	-	-	-
4	511499; 7769543	Pastagem	23	511498; 77695450	Clareira - Pasto
5	511283; 7769022	Floresta ciliar	8	511240; 7768568	Floresta Ciliar
6	511529; 7768625	Área úmida	14	511527; 7768621	Área úmida
7*	511656; 7768847	Pastagem suja	-	-	-
8	511389; 7768805	Cerradão / Transição Floresta	15	511541; 7768653	Transição Cerradão e FES
9	511349; 7768357	Cerrado	12	511435; 7768392	Cerrado
			13	511321; 7768492	
10*	7770001; 511550	Floresta ciliar córrego afluente do rio Itapecerica	-	-	-
11*	7769294; 511425	Área úmida	-	-	-
12	511193; 7770203	Cerradão / Transição Floresta	30	511173; 7770241	Transição Cerradão e FES
			32	511093; 7770263	
			34	510762;	Área úmida

Pontos de amostragem aferidos (ATT Geo, 2013)	Coordenadas Planas (Datum WGS 84, fuso 23 k)	Fitofisionomia	Pontos de amostragens (ARPA, 2019)	Coordenadas Planas (Datum WGS 84, fuso 23 k)	Fitofisionomia
-	-	-	3	7770116 511271; 7767275	Floresta ciliar
-	-	-	6	511255; 7767927	Floresta ciliar (Parcela)
-	-	-	7	511115; 7768156	Floresta ciliar
-	-	-	31	511055; 7770239	FES
-	-	-	37	511649; 7771051	Floresta ciliar
-	-	-	38	511387; 7770960	Floresta ciliar
-	-	-	39	511220; 7770978	Floresta ciliar
-	-	-	40	511180; 7770955	FES
-	-	-	41	511119; 7770893	FES
-	-	-	42	511359; 7771095	Floresta ciliar
-	-	-	43	511381; 7771218	Floresta ciliar

*Áreas que atualmente não foram possíveis adentrar por ausência de trilhas.

4.2.2. Ampliação das classes dos usos do solo das classes de uso e ocupação do solo para a área de estudo

A definição das classes de uso e ocupação do solo para a área adjacente a atual proposta, ou seja, aproximadamente 173 ha, também foi feita a partir da análise e interpretação da imagem de satélite em escritório, cujos padrões vegetacionais observados foram aferidos em campo com o estabelecimento de áreas de amostragem de flora para coleta de dados primários e caracterização das áreas.

Quadro 3. Pontos de amostragens da flora para ampliação das classes de uso e ocupação do solo na área de interesse

Pontos de amostragens (ARPA, 2019)	Coordenadas Planas (Datum WGS 84, fuso 23 k)	Fisionomia
1	511481; 7767366	Transição (Parcela)
2	511429; 7767255	Floresta Estacional Semidecidual (FES)
4	511568; 7767699	Floresta Estacional Semidecidual (FES)
5	511657; 7767738	Cerrado em regeneração
9	511553; 7768094	Transição (Parcela)
10	511505; 7768178	Transição
11	511472; 7768223	Cerrado típico

Pontos de amostragens (ARPA, 2019)	Coordenadas Planas (Datum WGS 84, fuso 23 k)	Fisionomia
12	511435; 7768392	Cerrado típico
16	511523; 511523	Transição
17	512223; 7768891	Mata Ciliar
18	512237; 7769045	Mata ciliar
19	511939; 7769649	Cerrado denso
20	511785; 7769581	Cerrado denso
21	511663; 7769679	Cerrado denso
22	511587; 7769567	Transição
24	511902; 7770486	Cerrado denso
25	511791; 7770399	Cerrado denso
26	511749; 7770297	Cerrado denso
27	511718; 7770695	Pastagem
28	511490; 7770513	Cerrado denso
29	511425; 7770471	Transição
30	511173; 7770241	Transição
32	511093; 7770263	Transição
37	511851 7771016	Mata ciliar
44	511759; 7770832	Uso antrópico

3.4. Caracterização Fitofisionômica e Levantamento Florístico

Para a confirmação dos padrões da vegetação observados em imagem de satélite, foram feitas observações diretas em campo acerca das fitofisionomias existentes, estado de conservação e composição florística das formações vegetais na região proposta para a criação da UC.

O método adotado foi uma adaptação do RAP- Rapid Assessment Projet (Roberts 1991; Foster et al. 1994), que consiste em um levantamento direcionado das espécies e tipos vegetacionais, utilizando uma combinação de imagens de satélite e coletas de dados de campo para gerar as informações necessárias, produzindo imediatamente resultados em forma de listas, com recomendações para conservação.

Para a definição do enquadramento fitogeográfico e caracterização das tipologias vegetais existentes na área de estudo foi utilizado o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE,

2012), bem como, a classificação regional para as fitofisionomias do bioma Cerrado, de Ribeiro & Walter (1998).

Para o diagnóstico fitofisionômico e florístico da AID foi empregado o Método do Caminhamento, proposto por Filgueiras *et al.* (1994), na qual consiste em três etapas distintas: reconhecimento dos tipos de vegetação na área amostrada, elaboração da lista das espécies encontradas a partir de caminhadas aleatórias ao longo de uma ou mais linhas imaginárias, e análise dos resultados.

Os nomes das espécies vegetais foram organizados em uma planilha do programa Microsoft Excel, aos quais foram acrescidos dados referentes à família botânica. Os táxons no nível de família seguem aqueles propostos na classificação do *Angiosperm Phylogeny Group* (APG IV, 2016) e os nomes dos autores das espécies são citados de acordo com Brummitt e Powell (1992). Para a conferência de nomenclatura foi utilizada a Lista de Espécies da Flora do Brasil disponível em (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>).

A identificação taxonômica das espécies foi feita diretamente em campo, não sendo realizadas coletas de material botânico.

3.3. Identificação de possíveis fragmentos de Floresta Semidecidual em estágio médio de regeneração

A identificação dos possíveis fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio ou avançado de regeneração foi feita com base na Resolução CONAMA nº 392 de 25 de junho de 2007, que define a vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais e também na Deliberação Normativa COPAM nº 73, de 8 de setembro de 2004, que dispõe sobre a caracterização da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais, as normas de utilização da vegetação nos seus domínios e dá outras providências.

Importante salientar que em Minas Gerais, as áreas de transição (disjunções) entre a Floresta Estacional Semidecidual e outras fitofisionomias, ainda que inseridas no Bioma Cerrado, recebem o mesmo tratamento jurídico dado à Mata Atlântica pela Lei Federal nº 11.428/2006 (SISEMA, 2017). Neste sentido, estabeleceu-se o estágio de regeneração tanto para os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (FES), quanto para os de Transição.

Ressalta-se, para caracterizar a vegetação quanto às médias de altura e diâmetro das espécies florestais lançou-se três parcelas amostrais, uma delas na mata ciliar do Rio Itapecerica e duas em remanescente de vegetação nativa. Em função do tempo chuvoso, não foi possível o lançamento de um número maior de parcelas. No entanto, a definição do estágio de regeneração não foi prejudicada, dada a homogeneidade das áreas, cujos parâmetros da Resolução CONAMA nº 392/2007 foram avaliados por meio do caminhamento florístico.

A partir do arranjo geral da área de estudo e imagens de satélite foi feita a alocação preliminar das unidades de amostragem dentro da área, de forma a caracterizar a vegetação. Com base nessa alocação preliminar, foram estabelecidas as unidades amostrais em campo. Em cada ponto selecionado para estabelecimento da unidade amostral, foi afincada uma estaca para definir o centro da parcela circular, sendo georreferenciada com ponto obtido no dispositivo receptor do GPS (Sistema de Posicionamento Global) utilizando o Datum WGS-84, UTM 23-K.

A inclusão ou exclusão dos indivíduos da parcela foi determinada pela distância da sua ocorrência à estaca central. A distância (ou raio da circunferência) que determina uma área circular de 300 m² é de 9,77 m, verificada com o auxílio de trena. Foram considerados todos os indivíduos arbóreos e arborescentes vivos e mortos (em pé) que apresentaram, no tronco,

circunferência (c) $\geq 15,7$ cm mensurada a 1,3 m de altura acima do solo. A medida da circunferência equivale, na mesma altura, ao diâmetro (d) ≥ 5 cm.



Figura 3. Implantação da estaca em vermelho. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 4. Conferência do raio de circunferência. Fonte: Acervo da equipe técnica.

As coordenadas planas das parcelas são apresentadas no Quadro 4 a seguir:

Quadro 4. Localização das parcelas amostrais

Pontos de amostragens (ARPA, 2019)	Coordenadas Planas (Datum WGS 84, fuso 23 k)	Fitofisionomia
1	511481; 7767366	Transição
6	511255; 7767927	Floresta ciliar
9	511553; 7768094	Transição

Para cada indivíduo considerado foram registrados os seguintes dados: nome da espécie, circunferência e altura total.

Na abordagem das variáveis e parâmetros foram observados os conceitos descritos a seguir:

- Nome ou identificação da árvore: identificação da espécie do indivíduo localizado em campo a partir do prévio conhecimento dos profissionais;
- Circunferência (c): medida linear do contorno do tronco com casca realizada a uma altura de 1,3 m acima do solo, definida como Circunferência à Altura do Peito (CAP);
- Altura total (h): distância linear ao longo do eixo principal da árvore, partindo do solo até o topo ou até ao ponto mais alto da árvore.

Após determinar e registrar os dados, procedeu-se à marcação do indivíduo mensurado, de forma a permitir sua posterior verificação e a evitar erros de duplicidade nas medições. A marcação foi feita com tinta spray vermelha.



Figura 5. Aferição do CAP. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 6. Marcação dos indivíduos arbóreos. Fonte: Acervo da equipe técnica.

Além das médias de altura e diâmetro das espécies lenhosas, nas parcelas amostrais foram avaliados ainda os seguintes parâmetros: presença ou ausência de estratificação, dossel, subdossel e sub-bosque; abundância da serapilheira, espécies indicadoras; presença de epífitas cipós e trepadeiras.



Figura 7. Aferição da serapilheira. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 8. Análise florística e fisionômica. Fonte: Acervo da equipe técnica.

3.5. Status de conservação das espécies vegetais

Com o objetivo de identificar a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, a relação de espécies vegetais observadas em campo foi confrontada com a lista oficial vigente para flora, a nível federal: Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.

Deve-se ressaltar que a nível estadual, a listagem oficial das ameaçadas de extinção, Deliberação Normativa COPAM nº 85 de 1997, encontra-se revogada.

Para classificação das espécies imunes ou protegidas de corte utilizou-se a Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, alterada pela Lei nº 20.308/12 e a Portaria do IBAMA nº 83, de 26 de setembro de 1991.

4. RESULTADOS

4.1. Validação das classes de uso e ocupação do solo propostas no anexo 3 - “Uso do solo e cobertura vegetal” realizado pela empresa ATT Geotecnologia

A partir das análises *in loco*, de imagens históricas de satélite, bem como, de uma revisão da bibliografia, buscou-se avaliar as classes de uso e ocupação do solo propostas no estudo supracitado.

Ao que se refere-se à classe de uso do solo: “Água”, com exceção da hachura correspondente ao Rio Itapecerica e à represa (lagoa) inserida na propriedade da herdeira, Sr. Alice, as demais áreas, atualmente (novembro/2019), estão desprovidas de água, com vegetação nativa predominante herbácea e arbustiva adaptadas a ambientes alagáveis, cujo solo é tipicamente caracterizado por gleissolo (Figura 9). Nota-se também que o volume da água da represa reduziu consideravelmente, haja vista a exposição dos taludes (Figura 10).



Figura 9. Área alagável classificada como “Água” no Anexo 3 (ATT Geo, 2013). Obs.: Atualmente um campo limpo. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 10. Represa inserida na propriedade da herdeira Sr. Alice. Fonte: Acervo da equipe técnica.

Igualmente, as áreas classificadas como “Ambientes úmidos”, atualmente caracterizam-se por campos com vegetação herbácea e arbustiva nativa (Figura 11). Algumas áreas observam-se capim exótico, tais como, braquiária (*Urochloa decumbens*) e capim-gordura (*Melinis minutiflora*), caracterizando-se por pastagens (Figura 13, Figura 14, Figura 15 e Figura 16).



Figura 11. Aspecto geral da área úmida (Ponto 6, ATT Geo; Ponto 12, ARPA). OBS.: Atualmente campo limpo e sujo. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 12. Solo acinzentado na área úmida (Ponto 6, ATT Geo; Ponto 12, ARPA). Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 13. Aspecto geral da área úmida (Ponto 6, ATT Geo; Ponto 12, ARPA). Obs.: Atualmente campo limpo e sujo. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 14. Aspecto geral da área úmida, ponto de acesso ao Rio Itapecerica (próximo ao ponto 7, ARPA). Obs.: Atualmente pastagem. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 15. Aspecto geral da área úmida próximo ao ponto 35, ARPA. Obs.: Atualmente pastagem. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 16. Aspecto geral da área úmida próximo ao ponto 38, ARPA. Obs.: Atualmente pastagem. Fonte: Acervo da equipe técnica.

As classes de uso do solo “Bancos de areia”, “Pastagem”, “Solo Exposto”, “Acesso”, e “Plantio”, estão de acordo com o uso e ocupação do solo proposto, porém, atualmente, possui sutis variações na circunscrição das áreas, haja vista o intervalo de tempo decorrido.

Em relação à classificação “Cerrado”, grande parte das delimitações propostas correspondem às classes de uso e ocupação do solo atuais, com algumas ressalvas. Existem áreas que em função das queimadas estão em processo de regeneração, atualmente classificadas como “Cerrado em regeneração”, contemplando áreas do entorno dos pontos de referência “ATT Geo 9, Cerrado” ARPA 13, Cerrado (Figura 17).



Figura 17. Aspecto geral das áreas do entorno dos pontos “ATT Geo 9, ARPA 13, classificadas como Cerrado. Obs: Atualmente cerrado em regeneração.

Outras três áreas pontuadas em detalhe (círculo) na Figura 18 classificadas como “Cerrado”, entende-se se tratar de áreas de transição, devido à composição florística das áreas do entorno, bem como, características espectrais das imagens de satélite. Nota-se, porém, certo grau de antropização, tais como trilhas de gado (círculo 1) e clareiras (círculo 3).

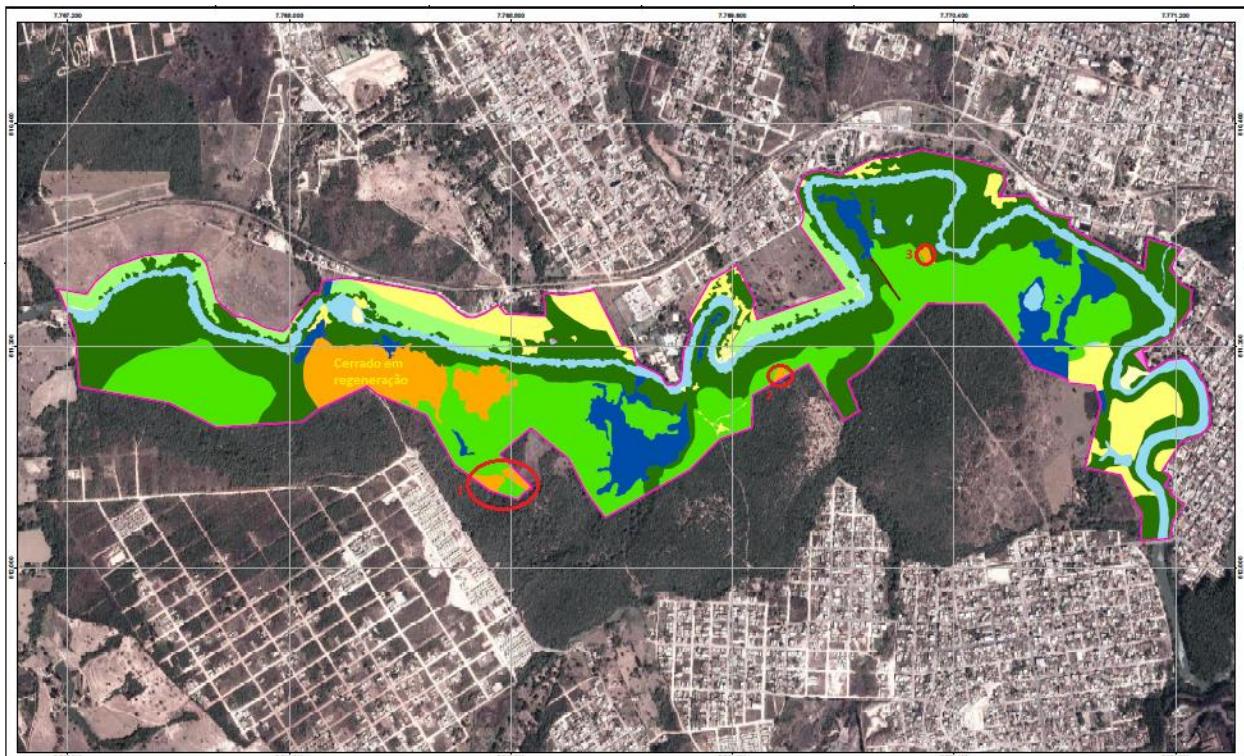


Figura 18. Identificação das áreas com alteração da classe. Fonte: Adaptado ATT Geo, 2013.

As áreas classificadas como “Floresta Semidecidual” e “Transição” correspondem às delimitações propostas. Segundo a classificação do IBGE (2012), as áreas de florestas que acompanham os cursos d’água podem ser caracterizadas como Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, ou Mata Ciliares, conforme Ribeiro & Walter (1988). As demais áreas são classificadas como Floresta Estacional Semidecidual Montana (IBGE, 2012).

Em relação às áreas de transição, conforme proposto no estudo “DIAGNÓSTICO PARA CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL / MODALIDADE PARQUE”, essas áreas constam classificadas como Cerradão (Transição Cerrado / Floresta Estacional), no entanto, entende-se que se deve aplicar apenas o termo “Transição - Cerrado/Floresta Estacional”, em virtude das áreas avaliadas apresentarem espécies indicadoras de Floresta Estacional Semidecidual, como *Cupania vernalis* (camboatã), *Ocotea* spp (canelas), *Xilopia sericea*, *Guarea guidonea* (marinheiro), *Luehea* spp, *Myrcia* spp, *Pera glabrata*, *Lithraea molleoides*, *Trema micrantha*, *Tibouchina granulosa*, *Celtis iguanaea*, *Cabralea canjerana*, *Cedrela fissilis*, etc. (BRASIL, 2007); e ainda segundo MEIRA-NETO et al (1989) *Cedrela fissilis*, *Myrcia splendens* (sinônimo de *Myrcia rostrata*), *Roupala montana* var. *brasiliensis* e *Casearia decandra*. Ressalta-se que o Cerradão é muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística.

Além disso, corroborando com o Inventário Florestal de Minas realizado em 2009, grande parte da área caracteriza-se pela fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual Montana (Figura 19).

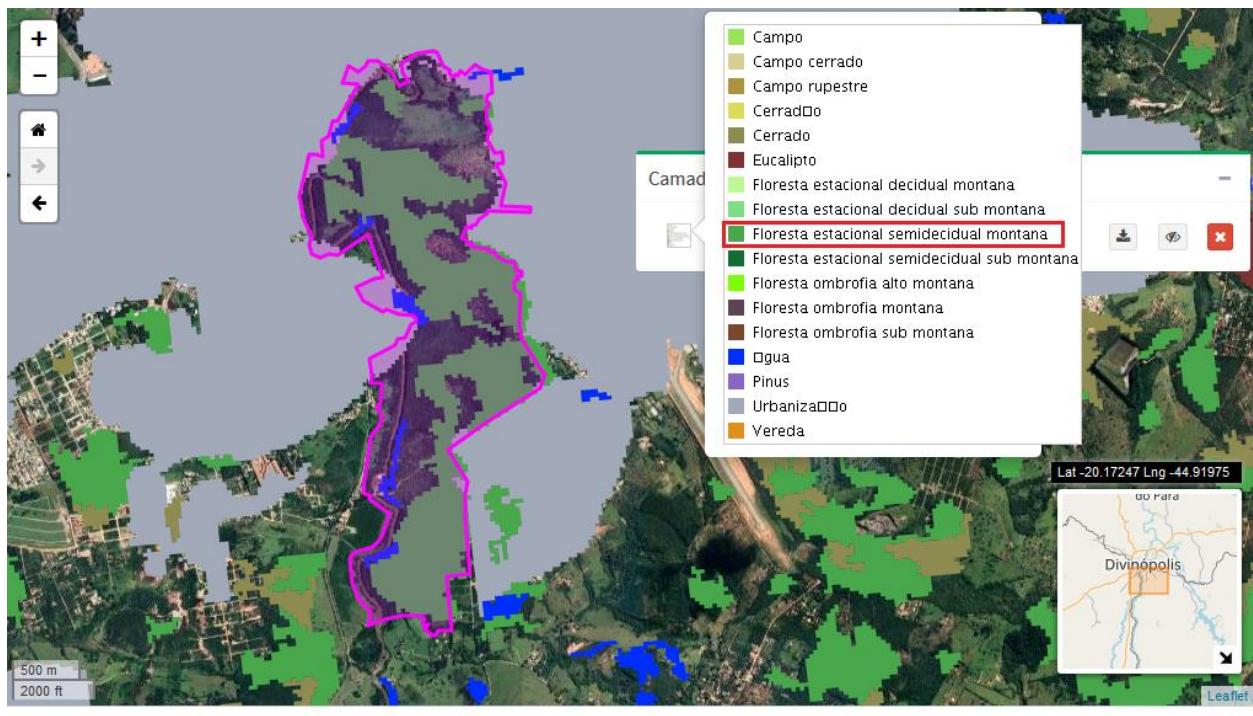


Figura 19. Enquadramento fitofisionômico da área de estudo, conforme o Inventário Florestal de Minas, 2009. Fonte: Adaptado do IDE-SISEMA/MG.

4.2. Ampliação das classes de uso e ocupação do solo para a área de estudo

A partir das análises *in loco*, de imagens históricas de satélite, bem como, de uma revisão da bibliografia, buscou-se ampliar e delimitar as classes de uso e ocupação do solo para todo o remanescente de vegetação nativa da área em estudo (aproximadamente 173,20 ha)

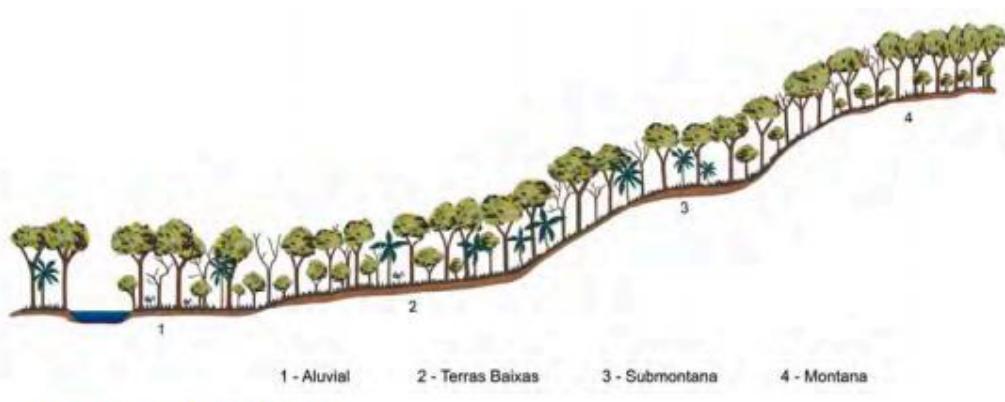
O Anexo 4 ilustra o mapeamento da classificação de uso e ocupação do solo.

Quadro 5. Quadro de áreas e uso e ocupação do solo

Classes de uso do solo	Área (ha)
Floresta Estacional Semidecidual Montana	9,66
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	25,24
Transição - Cerradão / Florestal Estacional Semidecidual Montana	71,33
Cerrado típico	5,96
Cerrado denso	33,74
Cerrado em regeneração	9,44
Ambientes úmidos	1,83
Pastagem	12,82
Uso antrópico	2,61
Total	172,63

4.2.1. Floresta Estacional Semidecidual

A Floresta Estacional Semidecidual é condicionada por uma dupla estacionalidade climática: uma estação com chuvas intensas de verão, seguidas por um período de estiagem. No período mais seco do ano de 20 a 50% das espécies perdem as folhas. A denominação Montana se refere as cotas altitudinais onde essa formação se estabelece, em geral acima de 500 m de altitude. Na área em estudo essa fitofisionomia corresponde a 9,66 ha. Já a denominação aluvial corresponde às matas ciliares que ocorrem associadas as margens dos corpos d'água com área aproxima de 25,24 ha. A floresta ciliar assemelha-se mais à floresta estacional, diferenciando-se destas pela associação ao curso da água e pela estrutura, em geral mais densa e mais alta, contendo uma flora conspícuia e contígua aos cursos de água (Ribeiro & Walter, 2001).



Veloso, Rangel Filho e Lima (1991)

Figura 20. Perfil esquemático da Floresta Estacional Semidecidual. Fonte: IBGE, 2012.

As áreas de Floresta Estacional Semidecidual Montana ocorrem em aproximadamente 9,66 ha. Ressalta-se, porém, que a delimitação da referida fitofisionomia é um tanto delicada e torna-se difícil, haja vista a grande influência do Cerrado na área de estudo. Neste contexto, buscou-se avaliar, especialmente, a florística da área, a incidência de espécies indicadoras e o aspecto fisionômico em geral, inclusive espectrais de imagens de satélite. Além disso, buscou-se diferenciá-las das florestas ciliares. Ocorrem nesses locais *Cupania vernalis*, *Ocotea corymbosa*, *Guarea guidonea*, *Pera glabrata*, *Lithraea molleoides*, *Trema micrantha*, *Tibouchina granulosa*, *Cedrela fissilis*, *Myrcia splendens*, *Myrcia amazonica*, *Myrcia tomentosa*, *Casearia decandra*, *Casearia sylvestris* etc.



Figura 21. Aspecto geral das áreas de FES. Fonte: Acervo da equipe técnica.

As áreas Floresta Estacional Semidecidual Aluvial correspondem a 25,24 ha e caracterizam-se, primordialmente, pelas matas ciliares dos cursos d'água afluentes do Rio Itapecerica e remanescentes associados a áreas com solos bem drenados (Figura 22 e Figura 23). Além das espécies supracitadas, ocorrem nesses locais, *Tapirira guianensis*, *Morus nigra*, *Copaifera langsdorffii*, *Protium heptaphyllum*, *Alibertia edulis*, *Siparuna guianensis* etc.

Ressalta-se que as matas ciliares dos corpos d'água localizadas próximas às áreas urbanizadas encontram-se com certo grau de antropização, assim como os cursos d'água.



Figura 22. Mata Ciliar do Córrego do Paiol.
Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 23. Mata Ciliar do Córrego do Pari.
Fonte: Acervo da equipe técnica.

A Tabela 1 lista as espécies da flora observadas nesses ambientes.

Tabela 1. Florística das áreas de Floresta Estacional Semidecidual

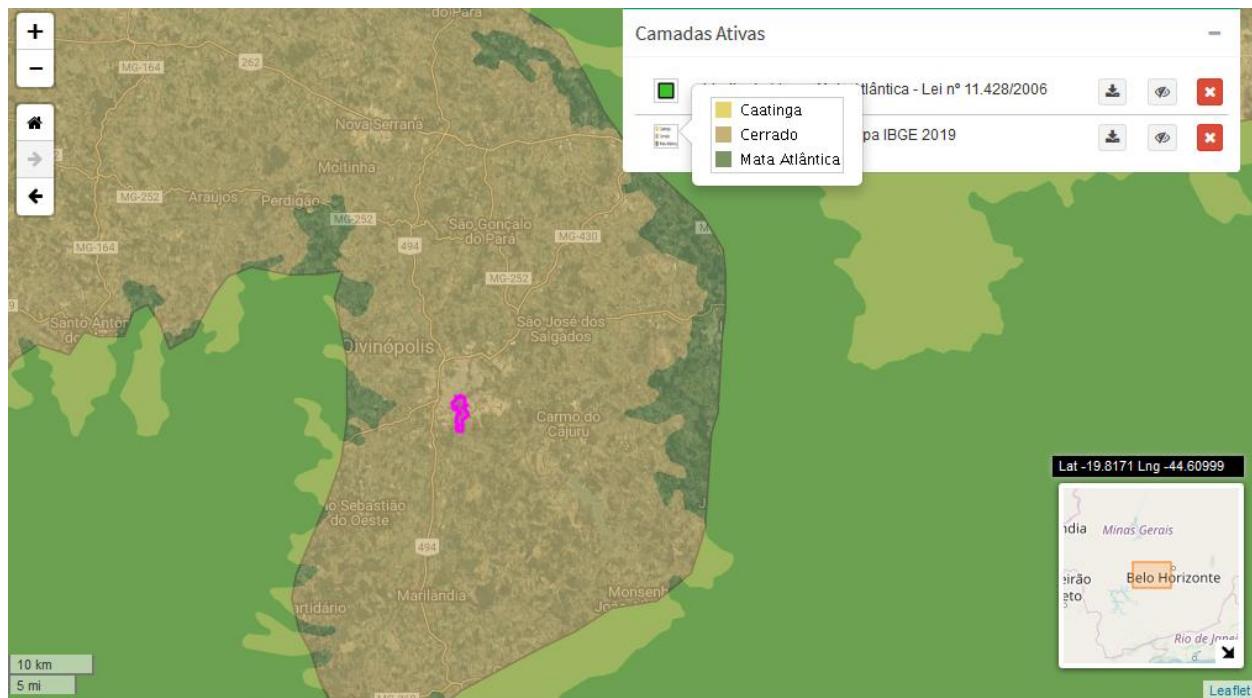
Família	Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pombeiro
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng	gonçalo-alves
	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.	pombeiro
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de-macaco
	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	pindaíba
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	ipê-amarelo
	<i>Aechmea</i> sp	bromélia
Bromeliaceae	<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm.	miniabacaxi
	<i>Tillandsia</i> sp	bromélia
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	breu-branco
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	trema
	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.)	esporão-de-galo
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess	guanandi
Combretaceae	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	mijantá
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	lixeira
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	pimentinha
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	-

Família	Espécie	Nome popular
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	pau-de-leite
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangra-d'água
	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cibil</i> (Griseb.) Altschul	angico
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba
	<i>Inga vera</i> Willd.	ingá
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	vinhático
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	jacarandá-cançil
	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	chapadinha
	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	unha-de-vaca
Lauraceae	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC.	chuva-de-ouro
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá-da-mata
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	canela-fedorenta
Malvaceae	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A. Robyns	embiruçu
	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	acoita-cavalo
	<i>Tibouchina candolleana</i> (Mart. ex DC.) Cogn.	quaresmeira
Melastomastaceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	carrapateira
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	marinheiro
Meliaceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	mamacadela
	<i>Morus nigra</i> L	amoreira
	<i>Ficus</i> sp	figueira-branca
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	bicuíba
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Pororoca
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	folha-miúda
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	goiabinha
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	jambo
	<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	-
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	-
	<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	-
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	-
	<i>Piper amalago</i> L.	piper
Piperaceae	<i>Bambusa</i> sp.	bambu
	<i>Roupala montana</i> Aubl.	carne-de-vaca
Proteaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich	marmelada
	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	marmelada-brava
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	-
Rubiaceae	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	bugre
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	siparuna
	<i>Casearia decandra</i> Jacq. cf	guaçatonga

Família	Espécie	Nome popular
Vochysiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra

4.2.2. Transição - Cerradão e a Floresta Estacional Semidecidual

A região de Divinópolis encontra-se em uma área de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica (Figura 24). Devido à alta biodiversidade, endemismos e aos atuais níveis de ameaça, ambos os biomas são considerados um *hotspot*, ou seja, uma das 34 regiões prioritárias para conservação no mundo (Myers *et al.* 2000).



Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Minas Gerais

Figura 24. Bioma de abrangência do município de Divinópolis e da área de estudo. Fonte: Adaptado de IDE-SISEMA/MG.

A composição florística da área de estudo sofre influências tanto do bioma Cerrado, quanto da Mata Atlântica, ocorrendo na maior parte da região, áreas de transição entre eles. São comuns nesses locais as espécies as espécies copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e jacarandá-cançil (*Platypodium elegans*).

As transições nem sempre são evidentes para outras fisionomias, como a floresta estacional e o cerradão. O Cerradão é um subgrupo de formação com fisionomia típica e característica restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional. Apresenta sinúsias lenhosas tortuosas com ramificação irregular, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta sinúsias lenhosas com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística. Extremamente repetitiva, a sua composição florística reflete-se de norte a sul em uma fisionomia caracterizada por dominantes fanerofíticos típicos, como: *Caryocar brasiliense* Cambess. (Caryocaraceae - pequi); *Bowdichia virgilioides* Kunth (Fabaceae Papilionoideae - sucupira-preta); *Qualea grandiflora* Mart. (Vochysiaceae - pau-terra-de-folhas-

grandes); *Qualea parviflora* Mart. (Vochysiaceae - pau-terra-de-folhas-pequenas); *Kielmeyera coriacea* Mart. e Zucc. (Calophyllaceae - pau-santo), entre outras.



26

Figura 25. Aspecto geral das áreas de transição. Fonte: Acervo da equipe técnica.

A Tabela 2 lista as espécies da flora encontradas nesses ambientes.

Tabela 2. Florística das áreas de transição

Família	Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng	gonçalo-alves
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pombeiro
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aoeirinha
Annonaceae	<i>Xylopia aromatică</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de-macaco
	<i>Xylopia sericea</i> A. St. Hil.	pindaíba
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangabeira
	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba
Arecaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	ipê-amarelo
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipê-do-cerrado
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	jacarandá-mimosa
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	caraíba
	<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm.	mini abacaxi
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp	bromélia
	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	amescla
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.	breu-branco
	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.)	esporão-de-galo
Cannabaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	capitão-do-campo
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	tanheiro
Euphorbiaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	sucupira-preta
	<i>Copajera langsdorffii</i> Desf.	copaíba
Fabaceae	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	caviúna
	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	orelha-de-macaco
	<i>Hymenaea strobocarpa</i> Hayne	jatobá-do-cerrado
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	jacarandá
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel.	jacarandá-do-cerrado
Lauraceae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	jacarandá-cançil
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	canela-fedorenta

Família	Espécie	Nome popular
Malpighiaceae	<i>Byrsinima intermedia</i> A.Juss.	murici
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc. <i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo acoita-cavalo
Melastomastaceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn. (quaresmeira)	quaresmeira
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro
Myristicaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer <i>Virola sebifera</i> Aubl.	marinheiro bicuíba
	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	murta
	<i>Myrcia amazonica</i> DC.	araçá
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC. <i>Myrciaria</i> sp.	folha-miúda goiabinha
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	farinha-seca
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	-
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl. <i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	carne-de-vaca cafeeiro-do-mato
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich <i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldl.	marmelada veludo
	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	bugre
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	mamica-de-porca
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq. cf <i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga guaçatonga
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess. <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá camboatá
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	laranjinha-do-cerrado
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	siparuna
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart. <i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terra pau-terrinha

4.2.3. Cerrado sensu stricto

O Cerrado sensu stricto caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilogódios), que permitem a rebrookta após queima ou corte. Na época chuvosa as camadas subarbustiva e herbácea tornam-se exuberantes, devido ao seu rápido crescimento.

Os troncos das plantas lenhosas em geral possuem cascas com cortiça espessa, fendida ou sulcada, e as gemas apicais (responsáveis pelo crescimento dos vegetais) de muitas espécies são protegidas por densa quantidade de pelos. As folhas em geral são rígidas e com consistência de couro. Esses caracteres indicam adaptação a condições de seca (xeromorfismo). Todavia é bem relatado na literatura que as árvores não sofrem restrição de água durante a estação seca, pelo menos aquelas espécies que possuem raízes profundas.

As espécies arbóreas mais frequentes, dentre outras, são: *Acosmium dasycarpum* (amargosinha), *Annona coriacea* (araticum, cabeça-de-negro), *Aspidosperma tomentosum*

(peroba-do-campo), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Brosimum gaudichaudii* (mama-cadela), *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta), *Byrsonima coccobifolia* (murici), *B. crassa* (murici), *B. verbascifolia* (murici), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Casearia sylvestris* (guaçatonga), *Curatella americana* (liceira), *Davilla elliptica* (liceirinha), *Dimorphandra mollis* (faveiro), *Diospyros hispida* (olho-de-boi, marmelada-brava), *Eriotheca gracilipes* (paineira-do-cerrado), *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá-do-cerrado), *Kielmeyera coriacea* (pau-santo), *Lafoensia pacari* (pacari), *Machaerium acutifolium* (jacarandá), *Ouratea hexasperma* (cabeça-de-negro), *Pouteria ramiflora* (curriola), *Plathymenia reticulata* (vinhático), *Qualea grandiflora* (pau-terra-grande), *Q. multiflora* (pau-terra-liso), *Q. parviflora* (pau-terra-roxo), *Roupala montana* (carne-de-vaca), *Salvertia convallariaeodora* (colher-de-vaqueiro, bate-caixa), *Sclerolobium aureum* (carvoeiro), *Tabebuia aurea* (caraíba, ipê-amarelo), *T. ochracea* (ipê-amarelo), *Vatairea macrocarpa* (amargosa, angelim) e *Xylopia aromatica* (pindaíba).

A Tabela 3 lista as espécies observadas nas áreas de cerrado sensu stricto.

Tabela 3. Florística das áreas de Cerrado sensu stricto

Família	Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pombeiro
	<i>Anacardium humile</i> A.St.-Hil.	cajuzinho-do-cerrado
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng	gonçalo-alves
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeirinha
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	araticum
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de-macaco
	<i>Xylopia sericea</i> A. St. Hil.	pindaíba
Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	mandiocão
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	alecrim
	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker.	coração-de-negro
Asteraceae	<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	assa-peixe
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipê-do-cerrado
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (A.H.Gentry) S.Grose	ipê-amarelo
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	caraíba
Bromeliaceae	<i>Zeyheria montana</i> Mart.	bolsa-de-pastor
	<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm.	abacaxi-do-cerrado
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess	pequi
Clusiaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	pau-santo
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	capitão-do-campo
	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	mijantá
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	liceira
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	-
	<i>Bauhinia pulchella</i> Benth	miroró
Fabaceae	<i>Bowdichia virgiliooides</i> Kunth	sucupira-preta
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	caviúna
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	faveira
	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	chapadinha
	<i>Peltophorum dubium</i> (spreng.) taub	canafístula
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	vinhático

Família	Espécie	Nome popular
Lamiaceae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel <i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	jacarandá-cançil barbatimão
Lythraceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. <i>Lafoensia pacari</i> A.St. Hil	tamanqueira pacari
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccobifolia</i> Kunth <i>Byrsonima sericea</i> DC.	murici-rosa murici
Malvaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC. <i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc. <i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A. Robyns	murici acoita-cavalo embiruçu
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn. (quaresmeira) <i>Miconia cf. burchellii</i> Triana	quaresmeira pixirica-do-cerrado
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro
Moraceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana
Myristicaceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul <i>Virola sebifera</i> Aubl.	mamacadela bicuíba
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> DC. <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC. <i>Myrsine gardneriana</i> A.DC. <i>Psidium guajava</i> L.	cagaita folha-miúda goiabeira-do-mato pororoca goiabeira
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	guatambu-do-cerrado
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	-
Peraceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill. <i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	-
Poaceae	<i>Pera obovata</i> (Klotzsch) Baill. <i>Aristida setifolia</i> Kunth <i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase <i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv. <i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	pera -
Proteaceae	<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster <i>Roupala montana</i> Aubl.	capim-flexa capim-gordura
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich <i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg. <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	braquiária carne-de-vaca marmelada -
Rutaceae	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	jenipapo-do-cerrado
Salicaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	bugre
Sapotaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	mamica-de-porca
Siparunaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	-
Solanaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	pouteria
Styracaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	siparuna
Vochysiaceae	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	lobeira
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	laranjinha-do-cerrado
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	pau-terra
		pau-terra-liso

Devido à complexidade dos fatores condicionantes (clima, fertilidade do solo, quantidade de chuvas etc.) originam-se subdivisões fisionômicas do Cerrado sentido restrito devido a variações na forma dos agrupamentos e no espaçamento entre as árvores. Na área do presente estudo é encontrado o Cerrado Típico com áreas de Cerrado em Regeneração, e Cerrado Denso.

O Cerrado típico (5,96 ha) é um subtipo de vegetação predominantemente arbóreo-arbustivo, com cobertura arbórea de 20% a 50% e altura média de três a seis metros. Trata-se de uma forma comum e intermediária entre o Cerrado Denso e o Cerrado Ralo e pode ocorrer em solos com características variadas de coloração (desde amarelo claro, avermelhada, ao vermelho-escuro), textura (de arenosos a argilosa, ou muito argilosa e bem drenados) e graus variados de permeabilidade (penetração da água), tais como: Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Cambissolos, Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos e Plintossolos Pétricos, dentre outros.

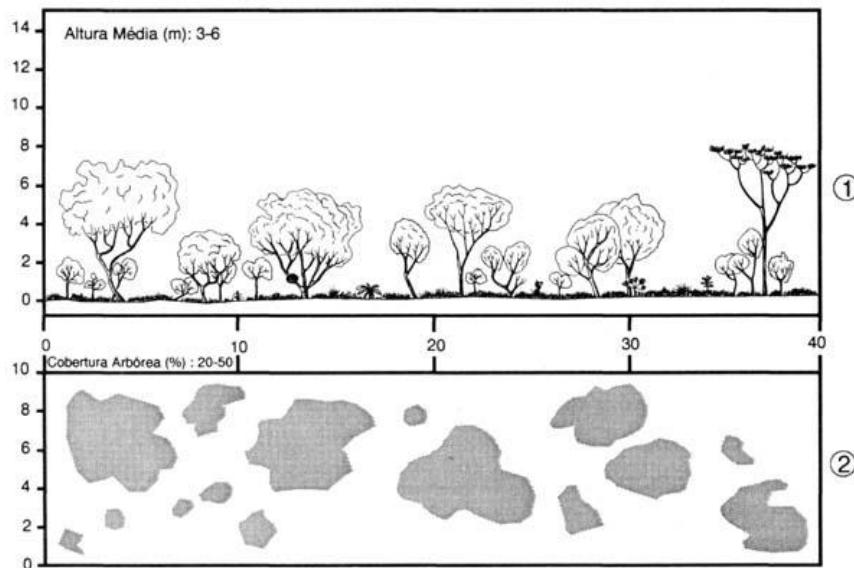


Figura 26. Diagrama de perfil (1) e cobertura arbórea (2) de um Cerrado típico representando uma faixa de 40 m de comprimento por 10 m de largura. Fonte: Embrapa, ilustração: Wellington Cavalcanti.

Na área de estudo, em função da antropização, em grande parte das áreas o estrato herbáceo é caracterizado pela presença das gramíneas africanas (capim gordura e braquiária), que invadem áreas degradadas da região do Cerrado em detrimento das espécies nativas. A invasão de espécies exóticas dificulta o estabelecimento de gramíneas nativas do cerrado em áreas degradadas e representa um grave problema para o funcionamento dos ecossistemas e ameaça a diversidade vegetal nas unidades de conservação.



Figura 27. Aspecto geral das áreas de Cerrado típico. Fonte: Acervo da equipe técnica.

As áreas de Cerrado em regeneração (9,44 ha) contemplam aquelas que, em virtude do fogo e corte seletivo, perderam grande parte da densidade arbórea, o que aumenta a intensidade do processo de invasão e colonização por espécies ruderais e exóticas (capim gordura e braquiária), além de acelerar o processo de fragmentação. Indivíduos arbóreos rebrotando e com os troncos carbonizados são muito comuns.



Figura 28. Aspecto geral das áreas de cerrado em regeneração. Fonte: Acervo da equipe técnica.

O Cerrado Denso (33,74 ha) é um subtipo de vegetação predominantemente arbóreo, com cobertura de 50% a 70% e altura média de cinco a oito metros. Representa a forma mais densa e alta de Cerrado sentido restrito. As camadas de vegetação de arbustos e ervas são menos adensadas, provavelmente devido ao sombreamento resultante da maior cobertura das árvores. Ocorre principalmente nos solos dos tipos Latossolos Vermelho (solos com textura média a muito argilosa e drenagem variando entre muito e acentuada), Latossolos Vermelho-Amarelo (difere do anterior por poder apresentar grau de drenagem moderada e até imperfeita) e Cambissolos (solos de coloração amarelo-escuro na superfície e vermelho-amarelado na camada inferior do solo, com textura que pode variar de muito argilosa a praticamente arenosa), dentre outros.

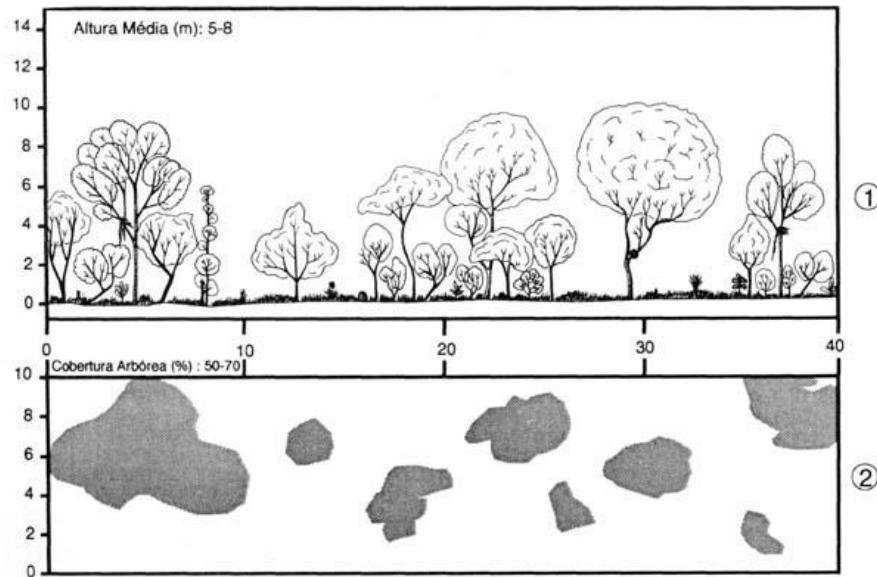


Figura 29. Diagrama de perfil (1) e cobertura arbórea (2) de um Cerrado denso representando uma faixa de 40 m de comprimento por 10 m de largura. Fonte: Embrapa, ilustração: Wellington Cavalcanti.

Na área de estudo, o processo de urbanização e especulação imobiliária são fatores preocupantes para a integridade da flora. Nas imediações do bairro Nova Holanda, por exemplo, há uma trilha pavimentada de forma rústica (concreto e escória), fragmentando as áreas de Cerrado Denso.



Figura 30. Aspecto geral das áreas de Cerrado denso nas imediações do bairro Nova Holanda. Fonte: Acervo da equipe técnica.

No bairro Nossa Senhora das Graças, além de queimadas, foram observadas picadas recentes para demarcação de lotes no ponto de referência: coordenada plana, Datum WGS 84, Fuso 23 k - 511749; 7770297.



Figura 31. Picadas recentes em área de Cerrado Denso nas imediações do bairro Nossa Senhora das Graças. Fonte: Adaptado do Google Earth.



Figura 32. Aspecto geral das áreas de Cerrado denso nas imediações do bairro Nossa Senhora das Graças. Fonte: Acervo da equipe técnica.

4.2.4. Ambientes úmidos

Os ambientes úmidos (1,83 ha) correspondem a quatro áreas pontuais, temporariamente saturadas, inundadas ou alagadas, que ocorrem em meio a formações florestais, em relevos e solos que permitem um maior acúmulo de águas superficiais e/ou subsuperficiais, com deficiência ou ausência de oxigênio, caracterizados por espécies vegetais adaptadas a essas condições e/ou por solos com características hidromórficas. Ressalta-se que interferências antrópicas podem condicionar a sua formação.

Estes ambientes caracterizam-se por apresentar vegetação predominantemente herbácea/arbustiva adaptada a ambientes saturados de água, tais como, *Sauvagesia erecta*,

Fuirena umbellata, *Cyperus haspan*, *Cyperus lanceolatus*, *Macairea radula*, *Ludwigia nervosa*, *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-brurro), *Cuphea* sp., *Eleocharis* cf. *interstincta*.

Ressalta-se que a maioria dessas áreas se encontram desprovidas de umidade, caracterizando-se atualmente por pastagem suja, com as espécies *Urochloa decumbens* (braquiária), *Melinis minutiflora* (capim-gordura) e *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-brurro). Ocorrem ainda as arbustivas *Baccharis dracunculifolia* (alecrim), *Baccharis trimera* (carqueja), *Salvertia convallariodora* (chapéu-de-couro), *Vernonia polyanthes* (assa-peixe), *Solanum lycocarpum*, *Solanum viarum*, *Miconia* cf. *burchellii*; e as arbóreas *Inga vera*, *Croton urucurana*, *Piper aduncum*, *Myrsine gardneriana*, *Xylopia aromática*, *Lithraea molleoides*, *Eugenia dysenterica*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Eugenia bimarginata*, *Stryphnodendron adstringens* etc. No entanto, a partir das imagens históricas de satélite é notório o encharcamento das referidas áreas em determinadas épocas do ano.

Em função da ausência de trilhas e a densidade da vegetação, não foi possível caracterizar localmente duas das áreas para certificar a ocorrência de lençol aflorante ou a origem da umidade. Essas duas áreas estão localizadas no entorno do ponto de referência “ATT Geo 7, pastagem suja”. Ou seja, na época do levantamento realizado pela referida empresa, essas áreas também não se encontravam inundadas.

Uma das áreas se encontra na borda de um fragmento em zona de transição e floresta ciliar, no ponto de referência 511565; 7767185 (coordenadas planas, Datum WGS 84, fuso 23 k). A outra localiza-se no interior de um fragmento de florestal estacional semidecidual, no ponto de referência 511518; 7767726 (coordenadas planas, Datum WGS 84, fuso 23 k). Acredita-se que ambas as áreas sejam alagadas por interferências antrópicas, devido à ausência de dispositivos de drenagens adequados as vias do bairro adjacente, pois no ato do levantamento em campo, sob forte chuvas, observou-se neste último local citado, um fluxo contínuo de água com volume abundante e de cor avermelhada, oriundo do escoamento pluvial da Avenida dos Buritis, no bairro Costa Azul. Ao percorrer o fluxo de água detectou-se um considerável sulco no solo que direciona toda água pluvial a montante para o interior da mata, influenciando o alagamento das áreas.



Figura 33. Fluxo de água no interior da mata (FES) durante a precipitação. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 34. Sulco oriunda da Av. dos Buritis em área de Cerrado em regeneração próximo ao bairro Costa Azul. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 35. Área alagada após a precipitação localizada no interior da mata (FES). Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 36. Área temporariamente inundável, atualmente caracterizada como pasto sujo, localizada entre a mata de transição e floresta ciliar, nas imediações do bairro Costa Azul. Fonte: Acervo da equipe técnica.

4.2.5. Pastagem

As áreas de pastagem correspondem a 12,82 ha e estão inseridas na propriedade da herdeira Sr. Alice. O estrato herbáceo é tipicamente caracterizado por capim exótico (*Urochloa decumbens* - braquiária, *Melinis minutiflora* - capim-gordura). Não foi observado pastoreio na área, há incidência de queimada, com algumas espécies ruderais e outras arbustivas nativas em desenvolvimento, bem como árvores nativas isoladas, tais como, *Platypodium elegans*, *Copaifera langsdorffii*, *Zanthoxylum riedelianum*, *Terminalia argentea*, *Astronium fraxinifolium*, *Myracrodruon urundeuva* etc.



Figura 37. Aspecto geral das áreas de pastagem. Fonte: Acervo da equipe técnica.

4.2.6. Uso antrópico

A área antrópica compreende a sede da antiga Fazenda da Chácara e seu entorno imediato, cuja área perfaz aproximadamente 2,86 ha. Além da edificação “abandonada” e bastante depredada, há uma delimitação feita com murinho de pedra, importante registro histórico, e ainda um pequeno fragmento de vegetação associado a um pomar, como inúmeras jabuticabeiras (*Myrciaria* sp). Ressalta-se não ter sido possível caracterizar a vegetação do entorno, pois a herdeira Sr. Alice, não autorizou a permanência dos profissionais na propriedade.



Figura 38. Aspecto geral do casarão. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 39. Aspecto geral do entorno e vista parcial do pomar. Fonte: Acervo da equipe técnica.



Figura 40. Aspecto geral do registro histórico (muro em pedra). Fonte: Acervo da equipe técnica.

4.3. Identificação de possíveis fragmentos de floresta semidecidual em estágio médio de regeneração

Um fragmento florestal é caracterizado como sendo uma área de vegetação natural, que foi interrompida devido a existência de barreiras antrópicas ou naturais, capazes de reduzir consideravelmente o fluxo de animais, pólen ou sementes (Viana, 1990). Muitos destes fragmentos encontram-se em áreas urbanas (TROIAN et al., 2011).

Na área em estudo, os principais fatores que contribuem para a fragmentação da vegetação são a expansão urbana, o que acarreta as fortes especulações imobiliárias para parcelamento de solo, contribui para o descarte inadequado de resíduos sólidos e potencializa as queimadas. Cita-se ainda a atividade pecuária, em virtude das trilhas existentes para a passagem do gado e a utilização de áreas de cerrado em regeneração para pastoreio.

Em função disto, os fragmentos apresentam sinais de secundarização como rebrota, alta densidade de cipós, árvores com fustes múltiplos, árvores mortas ou carbonizadas, entre outros. Todavia, conforme os parâmetros avaliados, todas as classes de solo delineadas como FES e transição no estudo da ATT Geo em 2013 e no presente estudo (2019) encontram-se em estágio sucessional médio e médio a avançado de regeneração, com exceção das áreas sob efeito de borda, ou seja, àquelas próximas às vias de acesso, que sofrem constante antropização.

Os dados levantados por meio das três parcelas amostrais resultaram em 164 indivíduos arbóreas e 196 fustes aferidos (APÊNDICE 1). Desses, 72,95% possuem altura entre 5 e 12 metros. Com relação ao diâmetro, pouco mais da metade apresentaram diâmetro até 10 cm e cerca de 41,84% apresentaram diâmetro entre 10 e 20 cm. Dentre as espécies levantadas, poucas apresentaram diâmetro superior a 20 cm e altura acima de 12 metros. Referente às médias de altura e diâmetro, correspondem a 9,5 m e 14,9 cm, respectivamente.

Nessas áreas observam-se a formação de dois estratos bem definidos, sub-bosque e dossel, cujo sub-bosque é formado pela grande maioria das espécies de árvores. A serapilheira é expressiva, apresenta quantidade considerável de cipós, trepadeiras herbáceas e lenhosas e algumas epífitas da família Bromeliaceae. Dentre as espécies arbóreas indicadoras do estágio médio (CONAMA, 2007) cita-se apenas a *Luehea grandiflora* (açoita-cavalo). No sub-bosque foram observadas as espécies indicadoras: *Xylopia sericea* (pindaíba) e *Lithraea molleoides* (aroeirinha). As demais espécies levantadas nas parcelas são espécies indicadoras do estágio avançado, quais sejam: *Casearia sylvestris*, *Copaifera langsdorfii*, *Cedrela fissilis*, *Inga vera*, *Pera glabrata*, *Myrcia* spp, *Ocotea corymbosa*, *Platypodium elegans*, *Tabebuia aurea*, entre outras.



Figura 41. Aspecto geral da vegetação das áreas amostrais. Fonte: Acervo da equipe técnica.

Ressalta-se que os inúmeros pontos de FES e floresta de transição amostrados por meio do levantamento florístico, apresentam os parâmetros apresentados. Todavia, à medida que se adentra pelo interior da floresta, onde o efeito de borda é reduzido, a estratificação se torna mais definida, o sub-bosque menos expressivo, observa-se maior abundância de epífitas, e maior número de trepadeiras lenhosas. Por esse fato, e considerando ainda o intervalo de tempo em que a vegetação se encontra em processo de regeneração, acredita-se que os fragmentos de interior de mata classificam-se em estágio avançado de regeneração, especialmente os localizados nas imediações dos bairros Costa Azul, Quinta das Palmeiras, Nossa Senhora das Graças e Antônio Fonseca.



Figura 42. Aspecto geral da vegetação das áreas amostrais em provável estágio médio a avançado de regeneração. Fonte: Acervo da equipe técnica.

4.4. Status de conservação das espécies vegetais

De acordo com a Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, é ameaçada de extinção somente a espécie *Cedrela fissilis*, espécie amplamente distribuída em todo o Brasil, sendo particularmente mais frequente nas regiões sul e sudeste do país. A espécie historicamente vem sofrendo com a exploração madeireira ao longo de toda a sua ocorrência, o que levou muitas das subpopulações à extinção. Além disso, grande parte dos seus habitats foram completamente degradados, tendo sido convertidos em áreas urbanas, pastagens, plantações,

entre outros. Suspeita-se, devido a esses fatores, que *Cedrela fissilis* tenha sofrido um declínio populacional de pelo menos 30% ao longo das últimas três gerações (CNFlora, 2019).

A referida espécie foi observada nas diversas fitofisionomias que compõe a área de estudo, no dossel, quanto no estrato arbóreo. Segue alguns pontos de coordenadas de sua ocorrência:

Quadro 6. Localização dos espécimes de *Cedrela fissilis*

Coordenadas Planas (Datum WGS 84, fuso 23 k)
510815; 7770168
511480; 7767358
511426; 7767255
511597; 7767739
511551; 7768652
511856; 7770422

Ressalta-se que as espécies *Astronium fraxinifolium* Schott (gonçalo-alves) e *Myracrodruon urudeuva* Allemão (aoeira-do-sertão) integravam a lista vermelha das espécies da flora ameaçadas de extinção no Brasil, segundo a Instrução Normativa Nº 06 de 23 de setembro de 2008 - MMA, ora revogada pela Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, e não estão contempladas pela lista atual. De acordo com o Centro Nacional de Conservação da Flora, atualmente as espécies integram a categoria “Menos preocupante” (LC) ou seja, espécies que no momento não se qualificam como ameaçadas. São incluídas nesta categoria espécies abundantes e amplamente distribuídas.

Ainda que o gonçalo-alves e a aroeira não estejam mais na lista vermelha da flora ameaçada, são considerados imunes de corte, segundo a Portaria Normativa nº 83, de 26 de setembro de 1991. De acordo com essa portaria, o corte das referidas espécies é proibido em florestas primárias, sendo passível de corte apenas em florestas secundárias, e em formações de cerrado e cerradão, por meio de Plano de Manejo apresentado ao IBAMA.

A nível estadual (Minas Gerais), a espécie *Myracrodruon urudeuva*, está incluída na categoria vulnerável (VU), segundo a Deliberação COPAM nº 367, de 15 de dezembro de 2008, ora revogada pela Deliberação COPAM nº. 424, de 17 de junho de 2009. *Myracrodruon urudeuva* apresenta ampla distribuição geográfica pelo território brasileiro. Possui madeira de alta resistência e durabilidade, apropriada para uso em construção de casas, pontes, linhas de transmissão de energia, cercas, currais e para confecção de móveis. As várias formas de uso desta espécie podem levá-la ao risco de extinção caso não haja um monitoramento destas atividades. É uma espécie que apresenta alta taxa de germinação e facilidade para regeneração natural. É indicada para arborização urbana e rural, recomposição de áreas desmatadas e para plantios com vistas à produção de madeira versátil, durável e de alto valor comercial.

As espécies do gênero *Handroanthus* e *Tabebuia* (Ipê-amarelo) e ainda a espécie *Caryocar brasiliense* (Pequi), também identificados na área de estudo são protegidas, consideradas imunes de corte pela Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, alterada pela Lei nº 20.308/12, possuindo restrições. No entanto, não estão enquadradas em categorias de conservação.

4.5. Outras considerações

No tocante ao remanescente em estudo é importante salientar que a definição de fragmentos prioritários para a conservação deve combinar uma análise de outros parâmetros que afetam a sustentabilidade dos fragmentos, além da distribuição das classes de tamanho. Isso inclui grau

de isolamento, forma, nível de degradação e risco de perturbação (VIANA et al., 1992). Esses fatores apresentam relações com fenômenos biológicos que afetam a natalidade e a mortalidade de plantas como, por exemplo, o efeito de borda, a deriva genética e as interações entre plantas e animais.

Mais da metade das unidades de conservação possuem menos de 500 ha, o que é insuficiente para muitas espécies de plantas e animais. Além disso, parte significativa dessas unidades de conservação encontra-se degradada por um histórico de perturbações diversificado (incêndios, caça, extrativismo vegetal predatório etc.) e pelo efeito de borda, agravado por formas inadequadas. A definição de estratégias para a conservação da biodiversidade nessas áreas deve ultrapassar os limites das unidades de conservação e considerar as características e potencial de conservação nos fragmentos vizinhos, o que se torna complexo no caso em tela, por estar cingido pela urbanização. Além de barreiras físicas como vias urbanas, não há remanescentes de vegetação no entorno, exceto pequenas áreas de preservação permanentes.

Diante deste contexto, deve-se priorizar a conservação de grandes fragmentos, com menor grau de isolamento, menor nível de degradação, menor risco de perturbação e contexto sociocultural favorável. No presente estudo, essas áreas são representadas pelos fragmentos de vegetação de Floresta Estacional Semidecidual Montana e Transição localizados nas proximidades dos Bairros Costa Azul, Quinta das Palmeiras, Maria Peçanha e Nossa Senhora das Graças.

5. ÁREAS DE ESCAPE PARA A FAUNA SILVESTRE EM ÉPOCA DE EXPANSÃO DE CHEIAS

Áreas de escape são áreas cuja finalidade é abrigar, proporcionar alimento e possibilitar o deslocamento da fauna silvestre em virtude da inundação temporária do Rio Itapecerica. Em virtude das cheias, conforme o espaço dos animais diminui, é natural que eles busquem novos ambientes. Trata-se então de um corredor ecológico que promove a ligação entre diferentes fragmentos de vegetação preservados e situados em áreas não inundáveis.

A criação e manutenção desses microcorredores ecológicos é uma importante estratégia de gestão territorial, visando minimizar os impactos sobre o meio ambiente, principalmente os provenientes do isolamento das populações silvestres, bem como garantir a manutenção das funções ecológicas no mesmo território.

5.1. ÁREAS RELEVANTES PARA ATUAREM COMO ESCAPE

5.1.1. Metodologia

Para a delimitação das áreas de escape para a fauna silvestre em épocas de expansão de cheias do Rio Itapecerica considerou-se a cota máxima de cheia do rio; a incidência de áreas de preservação permanentes - APPs e outros fragmentos de vegetação nativa; e ainda os estudos de fauna realizados pela ATT Geotecnologia. Apesar do estudo apresentar uma caracterização sucinta da mastofauna, houve registro visual (coordenada plana: 511592; 7768758) da espécie *Leopardus pardalis*, ameaçada de extinção na categoria vulnerável (VU) pela lista oficial de Minas Gerais (COPAM, 2010). A nível federal, a referida espécie figura na categoria menos preocupante (LC). A delimitação das áreas de preservação permanentes - APPs foi feita com base nos dados de hidrografia ottocodificada do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) para a drenagem da bacia do Rio São Francisco.



Figura 43. Jaguatirica (*Leopardus pardalis*, 511592; 7768758). Fonte: ATT Geotecnologia.

Desta forma, para a definição das áreas de escape, utilizou-se vários parâmetros que indicam áreas de interesse para conservação dos recursos naturais por meio do estabelecimento de um

corredor ecológico, seguindo critérios relacionados à declividade, altitude, uso e ocupação do solo, grau de conservação da vegetação, hidrografia, APPs e a incidência de uma espécie-alvo (*Leopardus pardalis*), parte da justificativa para sua instituição (IEF, 2018). Em relação ao uso do solo, ressalta-se que, em geral, as classes de uso da terra que indicam alto grau de antropização são consideradas menos favoráveis para o deslocamento e manutenção da biodiversidade silvestre, além de exigirem maiores custos em projetos de restauração florestal ou recuperação de áreas degradadas.

Segundo dados do ICMbio (2013), *Leopardus pardalis* possui ampla área de distribuição e densidades relativamente altas se comparado com outras espécies de felinos. Utiliza desde áreas bem conservadas (UCs) até ambientes alterados, apresentando grande flexibilidade adaptativa. No entanto, a espécie ocorre apenas se houver algum remanescente de vegetação natural, e a principal ameaça às populações é a perda e a fragmentação dos habitats naturais do qual a espécie depende. A dieta é bastante variada, incluindo de pequenos mamíferos a mamíferos de grande porte. Numericamente os pequenos roedores são bastante comuns em sua dieta, mas em termos de biomassa grandes roedores (paca e cutia), tatus, ungulados e macacos são bem importantes. A área de vida varia bastante, de 1,3 a 90,5 km², sendo as menores encontradas no Pantanal enquanto as maiores conhecidas estão no cerrado do Parque Nacional das Emas. As áreas de vida dos machos (22,63 km² ± 24,16) são significativamente maiores que as das fêmeas (14,41 km² ± 20,84) (Oliveira et al. 2010).

A área proposta para a implantação da Unidade de Conservação perfaz aproximadamente 218 ha, dos quais aproximadamente 92 ha estão inseridos em áreas sujeitas a inundação e outros 7,84 ha em áreas com uso antrópico. Importante destacar que aproximadamente 42% da área proposta poderá estar temporariamente inundável, o que pode influenciar na disponibilidade de alimento para a espécie alvo e para outros animais, ocorrendo a dispersão da fauna para outras áreas, que por sua vez, pode ocasionar a redução da qualidade ambiental também nestes locais, promovendo um aumento na ocorrência de interações antagonísticas entre os indivíduos residentes e dispersantes (competição inter e intraespecífica).

Além do tamanho, deve-se considerar outros fatores que afetam a dinâmica de fragmentos florestais, como forma, grau de isolamento, tipo de vizinhança e histórico de perturbações (Viana et al., 1992). A proposição do formato linear e as antropizações já impressas, implicam em um maior efeito de borda, com mudança das condições de vento, umidade, entrada de sol, ou seja, o microclima é alterado. Assim, espécies climáticas que vivem em condições ambientais e climáticas diferentes das plantas de borda, acabam morrendo, e leva a um empobrecimento da qualidade de habitats. Associado a isso, em função da área estar inserida em zona urbana, a proposta está sujeita há diversas perturbações como isolamento, ruídos, incêndios, invasão de espécies exóticas, caça ilegal, pesca predatória, especulações imobiliárias etc. Ressalta-se ainda que o grau de isolamento pode aumentar em função das cheias e afetar o fluxo gênico entre fragmentos florestais e, portanto, a sustentabilidade de populações naturais.

5.1.2. Resultados

Diante do contexto, é importante a definição de estratégias conservacionistas que visem o aumento da conectividade entre os fragmentos, destacando-se, por exemplo, o estabelecimento de corredores em matas ciliares. A escolha da estratégia mais apropriada para um determinado fragmento depende de uma análise de custo-benefício. De maneira geral, recomenda-se o estímulo ao estabelecimento de corredores em matas ciliares, uma vez que isso já é previsto por lei. No entanto, em virtude do pequeno tamanho das APP, a distância entre elas e a urbanização do entorno, sugere-se a integração de outros fragmentos de vegetação nativa, visando a implantação de áreas de escape ou corredores largos. Ressalta-se que quanto mais largo o corredor, maior será o grupo de taxa beneficiado. Além disso, em

função da espécie alvo ter grandes áreas de vida, deve-se considerar a maior a área conservada possível.

A Figura 44 ilustra as áreas de escape selecionadas inicialmente, priorizando a formação de um corredor ecológico e o Quadro 7 a seguir lista as referidas áreas. Destaca-se que para a delimitação das áreas, além dos atributos biofísicos supracitados, observou-se o atual limite proposto para a UC, barreiras físicas como avenidas, ruas, vias de acesso, ou ainda a proximidade com a urbanização. Todavia, não há impedimentos técnicos para que essas áreas sejam ampliadas para todo o remanescente existente.



44

Figura 44. Indicação das áreas de escape. Fonte: Adaptado do Google Earth.

Quadro 7. Quadro de áreas de escape

Identificação	Área (ha)	Descrição
01	18,40	Conexão da APP do Córrego Paiol com remanescente de vegetação nativa fronteiriço à área de inundação.
02	10,00	Conexão da área de escape 1 com o remanescente de vegetação nativa na porção superior à área de inundação.
03	8,62	Conexão da APP do curso d'água sem denominação com a área de escape 2
04	19,8	Conexão da APP da margem esquerda do curso d'água sem denominação com a área de escape 3. Ponto de registro visual da espécie

Identificação	Área (ha)	Descrição
		ameaçada <i>Leopardus pardalis</i> (jaguatirica)
05	8,17	Conexão da APP da margem direita do curso d'água sem denominação com a área de escape 4.
06	8,26	Conexão da APP do córrego do Pari com a área de escape 5, delimitado na porção superior por trilha.
07	24,00	Conexão da APP de ambas as margens do córrego Pari com a APP parcial do rio Itapecerica e remanescente de vegetação nativa.
Total	97,25	

Nota-se (Figura 45), parte das áreas de escape delimitadas já se encontram inseridas na delimitação proposta para a UC (45,75 ha), com um excedente aproximado de 51,50 ha (Anexo 5).

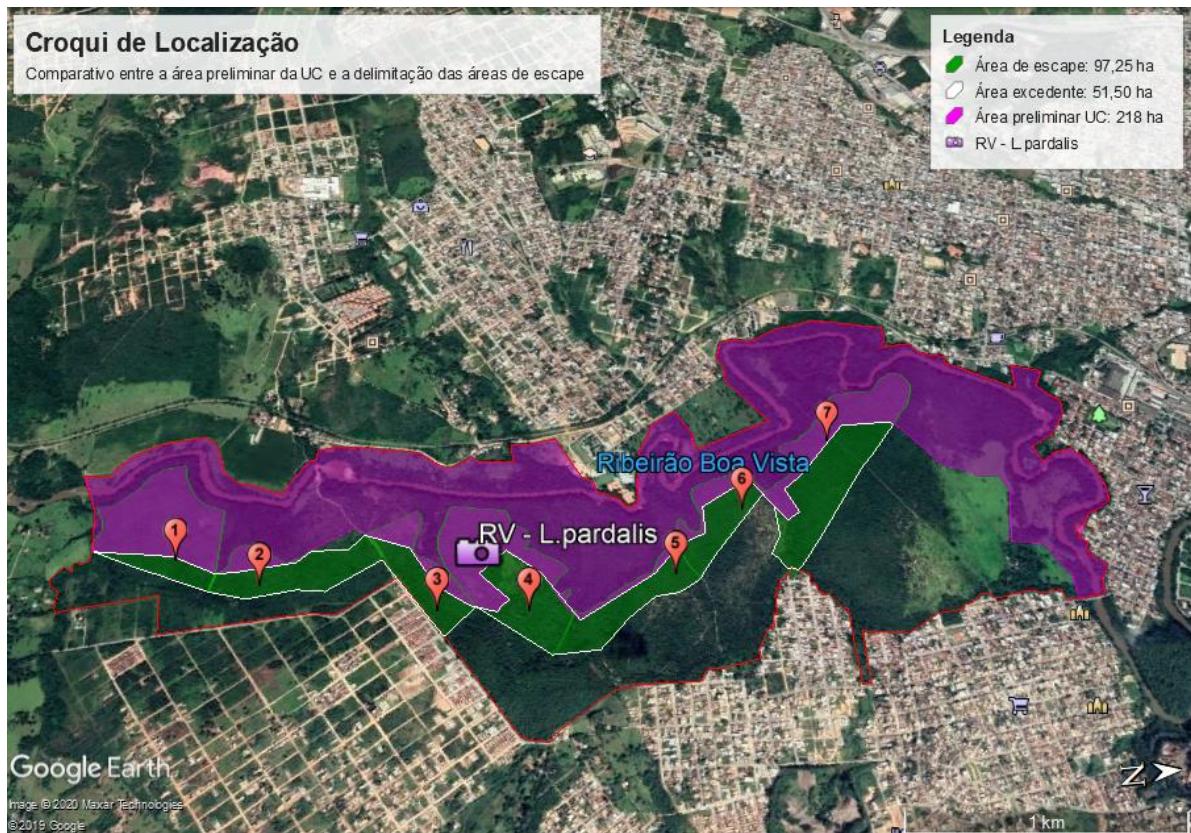


Figura 45. Inserção das áreas de escape em relação à proposta preliminar de criação da UC.
Fonte: Adaptado do Google Earth.

Cabe salientar, dado o intervalo de tempo da realização dos estudos faunísticos, bem como o baixo esforço amostral empregado, resultando em uma breve listagem de espécies, principalmente da masto e herpetofauna, para uma avaliação mais detalhada da dinâmica da fauna local e com intuito de ampliar essas áreas de escape, torna-se importante a realização

de estudos mais abrangentes realizados de forma integrada, contemplando o emprego de armadilhas para captura de pequenos mamíferos, por exemplo, que inclusive fazem parte da dieta da espécie alvo. Os pequenos mamíferos terrestres são representados pelas ordens Rodentia (ratos, camundongos e preás) e Didelphimorphia (neste caso, exemplificados pelos gambás, saruês e cuícas). Esses animais representam 42,6% das espécies de mamíferos viventes (Paglia et al. 2012) e sobrevivem nos mais diferentes ambientes não antrópicos (florestais e não florestais) e antrópicos. Apesar da diversidade de espécies, os pequenos mamíferos apresentam (com algumas exceções) hábitos solitários, crepusculares ou noturnos, são principalmente onívoros e multíparos. Essas características foram selecionadas evolutivamente por serem presas de uma vasta gama de predadores como corujas, cobras e até outros pequenos mamíferos. O levantamento da biodiversidade de pequenos mamíferos terrestres necessita da análise de variáveis bióticas e abióticas, de forma que a sazonalidade é um aspecto importante é, pois, a comunidade de pequenos mamíferos está em consonância com tais variáveis.

Por fim, esses estudos tornam-se importantes não só para subsidiar a implantação da unidade de conservação em si, mas também para avaliar o impacto das atividades que visem o uso alternativo do solo na área de estudo sobre a fauna, especialmente por abrigar espécie ameaçada de extinção. Ressalta-se a importância de realizar esses estudos de forma integrada, ou seja, abrangendo toda a área de interesse e padronizada.

5.2. ÁREAS MÍNIMAS SELECONADAS PARA ATUAREM COMO ESCAPE

Incialmente foram delimitados cerca de 97,20 ha de áreas de escape, dois quais 45,75 ha já se encontravam inseridos na delimitação proposta para a UC (218 ha), com um excedente aproximado de 51,50 ha, totalizando uma UC com cerca de 270 ha, conforme descrito no tópico acima. Essas áreas foram delimitadas considerando os seguintes critérios: (1) a máxima de cheia do rio em um período de recorrência de 12 anos; (2) a incidência de áreas de preservação permanentes-APPs e outros fragmentos de vegetação nativa preservados; (3) os estudos faunísticos; (4) a existência da espécie *Leopardus pardalis* - ameaçada de extinção na categoria vulnerável (VU) pela lista oficial de Minas Gerais (COPAM, 2010); (5) os fatores biofísicos: declividade, altitude, uso e ocupação do solo, grau de conservação da vegetação, remanescentes de vegetação secundária de floresta estacional semidecidual e transição; conectividade e forma dos fragmentos; (6) as barreiras físicas como avenidas, ruas, vias de acesso ou ainda a proximidade com a urbanização.

Ocorre, porém, durante a reunião de alinhamento, conforme o teor da Ata de Reunião supracitada, não houve consenso entre as partes interessadas (poder público municipal e proprietários), para a delimitação de uma unidade de conservação com 270 ha, cujas justificativas referem-se à área definida no objeto do Termo de Ajustamento de Conduta (130 ha), bem como ausência de dotação orçamentária para desapropriação e regularização fundiária.

Assim, considerando o que ficou definido em Ata, porém, levando em conta que o ajuste nas áreas de escape se refere ao mínimo e não o necessário para proteger a fauna silvestre;

Considerando os esforços já empregados para a implantação de uma unidade de conservação com área de 218 ha, superior a área objeto do TAC;

Considerando que essa área de 218 ha não comporta uma área de escape mínima em épocas de expansão de cheias, de forma a conectar os fragmentos de vegetação;

Considerando a necessidade de delimitar uma área mínima para a implantação de um corredor ecológico;

Foi realizada no dia 23 de junho de 2020, juntamente com o corpo técnico da Prefeitura e da Promotoria de Meio Ambiente do Alto São Francisco, uma reunião técnica, visando a definição de um limite que abarcasse uma área mínima para a manutenção da fauna em épocas de cheia e para a conexão dos demais fragmentos de vegetação.

5.2.1. Metodologia

A partir do limite proposto para a definição da Unidade de Conservação, que abrange uma área de 218 ha, bem como da cota de máxima cheia do Rio Itapecerica, buscou-se expandir as áreas de escape nos pontos em que os corredores estavam estreitos, com pequenas larguras, levando em consideração os aspectos como a conectividade e a forma dos fragmentos.

Ressalta-se que a delimitação de uma área ideal para o abrigo da fauna baseia-se em estudos consistentes de monitoramento de fauna, com sazonalidade e esforço amostral adequado, e que considere os diferentes sítios amostrais ao longo de toda área de interesse, cujo grau de detalhamento alcance as relações ecológicas entre os diferentes grupos faunísticos.

Ressalta-se ainda, a RESOLUÇÃO CONAMA nº 9, de 24 de outubro de 1996 define “corredor de vegetação entre remanescentes” como sendo faixa de cobertura vegetal de Mata Atlântica existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, como área de trânsito para a fauna (citado no artigo 7º do Decreto nº 750/93, ora revogado pelo Decreto 6.660/2008), cuja largura dos corredores é fixada previamente em 10% (dez por cento) do seu comprimento total, sendo que a largura mínima é de 100 m.

Contudo, dado o contexto que envolve a criação da UC, conforme as justificativas já apresentadas, e considerando ainda que os eventos de cheia possuem recorrências de aproximadamente de 12 anos, buscou-se delimitar uma área mínima como abrigo de fauna em picos de cheias, contemplando não só remanescentes de Floresta Estacional e transição, como também manchas de cerrado e áreas para recuperação. Para tanto, a proposta baseou-se na definição de faixa mínima de preservação permanente do Rio Itapecerica, conforme prevê o Código Florestal (Lei Estadual 20.922/2013).

Segundo o art. 8º da Lei supra, “*considera-se APP a área, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas*”. Em zonas urbanas ou rurais, para os cursos d’água de 10 m (dez metros) a 50 m (cinquenta metros) de largura, a faixa de preservação perfaz 50 m (cinquenta metros). Salienta-se, conforme prevê o art. 10º, inciso III, as áreas inundáveis, bem como essas faixas de 50 m além da máxima cheia, poderão ser declaradas como APPs por ato do Chefe do Poder Executivo, destinadas a proteger as várzeas.

Para redesenhar o perímetro da Unidade de Conservação utilizou-se o software Google Earth Pró, delimitando 50 m a partir da cota máxima de cheia nos pontos em que os corredores se encontravam estreitos. Sobrepondo o limite atual proposto (218 ha) e a áreas de escapes propostas no estudo preliminar (ARPA, 2019), o perímetro foi redesenhad, resultando em uma área de 228 ha. Ressalta-se, porém, ao aplicar o buffer de 50 metros sobre todo o perímetro da máxima cheia por meio do software IDE-SISEMA, a área ajustada passou a perfazer cerca de 226 ha, (225,6314 ha²) em função do alinhamento das curvas relativas ao perímetro em questão.

Ressalta-se ter sido apresentado o Ofício nº 073/2020 - SEPLAM, de 05 de agosto de 2020 que apresentou justificativas para a solicitação de exclusão de duas áreas indicadas dentro da Unidade de Conservação, no total de 2.301,28 m² - 0,2301 ha). Segundo consta no ofício, uma das áreas com cerca de 990,86 m² (Área 02, ilustrada na Figura 46) refere-se a parte de um corredor ecológico, cuja manutenção inviabilizaria a locação, neste trecho, da Via Verde,

prevista para ser implantada contornando o limite da Área de Conservação, pois acrescentaria à três curvas de ângulos fechados e em um trecho linear de menos de 45m (quarenta e cinco metros).

Ressalta-se que Área 02 é caracterizada por fitofisionomia de Transição em estágio médio a avançado de regeneração natural e está inserida na Área de Escape nº 07, ou seja, no limite do último fragmento de vegetação nativa relevante, classificado como corredor ecológico, de modo que, a exclusão da referida área, em termos ecológicos, não prejudicará a consolidação da unidade de conservação, devido também ao seu pequeno tamanho. Insta salientar ainda que, futuramente, este ponto estará fronteiriço ao bairro Antares, ou seja, não haverá fragmentos relevantes que potencializassem a conexão das áreas.



Figura 46. Ponto de inserção da área 02 solicitada para exclusão. Fonte: Adaptado do Google Earth.

Deve-se ressaltar, contudo, que a exclusão da referida área, não deve ser subentendida como sinalização futura favorável para implantação da referida Via, cuja viabilidade, bem como todos os aspectos técnicos e legais desse empreendimento deverão ser avaliados no contexto da sua materialização, por meio de sua regularização ambiental.

No tocante à Área 01 ($1.310,42\text{m}^2$) mencionada no referido ofício, cabe notar se tratar de área com ocupação antrópico consolidada, com vias e uma edificação residencial multifamiliar vertical construída (Figura 47), ou seja, área irrelevante do ponto de vista conservacionista, não havendo óbice, haja vista que as modalidades de Unidade de Conservação apontadas objetivam a preservação de ecossistemas naturais.



Figura 47. Ponto de inserção da área 01 solicitada para exclusão. Fonte: Adaptado do Google Earth.

5.2.2. Resultados

A revisão das áreas de escape considerando o perímetro atual (218 ha), ampliando, porém, os corredores ecológicos nos pontos estreitos para uma faixa de 50 metros além da cota de máxima cheia (com exceção da Área 02 solicitada para exclusão pela prefeitura), resultou em uma redução de 40% da área inicialmente proposta.

Ressalta-se que foram contempladas no perímetro atual das áreas de escape, as áreas de preservação permanentes, bem como áreas que demandam recuperação, inseridas entre os limites 2 e 3 (Tabela 4), caracterizadas como cerrado em regeneração. A revisão das áreas de escape implicará em um excedente de aproximadamente 7,9 ha, com redução de cerca de 75%, frente aos 51,50 ha inicialmente delimitados.

Tabela 4. Redefinição das áreas de escape

Identificação	Área Inicial (ha)	Área Atual (ha)	Descrição
01	18,40	16	Conexão da APP do Córrego Paiol com remanescente de vegetação nativa fronteiriço à área de inundação, no limite de 50 m na maior cota de cheia.
02	10,00	6,24	Conexão da área de escape 1 com o remanescente de vegetação nativa na porção superior à área de inundação, no limite de 50 m na maior cota de cheia, contemplando área a recuperar.
03	8,62	5,86	Conexão da APP do curso d'água sem denominação com a área de escape 2, contemplando área a recuperar e faixa de 50 m na maior cota de cheia.

Identificação	Área Inicial (ha)	Área Atual (ha)	Descrição
04	19,8	12,3	Conexão da APP da margem esquerda do curso d'água sem denominação com a área de escape 3, contemplando a faixa de 50 m na maior cota de cheia. Ponto de registro visual da espécie ameaçada <i>Leopardus pardalis</i> (jaguatirica)
05	8,17	2,55	Conexão da APP da margem direita do curso d'água sem denominação com a área de escape 4, contemplando a faixa de 50 m na maior cota de cheia.
06	8,26	4,45	Conexão da APP do córrego do Pari com a área de escape 5, delimitado na porção superior por trilha.
07	24,00	11,2	Conexão da APP de ambas as margens do córrego Pari com a APP parcial do rio Itapecerica e remanescente de vegetação nativa, contemplando a faixa de 50 m na maior cota de cheia, excluindo área de 990,86 m ² .
Total	97,25	58,60	

Desta forma, e considerando ainda a exclusão da Área 01, também pleiteada no Ofício nº 073/2020 - SEPLAM, a Unidade de Conservação passa perfazer 225,40 ha.

A ilustra o arranjo geral das áreas de escape, bem como o perímetro da Unidade de Conservação (Anexo 6).



Figura 48. Arranjo geral das áreas de escape reajustadas e perímetro final da UC. Fonte: Adaptado do Google Earth.

6. A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO DA VEGETAÇÃO NA ÁREA QUE COMPORTA AS CHEIAS DO RIO ITAPECERICA

A ocupação irregular ou desordenada do espaço geográfico, associado a diversas interferências antrópicas sobre o meio agravam os problemas relacionados às enchentes e inundações, problema crônico em muitas cidades brasileiras. Algumas áreas correspondem ao leito maior de um rio que, esporadicamente, inunda. Todavia, a ocupação irregular ao longo da bacia hidrográfica, muitas vezes causada pela ausência de planejamento adequado, associada à remoção da vegetação, pode intensificar o processo.

O aumento da impermeabilização do solo urbano devido à crescente atividade de construção civil, muitas das vezes transgride os coeficientes legais de permeabilidade e da pavimentação de ruas com soluções não drenantes e contribuem para o agravamento das enxurradas e enchentes. Neste contexto, as florestas possuem um importante papel no ciclo hidrológico à medida que aumentam a infiltração da água da chuva no solo, diminuindo o escoamento superficial e consequentemente retardando e atenuando o pico de cheias (INPE, 2017).

51

Solos sob florestas se caracterizam por expressiva camada de resíduos vegetais (serapilheira) e por um horizonte A rico em matéria orgânica. A matéria orgânica é comprovadamente eficiente para manter os agregados do solo, preservando sua porosidade (Bertoni & Lombardi Netto 1993). Portanto, solos sob floresta normalmente apresentam significativa porosidade, especialmente macroporosidade, proporcionada por raízes mortas e cavidades de animais. Os macroporos são importantes por facilitar a infiltração e a recarga da água, sobretudo em solos argilosos, que de outra forma seriam pouco permeáveis.

No contexto urbano, a alteração da dinâmica hídrica de escoamento está diretamente relacionada às alterações do uso do solo. A impermeabilização do solo e as alterações da forma de relevo promovidas pelo processo de urbanização prejudicam a infiltração das águas pluviais no solo e aumentam a velocidade do escoamento superficial. Essa situação promove a sobrecarga dos canais naturais de drenagem superficial que passam a receber maior volume de drenagem pluvial. A impermeabilização do solo contribui para a diminuição do tempo de concentração das águas pluviais na microbacia hidrográfica, sobrecarregando as calhas naturais de drenagem e aumentando a frequência de transbordamento dos cursos de águas, em especial o Rio Itapecerica.

As alterações já impressas no ambiente em estudo exigem medidas eficientes de controle para minimizar os problemas decorrentes das inundações. Neste contexto, a vegetação existente na margem direita do Rio Itapecerica atua como uma zona de amortecimento, ao dar espaço para um volume expandido de água. No que se refere ao manejo de águas pluviais, a manutenção da vegetação natural contígua à área de preservação permanente do rio tem como um de seus princípios fundamentais aumentar a sua área de várzea, permitindo assim, o aumento das zonas de inundação e a vazão mais lenta da água durante as cheias.

Por fim, os problemas relacionados às enchentes poderão ser agravados face a implantação de novos loteamentos na área em estudo, dada a impermeabilização do solo em detrimento à vegetação natural, o que poderá diminuir as taxas de infiltração da água pluvial no solo e aumentar a dinâmica hídrica de escoamento. Neste sentido, esforços devem ser empregados para a manutenção não só da vegetação de comporta as cheias do Rio Itapecerica, mas as demais áreas verdes da área em estudo, ainda que ausente de vegetação nativa.

7. CATEGORIA DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PARA O LOCAL, COM BASE NAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA

As unidades de conservação criadas pelos municípios proporcionam inúmeros benefícios advindo da sua existência na região, tais como, preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; a promoção de atividades científicas, de educação ambiental, ecoturismo e recreativas; a garantia e a manutenção da qualidade, da produção e da quantidade das águas doces para o abastecimento humano; a promoção e geração de renda e estímulo ao desenvolvimento local e regional; e proteção dos recursos naturais (MMA, 2019). No caso em tela, a criação de unidade de conservação proporcionará ainda o manejo das águas pluviais na calha do Rio Itapecerica.

52

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), promulgado em 2000 é considerado um dos mais importantes marcos legais da Política Nacional de Meio Ambiente, e dispõe sobre a criação e implementação das unidades de conservação e cria espaços de participação social na conservação dos recursos naturais.

As unidades de conservação previstas no SNUC estão divididas em 12 categorias, sendo distribuídas em dois grupos. O primeiro grupo é representado pelas Unidades de Proteção Integral, no qual a proteção da natureza é o principal objetivo. Nesse grupo, regras e normas são mais restritivas, sendo permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta ou danos a tais recursos como por exemplo: atividades voltadas à visitação, recreação em contato com a natureza, turismo ecológico, pesquisa científica, educação e interpretação ambiental.

O outro grupo corresponde às Unidades de Uso Sustentável, pensadas para conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse grupo, as atividades que envolvem coleta e o uso dos recursos naturais são permitidas, mas desde que praticadas de forma a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, conforme definido nos planos de manejo.

Segundo o MMA (2019), as áreas com potencial para se transformarem em unidades de conservação são aquelas que possuem característica relevantes, como por exemplo:

- Remanescentes florestais em bom estado de conservação;
- Presença de espécies ameaçadas, raras, migratórias, endêmicas;
- Ser reconhecida pelo Ministério do Meio Ambiente como Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade;
- Possuir beleza cênica ou potencial para ecoturismo;
- Rica em biodiversidade e/ou presença de sítios raros;
- Ter recursos hídricos;
- Ter disponibilidade de uso sustentável dos recursos naturais;
- Ser utilizada por comunidades tradicionais;
- Ter populações residentes na área.

Em relação à definição da categoria de criação de uma unidade de conservação, essa deve ser subsidiada por estudos técnicos realizados na área proposta, que devem contemplar a caracterização biológica e do meio físico da área, além da caracterização socioeconômica e do entorno da unidade de conservação proposta. O estudo da caracterização do meio biótico da área é importante para apontar características relevantes, como as principais espécies da fauna e da flora, com ênfase nas endêmicas, raras e ameaçadas de extinção, bem como a fragilidade ambiental. Os estudos do meio físico são importantes para definir e viabilizar a criação da unidade de conservação, pois apresentam uma análise da paisagem, com base em elementos

do clima, da geologia e geomorfologia, solo e recursos hídricos. Assim como para os temas biótico e físicos, a contextualização da área de estudo no que tange aos aspectos socioeconômicos permite identificar os possíveis impactos da criação da unidade de conservação na área proposta sobre as atividades produtivas do município. Um outro aspecto importante que deve ser investigado é o potencial de uso público da área em questão definido por seus atributos naturais (cachoeiras, cavernas, rios, lagoas, formações rochosas, sítios arqueológicos etc.) e a existência de público para visitação. É importante destacar que a consulta pública também é um momento de avaliação sobre a escolha da categoria, levando em conta fatores como o grau de apoio da comunidade para a predefinição da categoria e questões fundiárias (MMA, 2019).

Os estudos realizados na área de interesse (ATT Geo, 2013; Silva, 2014; ARPA, 2019), apesar de concisos, apontam importantes atributos para a criação de uma unidade de conservação, quais sejam:

- Ocorrência de remanescentes florestais de diversas fitofisionomias, e apesar da fragmentação, muitos estão em bom estado de conservação, principalmente os de interior de mata;
- Ocorrência da espécie da fauna *Leopardus pardalis*, ameaçada de extinção na categoria vulnerável a nível estadual e que possui grandes áreas de vida;
- Ocorrência de pelo menos três espécies da flora ameaçadas de extinção: *Cedrela fissilis* (ATT Geo, 2013; Silva, 2014; ARPA, 2019) e *Dalbergia nigra* (Silva, 2014) na categoria vulnerável, e a espécie *Ocotea odorifera* (Silva, 2014) na categoria em perigo;
- Possui potencial para o ecoturismo; e
- Ocorrência de recursos hídricos, tais como o Rio Itapecerica, curso d’água importante na história no município, uma nascente e cinco tributários registrados na base de dados do IGAM.

Ressalta-se, apesar de não ser utilizada ou haver populações tradicionais, a área abriga registro histórico dessas populações, observados não só na antiga sede da fazenda, mas no interior da mata nas proximidades do bairro Costa Azul. Esses registros são bens materiais, ainda que não tombados, importantes na história de Divinópolis.



Figura 49. Registro histórico (muro de pedra), localizado no ponto de coordenada plana Datum WGS 84, fuso 23 k 511481; 7767366. Fonte: Acervo da equipe técnica.

Neste contexto, a modalidade apropriada para a área de estudo é a de Parque Municipal. Os Parques são áreas destinadas à preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, que possibilitam a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. A área deve ser de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites são desapropriadas. Ressalta-se que essa modalidade prevê ainda implantação de zona de amortecimento e plano de manejo.

Importante ressaltar, uma das formas de implantação da Unidade de Conservação poderá contemplar a articulação a nível regional e local junto aos Órgãos Ambientais Estaduais (Unidade Regional de Florestas e Biodiversidade - URFBio Centro Oeste/IEF e Superintendência Regional de Meio Ambiente Alto São Francisco - SUPRAM/ASF) e Prefeitura Municipal de Divinópolis, mediante as ferramentas de compensação ambientais e florestais realizadas no âmbito do licenciamento ambiental estadual e/ou municipal, diante do envolvimento do Ministério Público Estadual e os proprietários dos terrenos.

No tocante às compensações ambientais, o Decreto Federal nº 4.340/2002, que regulamenta a Lei Federal nº 9.985/2000, estabelece a seguinte ordem de prioridade para a aplicação dos recursos de compensação ambiental:

- I - regularização fundiária e demarcação das terras;
- II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e
- V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Além da articulação com a URFBio Centro Oeste, SUPRAM ASF e Prefeitura para viabilizar possíveis compensações ambientais provenientes do licenciamento ambiental em âmbito estadual e municipal na área de interesse, sugere-se que as intervenções ambientais passíveis em áreas de Floresta Estacional Semideciduosa Montana e Transição em estágio médio e avançado de regeneração, para a implantação de parcelamentos do solo ou outras atividades que atendam ao disposto na **Lei da Mata Atlântica, em especial ao artigo 11¹**, seja a aplicada a compensação florestal na proporção de 2:1 prevista na Deliberação COPAM nº 73/2004, além da garantia de preservação em no mínimo 30% e 50% da área total coberta por vegetação em estágio médio e avançado, respectivamente, com intuito de computar essas áreas nos limites da Unidade de Conservação e doá-las ao município, sem demandar desapropriação. Para tanto, sugere-se a realização de um estudo fundiário com a delimitação dos terrenos inseridos na área de interesse, visando identificar possíveis áreas a serem contempladas.

Ressalta-se, no âmbito da regularização desses possíveis empreendimentos, seja solicitada a realização do inventário florestal e fitossociológico para caracterizar a vegetação, determinar os estágios sucessionais e aplicar as restrições previstas; e ainda a realização do estudo faunístico integrado, ou seja, contemplando todos os terrenos, haja vista a identificação de espécie da fauna ameaçada de extinção, com sazonalidade e esforço amostral adequado, e que considere os diferentes sítios amostrais ao longo de toda área de interesse, conforme Termo de Referência do Instituto Estadual de Florestas- IEF.

Insta salientar, na impossibilidade de implantação da Unidade de Conservação na categoria de Proteção Integral, dado os custos de desapropriação e gestão da área, deve-se considerar outra modalidade na categoria de Uso Sustentável, como por exemplo, a **Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE**. Em geral, é uma área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais singulares ou mesmo que abrigam exemplares raros da biota regional. Sua criação visa manter esses ecossistemas naturais de importância regional ou local, bem como regular o uso admissível destas áreas, compatibilizando com os objetivos da conservação da natureza. É constituída por terras públicas ou privadas e é utilizada como parte de uma estratégia de planejamento territorial, contemplando zona de amortecimento e plano de manejo. Ressalta-se, no entanto, caso a área passe a ser instituída integralmente por terras públicas, é interessante que a prefeitura altere a modalidade da unidade de conservação para Parque.

Ainda, considerando o contexto histórico que envolve a criação da área de proteção, importante mirar mais a frente estratégias que visem implementar de fato a implantação da área. Para isto, é imprescindível à articulação de diálogos com encaminhamento de ações consolidando este pleito. Justifica-se esta ação/diálogo, quando se entende que trata de grande área situada dentro do perímetro urbano de Divinópolis com certas particularidades naturais como: à área de inundação do Rio Itapecerica, presença de vegetação de bioma protegido por lei geograficamente contíguas as áreas de cheia e presença de espécies da fauna e flora protegidas ocorrentes. Sendo, que dentro deste contexto natural há um cenário de ocupação de áreas diante parcelamento do solo. Com isto, em vista a minimizar conflitos e consolidar objetivos faz necessário esclarecer as possibilidades e concretizar um objetivo na forma de um "desenho"

¹ Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos *estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados* quando:

I - a vegetação:

- a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;
- b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;
- d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou
- e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;

ajustado, que poderá ser alcançado diante envolvimento de atores como: Proprietários dos terrenos, Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (Unidade Regional de Florestas e Biodiversidade - URFBio Centro Oeste, Superintendência Regional de Meio Ambiente Alto São Francisco - SUPRAM/ASF), Prefeitura de Divinópolis, Ministério Público, entre outros.

Por fim, importante ressaltar, devido a consolidação da Unidade de Conservação, as atividades sociais e econômicas do entorno, ou seja, aquelas atividades situadas na zona de amortecimento estarão sujeitas a normas e restrições específicas no Sistema Nacional de Unidade de Conservação/SNUC, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre o referido espaço protegido. Entretanto, além das restrições genéricas trazidas pelo SNUC, considerando a conformação geomorfológica da encosta, a hidrografia local e a ocupação de montante (parcelamento do solo), deve-se buscar a preservação e a melhoria da qualidade ambiental da Unidade a ser implantada. Assim, imperioso cuidar das ações antrópicas de montante, objetivando que essas não venham a interferir na qualidade ambiental dos recursos físicos, biológicos e da paisagem da Unidade. De maneira a minimizar a referida interferência, importante conjugar a implantação de atividades de usos alternativos à montante com o objetivo da Unidade de Conservação, diante do envolvimento dos atores envolvidos no parcelamento de solo, bem como no tratamento de esgotos oriundos desses e de outras atividades socioeconômicas no local etc. Uma das alternativas sugeridas é que novos loteamentos sejam implantados na forma de condomínio fechado, com objetivo de criar uma barreira física de isolamento no perímetro da Unidade de Conservação, impedir o avanço da ocupação humana e o acesso desordenado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG. Angiosperm Phylogeny Group (APG IV). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, 2016, 181, 1-20.

ATT GEOTECNOLOGIA. Diagnóstico para criação de Unidade de Conservação do Proteção Integral/Modalidade Parque. 2013.

BERTONI J., LOMBARDI NETO F. 1993. Conservação do solo. Ícone 3^a ed. Ed. São Paulo, 355 p.

57

BEST A., ZHANG, L., Mc MAHOM T., WESTERN, A, VERTESSY R. 2003. A critical review of paired catchment studies with reference to seasonal flow and climatic variability. Australia, CSIRO Land and Water Technical. MDBC Publication 56 p. (Technical Report 25/03).

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Portaria MMA Nº 443, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014: Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo à presente Portaria, que inclui o grau de risco de extinção de cada espécie, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.

BRUMMITT, R. K.; POWELL, C. E. (Ed.). AUTHORS of plant names: a list of authors os scientific names of plants, with recommended standard forms of their names, including abbreviations. Kew: Royal Botanic Gardens, 1992. 732p.

CNCFlora. Cedrela fissilis in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Cedrela_fissilis>. Acesso em 12 dezembro 2019.

COPAM - CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa nº 147 de 30 de abril de 2010 - Lista das espécies de Fauna Ameaçadas de Minas Gerais. 2010.

COPAM - CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa 424, de 17 de junho de 2009. Lista das espécies de Flora Ameaçadas de Minas Gerais. 2010.

FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E.; BROCHADO A.L.; GUALA II, G.F. Caminhamento - Um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. Cadernos de Geociências, n. 12, p. 39-43. 1994.

FOSTER, R.B.; PARKER III, T.A.; GENTRY, A.H.; EMMONS, L.H.; CHICCHÓN, A.; SCHULENBERG, T.; RODRÍGUEZ, L.; LAMAS, G.; ORTEGA, H.; ICOCHEA, J.; WUST, W.; ROMO, M.; CASTILLO, J.A.; PHILLIPS, O.; REYNEL, C.; KRATTER, A.; DONAHUE, P.K.; BARKLEY, L.J. 1994. The Tambopata Candamo reserved zone of southeastern Perú: a biological assessment. Rapid Assessment Program Working Papers N° 6. Washington, Conservation International, 184 pp.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: IBGE-Diretoria de Geociências, 2012. 271p. (Manuais Técnicos de Geociências, 1).

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais. Disponível em: <<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>>. Acesso em setembro de 2019.

INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS. Processos hidrológicos. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/~camilo/prochidr/pdf/01interceptacao.pdf>>. Acesso em 01 de dezembro de 2019.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - IEF. Projeto Corredores Ecológicos. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/2018/FLORESTAS/Projeto_Corredores_Ecol%C3%B3gicos_-_Versao_1_revisada_2018.pdf>. Acesso em 25 de novembro de 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Fauna brasileira. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacao-do-risco/carnivoros/jaguatirica_leopardus_pardalis.pdf>. Acesso em 28 de novembro de 2019.

LIMA, W.P. 1989. Função hidrológica da mata ciliar. In: L.M. Barbosa (coord.). Anais do Simpósio sobre Floresta Ciliar. Fundação Cargil, Campinas, pp. 26-43.

MEIRA-NETO, J. A. A. et al. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia, Estado de São Paulo). Acta Botanica Brasilica, v. 3 p. 51-74, 1989.

OLIVEIRA, T.G.DE, TORTATO, M.A., SILVEIRA, L., KASPER, C.B., MAZIM, F.D., LUCHERINI, M., JÁCOMO, A.T., SOARES, J.B.G., MARQUES, R.V., SUNQUIST, M.E., 2010. Ocelot ecology and its effect on the small-felid guild in the lowland neotropics, in: Macdonald, D.W., Loveridge, A.J. (Eds.), Biology and conservation of the wild felids. Oxford University Press, Oxford, New York, pp. 559-580.

PAGLIA, A. P., FONSECA, G. A. B., RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON, J. L. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2. ed. Occas. Pap. Conserv. Biol. 6:1-76.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de. Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC, 1998. p. 89-166.

ROBERTS, L. 1991. Ranking the rainforests. *Science*, 251:1559-1560.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD. Instrução de Serviços nº 2 /2017. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2017/ASNOP/Instru%C3%A7%C3%A3o_de_Servi%C3%A7o_Sisema_n%C2%BA_02-2017_2017.04.07-novo.pdf>. Acesso em 23 de novembro de 2019.

SILVA, Enderson Ferreira da; Diagnóstico Ambiental - Mata do Noé. 2014.

TROIAN, L. C.; KÄFFER, M. I.; MÜLLER, S. C.; TROIAN, V. R.; GUERRA, J.; BORGES, M. G.; GUERRA, T.; RODRIGUES, G. G.; FORNECK, E. D. (2011). Florística e padrões estruturais de um fragmento florestal urbano, região metropolitana de Porto Alegre, RS, Brasil. *IHERINGIA, Série Botânica*, Porto Alegre - RS. v. 66, n. 1, p.5-16.

VIANA, V. M. (1990). Biologia e manejo de fragmentos florestais naturais. In: VI Congresso Florestal Brasileiro, Campos do Jordão. SBS/SBEF. p. 113 - 118. (Trabalhos convidados).

VIANA, V.M.; TABANEZ, A.A.J.; MARTINS, J.L.A. Restauração e manejo de fragmentos florestais. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, São Paulo, 1992. Anais. São Paulo: Instituto Florestal de São Paulo, 1992. p. 400-407.

APÊNDICE E ANEXOS

APÊNDICE

Apêndice 1. Planilha de Campo - Parcelas Amostrais

ANEXOS

Anexo 1. Anotação de Responsabilidade Técnica

Anexo 2. Croqui de Localização da área de estudo

Anexo 3. Croqui de Localização dos pontos amostrais

Anexo 4. Croqui das classes de uso e ocupação do solo

Anexo 5. Croqui comparativo entre a delimitação das áreas de escape e a delimitação da área proposta para a UC

Anexo 6. Croqui de localização das áreas de escape reajustadas e perímetro final da UC

Anexo 7. Arquivo digital