



**ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DA RESERVA DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL RDS NASCENTES
GERAIZEIRAS**

DJANE VICTÓRIA PESSOA FERREIRA

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL**



FACULDADE DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE TECNOLOGIA – FT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL – EFL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL RDS NASCENTES GERAIZEIRAS

DJANE VICTÓRIA PESSOA FERREIRA

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Sérgio Pereira

Brasília – DF
Outubro de 2022

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

**“ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DA RESERVA DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NASCENTES GERAIZEIRAS”**

DJANE VICTÓRIA PESSOA FERREIRA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS FLORESTAIS.

APROVADA POR:

Prof. Dr. Reginaldo Sérgio Pereira
(Orientador)

Prof. Dr. Aldicir Osni Scariot
(Examinador Interno)

Profa. Dra. Bárbara de Oliveira Bomfim
(Examinadora Externa ao PPG-CFL)

Prof. Dr. Fabiano Emmert
(Suplente Externo)

BRASÍLIA/DF, 30 DE OUTUBRO DE 2022.

FICHA CATALOGRÁFICA

Pz	Pessoa Ferreira, Djane Victória
	Zoneamento Socioambiental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras / Djane Victória Pessoa Ferreira; orientador Reginaldo Sérgio Pereira. -- Brasília, 2022.
	80 p.
	1. extrativismo. 2. geraizeiros. 3. conflitos socioambientais. 4. mapeamento participativo. 5. zonas. I. Pereira, Reginaldo Sérgio, orient. II. Título.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

FERREIRA, D. V. P. (2022). Zoneamento Socioambiental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília (UnB), Brasília – DF, 2020. 80p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTORA: Djane Victória Pessoa Ferreira

TÍTULO: Zoneamento Socioambiental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras

GRAU: Mestrado

ANO: 2022

É concedido à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito da autora.

Agradecimentos

Em setembro de 2019, o professor Dr. Eraldo Matricardi me apresentou ao Projeto Bem Diverso, e nessa oportunidade essa pesquisa se iniciou, com o apoio do Anderson Sevilha e Renan Matias. Agradeço por me apresentarem a esse mundo e pelo suporte técnico e emocional no processo das coletas e análises dessa pesquisa.

Agradeço ao Projeto Bem Diverso/PNUD/GEF/Embrapa Cenargen, e todos os colegas, parceiros e equipe sociotécnica, que viabilizaram as oficinas, reuniões e visitas ao norte de Minas Gerais.

Aos Geraizeiros da Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDS Nascentes Geraizeiras, por compartilharem um pouco da sua história e conhecimento pelo Cerrado, por abrirem meus horizontes e pelo acolhimento. Especialmente à Fabrícia, Nina, Marcos, José da Silva, José Arnaldo e Vagner. Aos parceiros do projeto, Nondas, Nei, Taioba, Jonas, Viviane, Gabriela, Bianca, Natanna e Yolanda.

Agradeço ao ICMBio de Rio Pardo de Minas, por permitirem acompanhar as oficinas de Plano de Manejo e auxiliarem no mapeamento participativo. Agradeço pelos parceiros diretos, Neuza, Suzanne, Neusita, Hernane, João Chilles, Cleidiana, Ney, Simone, Fernanda, Mauro e Mayumi.

Agradeço aos meu Orientador professor Dr. Reginaldo Pereira por aceitar me orientar, pela liberdade na execução desse trabalho e toda a paciência com os atrasos deixados pela pandemia.

À minha mãe, Concelita, meu pai Djalma, por acompanharam todos os meus passos e me apoiarem de forma incondicional. Aos meus familiares, tanto em Brasília quanto em Tiros/MG, que dividiram comigo dores e momentos gratificantes. O apoio de vocês foi essencial no meu percurso de mestrado.

Um agradecimento especial ao meu afilhado Francisco e seu irmão, Joaquim, por trazerem sempre alegrias na minha vida.

Aos meus amigos que permanecem desde a graduação da UnB, Annie, Glendo, Aléxia e Vanessa e as amigas do mestrado, Juliana, Sarah e Luana, que sentiram comigo todo o processo do mestrado, principalmente durante a pandemia, agradeço pelos desabafos e alegrias.

Aos amigos de longa data, agradeço por sempre estarem ao meu lado, independente da situação, ao Lucas, Bia, Vanessa, Pedro Y., Thomas, Pedro B., João, Luana, Bianca, Bruna e Bruno.

Ao meu namorado Pedro, pelo companheirismo e amor, que permitiram que eu conseguisse chegar no meu melhor. Obrigada por esses dois anos da nossa história.

À Universidade de Brasília e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais pelo privilégio de ser pesquisadora. À CAPES, agradeço a concessão da bolsa de estudos concedida.

RESUMO

Esta dissertação analisa os conflitos socioambientais envolvendo as o agroextrativismo de comunidades tradicionais da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras (RDS Nascentes Geraizeiras) e áreas de monocultura de eucalipto e mineração. O objetivo geral foi um mapa-síntese do Zoneamento Socioambiental analisado por meio de três eixos representativos, determinados pelo potencial social, natural e extrativista. Foram realizadas oficinas de Plano de Manejo com 15 comunidades beneficiárias, por meio de mapeamentos participativos, com delimitação das áreas de atuação para cada uma dessas comunidades no agroextrativismo (produtos não madeireiros, madeireiros e solta de gado), além de coleta de informações das percepções e conhecimentos dos Geraizeiros com o território. Ainda, organizou-se as bases ambientais existentes da RDS Nascentes Geraizeiras e sua Zona de Amortecimento (ZA), a fim de gerar um banco dados para elaborar o zoneamento socioambiental, associados às aplicações de Sistemas de Informações Geográficas. As potencialidades e limitações físico-bióticas, socioambientais, jurídico-institucionais e extrativistas foram agrupadas em zonas e subzonas, que juntas construíram a proposta de Zoneamento Socioambiental para a RDS Nascentes Geraizeiras e sua ZA. Resultou quatro zonas (consolidação expansão, reordenação/readequação e conservação/preservação) e oito subzonas com suas respectivas diretrizes. A zona de consolidação do extrativismo é bem estabelecida na RDS, com quase metade do território com áreas de uso intensivo e extensivo do extrativismo. As zonas mais sensíveis para a atividade extrativista têm menor representatividade, com 1% de abrangência nos limites da área de estudo. Algumas zonas são provisórias, como a zona de adequação ambiental, definida por áreas ocupadas por plantios de eucalipto, áreas com abandonadas do plantio de eucalipto e mineração. Sugere-se a restauração dessas áreas para que possam ser incorporadas a zonas permanentes. As subzonas possuem diretrizes que oferecem subsídios para definição de políticas, programas e projetos, visando a implementação sustentável na região de estudo, com enfoque no extrativismo.

Palavras-chave: extrativismo; geraizeiros; conflitos socioambientais; mapeamento participativo; vulnerabilidade natural; zonas; diretrizes;

ABSTRACT

This dissertation analyzes the socioenvironmental conflicts involving the agroextractivism of traditional communities in the Sustainable Development Reserve Nascentes Geraizeiras (RDS Nascentes Geraizeiras) and areas of eucalyptus monoculture and mining. The general objective was a summary map of the Socio-environmental Zoning, analyzed through three representative axes, determined by the social, natural and extractive potential. Workshops were held with 15 beneficiary communities, through participatory mapping, with delimitation of the areas of activity for each of these communities in agroextractivism (non-timber products, timber and livestock release), in addition to collecting information on perceptions and knowledge of the Geraizeiros with the territory. Also, the existing environmental bases of the RDS Nascentes Geraizeiras and its Buffer Zone (ZA) were organized in order to get a database to elaborate the socio-environmental zoning, associated with the applications of Geographic Information Systems. The physical-biotic, socio-environmental, legal-institutional and extractive potentialities and limitations were grouped into zones and sub-zones, which together built the Socio-environmental Zoning proposal for RDS Nascentes Geraizeiras and its ZA. It resulted in four zones (consolidation, expansion, reorganization/readjustment and conservation/preservation) and eight subzones with their respective guidelines. The zone of consolidation of extractivism is well established in the RDS, with almost half of the territory having areas of intensive and extensive use of extractivism. The most sensitive zones for extractive activity are less representative, with 1% coverage in the limits of the study area. Some zones are provisional, such as the environmental suitability zone, defined by areas occupied by eucalyptus plantations, areas with abandoned eucalyptus plantations and mining. It is suggested that these areas be restored so that they can be incorporated into permanent zones. The subzones have guidelines that provide subsidies for defining policies, programs and projects, aimed at sustainable implementation in the study region, with a focus on extractivism.

Keywords: extractivism; geraizeiros; socio-environmental conflicts; participatory mapping; natural vulnerability; zones; guidelines.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE FIGURAS.....	XI
LISTA DE SIGLAS	XII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS	4
2.1. OBJETIVO GERAL	4
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3. REFERENCIAL TEÓRICO	4
3.1. HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL RDS NASCENTES GERAIZEIRAS.....	4
3.2. CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM LOCAL	5
3.3. IMPLANTAÇÃO DA MONOCULTURA DE <i>EUCALYPTUS</i>	7
3.4. CRIAÇÃO DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL RDS NASCENTES GERAIZEIRAS E ATOS LEGAIS	9
3.5. PLANO DE MANEJO E ZONEAMENTO.....	10
3.6. ORGANIZAÇÕES COMUNITÁRIAS INSERIDAS NO TERRITÓRIO	11
3.7. DIAGNÓSTICO DAS FAMÍLIAS BENEFICIÁRIAS	12
4. MATERIAIS E MÉTODOS	14
4.1. ÁREA DE ESTUDO	14
4.2. ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL	16
4.2.1. <i>Etapas do zoneamento socioambiental</i>	19
Etapa 1: levantamentos e primeiros contatos institucionais.....	19
Etapa 2: oficinas de plano de manejo	20
Etapa 3: elaboração do banco de dados	23
Etapa 4: delimitação das Unidades Territoriais de Análise.....	24
Etapa 5: descrição das zonas, subzonas e diretrizes	24
4.3. BANCO DE DADOS.....	26
4.3.1. <i>Geomorfologia</i>	26
4.3.2. <i>Hidrografia</i>	28
4.3.3. <i>Uso do solo a nível de fitofisionomia</i>	29
4.3.4. <i>Áreas degradadas</i>	30
4.3.5. <i>Mapas do Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais</i>	32
Vulnerabilidade natural	33
Potencialidade social	35
Índice ecológico econômico e zonas ecológico econômicas	35
Risco ambiental	36
Pedologia e textura do solo	36
Risco potencial de erosão.....	37
Áreas prioritárias para recuperação e conservação	37
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
5.1. ÁREAS DE COLETA	38
5.2. UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS.....	45
5.3. DESCRIÇÕES DAS ZONAS EXTRATIVISTAS E SUAS RESPECTIVAS DIRETRIZES.....	49
5.3.1. <i>Zona 1: Zonas de Consolidação do Extrativismo</i>	49
5.3.2. <i>Zona 2: Zonas de Expansão do Extrativismo</i>	50
5.3.3. <i>Zona 3: Zonas de Reordenamento e/ou Readequação</i>	50
5.3.4. <i>Zona 4: Zonas Sensíveis</i>	51

5.4. <i>Descrições das subzonas e suas respectivas diretrizes</i>	54
6. CONCLUSÕES	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
APÊNDICE I – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS OFICINAS DE PLANO DE MANEJO	68
APÊNDICE II – LISTA DE ESPÉCIES DA OFICINA COM A COOCREARP	70
ANEXO I – GEOMORFOLOGIA	72
ANEXO II – USO DO SOLO	74
ANEXO III – COBERTURA DE ÁREAS DEGRADADAS	77

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. ZONAS EXTRATIVISTAS POR TIPOLOGIA.	25
TABELA 2. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DA ÁREA DE ESTUDO (IBGE, 2009 APUD SILVA, 2020A).	28
TABELA 3. ESPÉCIES E ÁREAS DE COLETA DE RECURSOS MADEIREIROS POR COMUNIDADE.	39
TABELA 4. ESPÉCIES E ÁREAS DE COLETA DE RECURSOS NÃO MADEIREIROS POR COMUNIDADE.	41
TABELA 5. ÁREAS DE PASTOREIO DE GADO POR COMUNIDADE.	43
TABELA 6. UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE DA RDS NASCENTES GERAIZIERAS, ESTABELECIDAS PELA COMAN E DESCRITAS CONFORME ROTEIRO METODOLÓGICO DO ICMBIO (2018).	46
TABELA 7. DIRETRIZES GERAIS PARA A ZONA DE CONSOLIDAÇÃO.	49
TABELA 8. DIRETRIZES GERAIS PARA A ZONA DE EXPANSÃO.	50
TABELA 9. DIRETRIZES GERAIS PARA A ZONA DE REORDENAMENTO E READEQUAÇÃO	51
TABELA 10. DIRETRIZES GERAIS PARA A ZONA SENSÍVEL.	52
TABELA 11. ÁREA OCUPADA POR CADA ZONA.	52
TABELA 12. DIRETRIZES ESPECÍFICAS POR SUBZONA DA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS E ZA.	56
TABELA 13. MATRIZ DE CONFUSÃO COM DESCRIÇÃO DOS ACERTOS E ERROS PARA AS DIFERENTES UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS (SILVA, 2020A).	73
TABELA 14. CLASSES UTILIZADAS NA CLASSIFICAÇÃO E SUA DESCRIÇÃO (SILVA, 2020B).	74
TABELA 15. CLASSE DE USO DO SOLO EM ORDEM DECRESCENTE PELA PORCENTAGEM DE OCUPAÇÃO (SILVA, 2020B).	75
TABELA 16. MATRIZ DE CONFUSÃO COM DESCRIÇÃO DOS ACERTOS E ERROS (SILVA, 2020B).	75
TABELA 17. PORCENTAGEM DE SOLO EXPOSTO PARA AS PARCELAS ALOCADAS EM ÁREAS DEGRADADAS PELA SILVICULTURA DE EUCALIPTO E MINERAÇÃO DE QUARTZO (HORSTMANN; MATIAS, 2020).	77
TABELA 18. DESCRIÇÃO DAS CLASSES ADOTADAS NO MAPA DE COBERTURA DO SOLO PARA A RDS NASCENTES GERAIZEIRAS. (HORSTMANN; MATIAS, 2020).	77
TABELA 19. REPRESENTAÇÃO VISUAL PELA IMAGEM DO SATÉLITE SENTINEL 2 E OS RESPECTIVOS REGISTROS FOTOGRÁFICOS (HORSTMANN; MATIAS, 2020).	78
TABELA 20. CLASSES DE COBERTURA DO SOLO COM AS RESPECTIVAS ÁREAS EM HECTARE (HORSTMANN; MATIAS, 2020).	78
TABELA 21. MATRIZ ERROS E ÍNDICES DE PRECISÃO PARA A CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA (HORSTMANN; MATIAS, 2020).	79

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. UNIDADES AMBIENTAIS QUE COMPÕEM A PAISAGEM DAS COMUNIDADES TRADICIONAIS DA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS. FONTE: CORREIA ET AL., 2007.	6
FIGURA 2. LOCALIZAÇÃO DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL RDS NASCENTES GERAIZEIRAS E SUA ZONA DE AMORTECIMENTO.....	14
FIGURA 3. FLUXOGRAMA DA PROPOSTA DE ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL, COM A IDENTIFICAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS VARIÁVEIS USADAS PARA O POTENCIAL NATURAL, POTENCIAL SOCIAL E POTENCIAL EXTRATIVISTA, QUE JUNTAS DEFINEM AS ZONAS EXTRATIVISTAS. ADAPTADO DE MATTEO ET AL (2013).....	18
FIGURA 4. SETORIZAÇÃO DAS COMUNIDADES BENEFICIÁRIAS DA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS PARA AS OFICINAS DO PLANO DE MANEJO.	20
FIGURA 5. MAPA DO TERRITÓRIO UTILIZADO NAS OFICINAS DE PLANO DE MANEJO, COM PONTOS E LOCAIS CONHECIDOS PELA COMUNIDADE. FONTE: (BEM DIVERSO, 2021; SEVILHA ET AL., 2021)	22
FIGURA 6. INTEGRAÇÃO DAS UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS PARA DEFINIÇÃO DE ZONAS PARA CONSTRUÇÃO DA PROPOSTA DE ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL PARA A RDS NASCENTES GERAIZEIRAS. ADAPTADO DE MATTEO ET AL (2013).	25
FIGURA 7. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS E ZONA DE AMORTECIMENTO.....	27
FIGURA 8. CLASSES DE USO DO SOLO A NÍVEL DE FITOFISIONOMIA, ELABORADO POR SILVA (2020B).	30
FIGURA 9. LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS E ABANDONADAS PELO HISTÓRICO DE SILVICULTURA DE EUCALIPTO E MINERAÇÃO DE QUARTZO NA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS (HORSTMANN, 2021).....	32
FIGURA 10. CLASSES DE VULNERABILIDADE NATURAL RECORTADAS PARA A RDS NASCENTES GERAIZEIRAS E ZA.....	34
FIGURA 11. ÁREAS DE COLETA DE RECURSOS MADEIREIROS NO CERRADO PELAS 15 COMUNIDADES CONTEMPLADAS NA OFICINA DO PLANO DE MANEJO DA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS.	38
FIGURA 12. ÁREAS DE COLETA DE FRUTOS E SEMENTES NATIVAS DO CERRADO POR 11 COMUNIDADES CONTEMPLADAS NA OFICINA DO PLANO DE MANEJO DA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS.	40
FIGURA 13. ÁREAS DE SOLTA DE GADO POR 7 COMUNIDADES CONTEMPLADAS NA OFICINA DO PLANO DE MANEJO DA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS.....	43
FIGURA 14. ÁREAS DE COLETA DE SEMENTES NATIVAS DO CERRADO PELA COOPERATIVA DE RESTAURADORES DO CERRADO MINEIRO.	44
FIGURA 15. UNIDADES TERRITORIAS DE ANÁLISE (UTBS) DA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS E ZA.	48
FIGURA 16. ZONAS EXTRATIVISTAS DA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS E ZA.	53
FIGURA 17. SUBZONAS EXTRATIVISTAS PARA A RDS E ZA.....	55
FIGURA 18. MAPA GEOMORFOLÓGICO DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL RDS NASCENTES GERAIZEIRAS (SILVA, 2020A).	72
FIGURA 19. ÁREA EM HECTARES POR CLASSE GEOMORFOLÓGICA, BEM COMO REPRESENTATIVIDADE EM PORCENTAGEM PARA A ÁREA DE ESTUDO, RDS NASCENTES GERAIZEIRAS E ZONA DE AMORTECIMENTO (SILVA, 2020A).	73
FIGURA 20. ÁREA EM HECTARES POR CLASSE DE USO DOS SOLOS (SILVA, 2020B).....	76
FIGURA 21. CLASSES DE COBERTURA DO SOLO EM ÁREAS DEGRADADAS NA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS (HORSTMANN; MATIAS, 2020).....	79

LISTA DE SIGLAS

APP – Área de Preservação Permanente

COMAN – Coordenação de Elaboração e Revisão de Planos de Manejo

COOCREARP - Cooperativa de Agricultores Coletores e Restauradores do Alto Rio Pardo ou Cooperativa de Restauradores do Cerrado Mineiro

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ha – Hectares

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

MDT – Modelo Digital do Terreno

PFNM – Produtos Florestais Não-Madeireiros

RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SRTM – *Shuttle Radar Topography Mission* ou Missão Topográfica Radar Shuttle

UC – Unidade de Conservação

UnB – Universidade de Brasília

UTBs – Unidades Territoriais de Análise

UTM – Sistema Universal Transversa de Mercator

ZA – Zona de Amortecimento

ZEE-MG – Zoneamento Ecológico Económico de Minas Gerais

1. INTRODUÇÃO

Uma das principais tarefas no processo de planejamento de qualquer região visando atividades extrativistas é a pesquisa de seus recursos naturais, culturais e sociais e, com base em suas potencialidades, verificar as melhores formas de obter eficiência na rentabilidade econômica e conservação e proteção dos seus recursos (MATTEO et al., 2013). O Zoneamento pode ser entendido como um agrupamento de informações coletados de diferentes fontes, que serve como um instrumento técnico de organização e análise de informações sobre o território, para planejar a ocupação racional e o uso sustentável dos recursos naturais. O zoneamento é elaborado a partir de dados e informações integradas em uma base geográfica que classifica o território segundo suas potencialidades e vulnerabilidades (MATTEO et al., 2013).

De acordo com a Lei nº 9.985/2000 (SNUC), zoneamento é “a definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz”. Dessa forma, o zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, pois diferencia espaços da Unidade de Conservação (UC) de acordo com os objetivos de manejo e sendo, portanto, um zoneamento de manejo, em que os espaços identificados são associados normas específicas para condicionar as atividades permitidas.

A diferenciação de espaços, com suas respectivas normas, permite harmonizar a realização de diferentes usos na UC. Uma zona é uma parte no terreno da UC com determinado tipo de manejo, cujas ações tomadas devem ser compatíveis com a categoria e com o propósito da mesma, e levem à conservação de seus recursos e valores fundamentais (ICMBIO, 2012).

O Zoneamento Socioambiental, alvo desse estudo, analisa o território de forma integrada, ao considerar as potencialidades e limitações físico-bióticas, socioeconômicas e jurídico-institucionais com o objetivo de definir unidades homogêneas de atividades extrativistas e, assim, propor diretrizes gerais e específicas de uso e ocupação para cada unidade. Tais diretrizes subsidiam a elaboração e a implementação de programas, projetos e ações, para tomada de decisão e estruturação de bases para serem implementadas no plano de manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras.

As comunidades extrativistas da RDS Nascentes Geraizeiras estão no território há centenas de anos e o uso dos recursos naturais pelos geraizeiros – denominação das populações tradicionais que vivem no Norte de Minas Gerais – é tradicionalmente sustentável e familiar, com poucas modificações na paisagem (DAYRELL, 1998). As mudanças da paisagem ocorreram principalmente após a implementação de extensas áreas com monocultivo de Eucalipto na região do Norte de Minas Gerais no início de 1970. Esses monocultivos foram alavancados pelos incentivos fiscais concedidos pelo Governo Federal e pela concessão de grandes áreas de terras devolutas, afetando diretamente o modo de vida tradicional dos Geraizeiros, devido a transformação das áreas de vegetação nativa em áreas de monocultura (CHAVES, 2014; LEITE; LOPES ALMEIDA; SILVA, 2012; MAGALHÃES; AMORIM, 2016).

A RDS Nascentes Geraizeiras sofre a consequência de diversas pressões antrópicas, dentre elas a degradação de solos, assoreamento dos rios e o secamento das nascentes e rios da região (DAYRELL, 1998; SEVILHA et al., 2021). Por essas razões, existe a necessidade de desenvolvimento de atividades que contribuam com a conservação das paisagens naturais por meio do seu uso, sendo necessário entender os aspectos relacionados ao zoneamento ambiental e o uso dos recursos naturais pelas comunidades locais. Para um planejamento de ações no manejo florestal, torna-se necessário o entendimento de como as comunidades interagem no uso e conservação das paisagens.

O projeto Bem Diverso busca estruturar mecanismos e estratégias para o uso sustentável e conservação da biodiversidade, com práticas relacionadas a utilização dos produtos florestais não-madeireiros (PFNM) e sistemas agroflorestais. A RDS Nascentes Geraizeiras possui um importante contexto socioambiental e econômico, e o Projeto Bem Diverso surge com o propósito de contribuir com o desenvolvimento de práticas sustentáveis por meio do uso dos recursos naturais junto aos diferentes atores locais na busca por soluções para a restauração de suas águas e as paisagens naturais. O Zoneamento Socioambiental da RDS Nascentes Geraizeiras é uma das ações do Projeto Bem Diverso, desenvolvido em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, Universidade de Brasília – UnB e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade de Rio Pardo de Minas – ICMBio.

As informações advindas do zoneamento fundamentam com percepções sociais as bases para priorização de áreas no uso, conservação, restauração e consolidação do extrativismo, o que permite construir propostas de manejo florestal e que contribua com a conservação para maior disponibilidade e acesso aos recursos naturais. Assim, as seguintes questões nortearam esta pesquisa:

Questão 1: Quais são as áreas de uso agroextrativista pelas comunidades?

Questão 2: Quais são os produtos e subprodutos madeireiros e não-madeireiros coletados na RDS?

Questão 3: Quais áreas apresentam maior vulnerabilidade ambiental?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Elaborar uma proposta de zoneamento socioambiental na RDS Nascentes Geraizeiras, analisando o território de forma integrada. Considerou-se as potencialidades e limitações físico-bióticas e socioeconômicas que, combinadas, definirão unidades homogêneas de atividades extrativistas.

2.2. Objetivos Específicos

- i. Identificar as áreas de atuação das comunidades beneficiárias no agroextrativismo em três categorias de uso: madeireiro, não-madeireiro e solta de gado.
- ii. Espacialização das áreas acessadas pelas comunidades para cada categoria de uso, com indicação das áreas de uso restrito e uso comum.
- iii. Definir as zonas e diretrizes para elaboração do mapa síntese de zoneamento socioambiental.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Histórico de ocupação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDS Nascentes Geraizeiras

Na região do Norte de Minas Gerais, registros dos colonizadores e viajantes indicam os Xakriabá como os primeiros habitantes do Cerrado e, além dos Kayapós, Acroás, Xerentes, Aricobis, Abatirá, entre outros (NOGUEIRA, 2009). Porém, como destaca a autora, o efeito dizimador das enfermidades trazidas pelos colonizadores, somados à escravidão, combates contra esses e guerras entre os próprios povos indígenas, levou muitos grupos à extinção.

Realizou-se Oficinas Participativas com as comunidades beneficiárias da RDS Nascentes Geraizeiras, no período de setembro de 2019 a março de 2020. As oficinas tiveram como objetivo a construção de uma linha do tempo dos acontecimentos no território, a partir de relatos dos presentes, além da coleta de informações das áreas de uso agroextrativista pelos Geraizeiros.

A ocupação do território pelos Geraizeiros, de acordo com os moradores participantes da Oficina de Plano de Manejo, ocorreu em meados de 1850, período em que a distribuição e ocupação das terras eram em grande parte de uso comum, sobretudo

a criação de gado, coleta de lenha e frutos. Teixeira (2017) discute que essa contextualização é importante, pois, ao estudar os modos de vida das populações residentes na região Norte de Minas Gerais, entre elas os geraizeiros, se identificam permanências culturais indígenas, como tecnologias de pesca, cultivos e coleta, conhecimentos sobre plantas medicinais, além do próprio reconhecimento das populações enquanto tradicionais.

Os geraizeiros produzem produtos do Cerrado, incluindo frutos, plantas medicinais, raízes e madeira, sendo a ocorrência da maior parte dessas atividades extrativistas nas chapadas. As terras de culturas agrícolas geralmente são as veredas, brejos e vazantes, visto que são solos mais úmidos e férteis. Portanto, os geraizeiros desenvolveram meios de vida ecologicamente mais adaptada ao Cerrado, por meio de uma ação seletiva sobre essa paisagem. Esse meio de vida contribuiu para que os geraizeiros fossem contemporaneamente reconhecidos como uma população tradicional do Cerrado (NOGUEIRA, 2009). Essas populações tradicionais possuem conhecimento aprofundado da natureza e de seus ciclos que se reflete na elaboração de estratégias de uso e de manejo dos recursos naturais, transmitido de geração a geração, e serve de referência nas relações que estas populações estabelecem entre si e com a natureza manejada (DAYRELL, 1998).

3.2. Caracterização da paisagem local

Os geraizeiros possuem forte relação do seu modo de vida com as unidades da paisagem, classificadas localmente de acordo com a posição no relevo, tipo de solo, vegetação, manejo e usos possíveis (DAYRELL, 1998). Correia et al. (2007) descreveu os principais ambientes definidos por agroextrativistas e estabeleceu relações com as classes de solo encontradas em mapeamento pedológico. Considerou-se a paisagem não apenas do ponto de vista físico, mas também como resultado de interações sociais, de forma a estratificar em quatro unidades bem definidas: Baixa, Encosta, Tabuleiro e Chapadas (Figura 1).

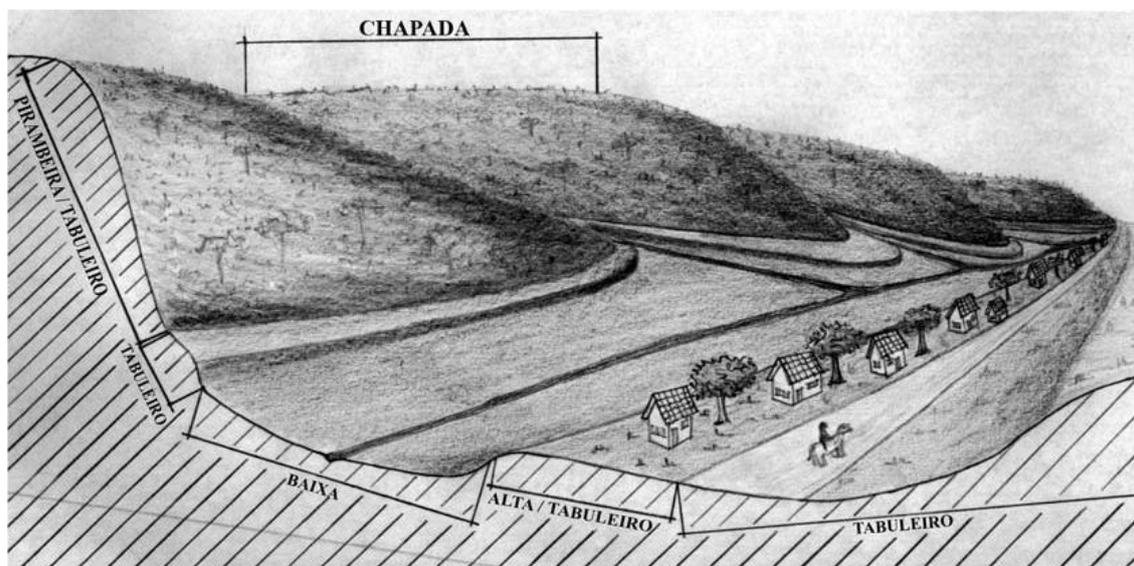


Figura 1. Unidades ambientais que compõem a paisagem das comunidades tradicionais da RDS Nascentes Gerazeiras. Fonte: CORREIA et al., 2007.

A Baixa é o ambiente onde os agricultores realizam plantios de culturas anuais e perenes, sendo o mais explorado pelos gerazeiros. Representa as posições de menor altitude do terreno, podendo ter leito maior do curso d'água e inundada durante parte do ano (CORREIA et al., 2007; LIMA; ALEXIADES; SCARIOT, 2021).

A Encosta, ou alta, representa a posição na paisagem imediatamente superior à baixa, uma área de transição entre a baixa e o tabuleiro. Normalmente se localizam a casa e o quintal, onde são plantadas diversas culturas anuais e perenes, como milho, feijão, mandioca, feijão-andu e abacaxi. Esses plantios são feitos geralmente na forma de sistemas agroflorestais, consorciando-se espécies arbóreas e agrícolas (CORREIA et al., 2007; LIMA, 2016).

O Tabuleiro é o segundo ambiente mais explorado pelas comunidades e ocupa posições na paisagem que variam de relevo plano a forte ondulado, apesar de haver opiniões distintas quanto à sua delimitação. De maneira geral, pode ser considerado um ambiente de transição entre a Baixa e a Chapada, e se utiliza nesse ambiente a criação de gado que se alimenta de pastagem nativa, denominadas localmente de mangas ou mangueiros (CORREIA et al., 2007; LIMA, 2016). Essa unidade da paisagem pode ser considerada também um ambiente denominado por “pirambeira”, que representa as encostas dos morros, tendo como limite superior a Chapada. Sua importância está ligada à extração de madeira para cercas e lenha e extrativismo de plantas, especialmente medicinais. O relevo varia de ondulado a montanhoso (CORREIA et al., 2007).

A Chapada é a parte mais alta da paisagem, com relevo plano a predominantemente suave ondulado, e constitui o ambiente predominante na paisagem. As chapadas são utilizadas para uso comum dos moradores da região, ou seja, destina-se a atividades agroextrativistas, como coleta de frutos nativos, lenha, plantas medicinais e para a criação de gado na solta (DAYRELL, 1998; LIMA, 2016).

O extrativismo de produtos florestais tem grande importância para as comunidades tradicionais e possui caráter complementar às atividades de agricultura e pecuária (LIMA; ALEXIADES; SCARIOT, 2021). Os geraizeiros coletam na flora nativa uma diversidade de frutos para alimentação e produção de óleos e sabões, forragem para o gado, plantas medicinais, madeiras para lenha e construção de casas e cercas, fibras para confecção de chapéus, esteiras, vassouras – tais produtos são denominados de produtos florestais não madeireiros (PFNM) (DAYRELL, 1998).

Por fim, os Carrascos são uma vegetação com formação de transição caracterizada por abundância de trepadeiras lenhosas, alta densidade de indivíduos lenhosos, com troncos finos. Para os moradores da área em estudo, “carrasco” representa uma vegetação transicional da Caatinga para o Cerrado, com espécies de ambos os biomas e está localizado na porção superior da paisagem, próximo à “chapada” (CORREIA et al., 2007).

3.3. Implantação da monocultura de *Eucalyptus*

O plantio empresarial do gênero *Eucalyptus* (eucalipto) implicou em expropriação de terras comunais e grande impacto ambiental, com a redução da oferta de água, frutos nativos, ervas medicinais e madeira – recursos estratégicos para reprodução física e social dos Geraizeiros (NOGUEIRA, 2009). As chapadas, topos de morro de relevo relativamente plano e cobertos originariamente com vegetação de ambientes savânicos sofreram forte impacto pela substituição de sua cobertura, principalmente pela monocultura de eucalipto (SEVILHA et al., 2021). Além dos plantios restringiram o acesso das comunidades, houve um efeito secundário desastroso: as areias das chapadas desceram pelas encostas e assorearam os cursos d’água (DAYRELL, 1998)

A expansão da atividade silvicultural, em Minas Gerais, foi impulsionada ao final dos anos de 1960, através de políticas nacionais de desenvolvimento e modernização voltadas ao setor florestal (NOGUEIRA, 2009). O processo de “desenvolvimento” recente nesta região, considerada uma das mais pobres do estado, foi conduzido pelo

poder público e desconsiderou as populações – camponesas, indígenas, quilombolas, pescadores, coletores etc. – que viviam secularmente na região (DAYRELL, 1998).

Nos anos 1970, se buscou a autossuficiência em matérias-primas para o segmento da celulose e papel, onde começa a produção da matéria-prima em larga escala na produção de celulose e papel, consolidando o eucalipto como principal fonte de fibras (MAZZETTO SILVA, 2006). Foram priorizados investimentos públicos e financiamentos subsidiados destinados a grandes projetos de pecuária, irrigação, reflorestamentos monoculturais, estímulo à monocultura do algodão, difusão de práticas agrícolas (DAYRELL, 1998).

Ocorreu uma drástica mudança da paisagem, configurada pelo processo desenvolvimentista, que afetou os pilares de sustentação da agricultura familiar tradicional construídos em séculos de convivência com os ecossistemas e com os seus limites agroambientais. Acentuou também os desníveis socioeconômicos e os recursos naturais - biodiversidade, solos e água - entraram em um rápido processo de deterioração (DAYRELL, 1998). As extensas áreas de monocultura reduziram a agrobiodiversidade local e restringiu o acesso aos recursos naturais por parte das populações locais (NOGUEIRA, 2009).

A população tradicional foi vulnerabilizada, pois foram “encurralados” após a ocupação das chapadas pelo eucalipto, seguido do escasseamento da água e a modernização dos mercados locais, que afetaram a comercialização dos produtos tradicionalmente produtivos, como farinha, óleo de pequi, e afetando a autonomia produtiva dos Geraizeiros (NOGUEIRA, 2009). A autora acrescenta que a entrada da produção industrial fez cair os preços dos artigos artesanais, provocando mudanças nos padrões de autossuficiência dos Geraizeiros, que então incorporaram, pouco a pouco, o consumo dos produtos industrializados, deixando de produzir por conta própria.

Assim, esse período mais crítico de falta de água coincide com a última leva de eucaliptos, de três rebrotas de um ciclo, que já estavam crescidas e uma redução significativa na infiltração das águas das chuvas nas chapadas, devido a substituição da vegetação nativa pelos plantios homogêneos de eucalipto (MAZZETTO SILVA, 2006; NOGUEIRA, 2009). Dayrell (1998) aferiu que não houve alterações significativas na média pluviométrica anual nos últimos 30 anos, mas a sua irregularidade intra-anual acentuou tanto ao longo dos anos, que a região passou a sofrer com mais intensidade os

efeitos das secas periódicas, de forma a deixar de ser uma região exportadora de alguns produtos básicos e passar a importar alimentos de outras regiões. A crise de água se intensificou, inviabilizando a produção de alimentos, ocorrendo também a implementação de cisternas de captação água da chuva, que teve início em meados de 2001, e continuou até dias atuais atende os moradores e tem sido uma das grandes tecnologias de convivência com a seca.

Nesse contexto de impulso desenvolvimentista na região Norte Mineira, a atuação dos Sindicatos dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR) e outras organizações camponesas e de pequenos produtores, é considerada como um contra movimento, cujos objetivos incluíam a garantia do acesso aos territórios e seus recursos por parte das populações locais (TEIXEIRA, 2017).

3.4. Criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDS Nascentes Geraizeiras e atos legais

A proteção legal de áreas naturais por meio da criação de Unidades de Conservação (UCs) é uma estratégia eficaz para a conservação da biodiversidade e garantir a manutenção dos recursos naturais em longo prazo (IEF, 2018). Segundo a Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), as UCs são divididas em dois grupos com características específicas: as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável. Enquanto a primeira visa a preservação da natureza, com uso apenas indireto de seus recursos naturais, a segunda visa compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos recursos naturais. Esses dois grupos apresentam diferentes categorias, sendo a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) uma UC de Uso Sustentável e definida e caracterizada no Art. 20º dessa Lei como:

[...] uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica

A RDS Nascentes Geraizeiras têm como objetivos, de acordo com o decreto de criação de 13 de outubro de 2014, proteger as nascentes de córregos que se localizam na no seu interior e abastecem a região; proteger e garantir a conservação das áreas de extrativismo utilizadas pelas comunidades tradicionais beneficiárias; garantir acesso ao território tradicional pela população geraizeira local e promover o seu desenvolvimento

socioambiental; incentivar a realização de estudos voltados para a conservação e o uso sustentável do Cerrado; e promover a conservação da biodiversidade na Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDS Nascentes Geraizeiras.

O Sistema Nacional de UCs define em Artigo 2º inciso XVIII a zona de amortecimento, esta zona ocupa o entorno das UCs, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. A zona de amortecimento da Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDS Nascentes Geraizeiras foi criada no mesmo ato da UC, tendo os seus limites definidos no decreto e podendo ser alterada por ato do Presidente do ICMBio, conforme estudos realizados na ocasião da elaboração do Plano de Manejo.

3.5. Plano de manejo e Zoneamento

O plano de manejo é o documento técnico no qual se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais em uma unidade de conservação, incluindo a implantação de estruturas físicas necessárias à sua gestão (BRASIL, 2000). Portanto, o plano de manejo é a principal ferramenta para nortear como a UC deve ser implementada para alcançar seus objetivos de criação (ICMBIO, 2018).

O documento contém o seu propósito, a sua significância, os seus recursos e valores fundamentais, além de fornecer subsídios para interpretação ambiental. Também estão definidos seu zoneamento e normas, atos legais (ou regras específicas) e seus atos administrativos previamente existentes (ICMBIO, 2018). O zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, ou seja, organiza a UC espacialmente, em zonas sob diferentes graus de proteção e regras de uso.

O Roteiro Metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo de UCs (2018) define que os elementos de um plano de manejo são conceitualmente agrupados em quatro partes. As três primeiras partes são os componentes fundamentais, dinâmicos e normativos, e juntos compõem o documento principal do plano de manejo, sendo a base para o desenvolvimento da quarta parte, os planos e estudos específicos.

Esta pesquisa aborda os componentes normativos do Plano de Manejo, descritos como elementos que sistematizam os atos legais vigentes para a UC, bem como definem normas gerais de uso e gestão de seu território, com implicações legais, conforme previsto

na Lei nº 9.985/2000 (SNUC). Esse componente incluem o Zoneamento, que consiste no ordenamento territorial da área, pois estabelece usos diferenciados para cada zona de manejo, segundo os objetivos da UC (ICMBIO, 2018).

3.6. Organizações comunitárias inseridas no território

Mediante a necessidade de restaurar essas áreas para devolver os bens e serviços ecossistêmicos prestados pela vegetação nativa e garantir a disponibilidade de espécies para o uso extrativista da região, oficinas foram promovidas pelo Projeto Bem Diverso junto às comunidades locais (SEVILHA et al, 2022). As oficinas resultaram na formação da Cooperativa de Agricultores Coletores Restauradores Agroextrativistas do Alto Rio Pardo (COOCREARP), com o nome fantasia de Cooperativa de Restauradores do Cerrado Mineiro, que atuam em cinco municípios: Montezuma, Vargem Grande do Rio Pardo, Rio Pardo de Minas, Taiobeiras e Berizal. Na RDS NG é composta atualmente por membros de sete comunidades (Água Boa II, São Modesto, São Bartolomeu, Roça do Mato, Vargem de Salinas, Catanduva e Vale do Guará), em Berizal por três comunidades (Laginha, Tabatinga e Paraterra cultivar) e em Taiobeiras por duas comunidades (Limoeiro e Olhos D'Água).

A COOCREARP atua na coleta e venda de sementes de espécies nativas do Cerrado para restauração do Cerrado Mineiro, na multiplicação das práticas de restauração ecológica junto às outras comunidades do território e na prestação de serviços relacionados à restauração do Cerrado. Atualmente contam com cinco unidades demonstrativas de restauração, sendo quatro delas implantadas na RDS Nascentes Geraizeiras, em delineamento experimental e monitoramento trimestral da restauração, realizados pelas próprias comunidades e professores e estudantes da EFA – Escola Família Agrícola Nova Esperança de Taiobeiras – e estudantes do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Salinas (AGOSTINHO, 2019). Em um contexto de luta pela defesa do território, no ano de 2009 foi criada a Coopaab, que congrega agroextrativistas da região e realizam a comercialização de produtos da flora nativa de forma sustentável. As ações de restauração de base comunitária visam dar sustentabilidade ao extrativismo de produtos do cerrado, hoje processados e comercializados pela Cooperativa de Agricultores Familiares e Agroextrativistas de Água Boa II (Coopaab).

A Coopaab tem o objetivo de valorizar os recursos locais e incentivar a preservação do território, a fim de gerar renda para as famílias que vivem o drama da migração por falta de sustentabilidade local e valorizando assim, a agricultura camponesa, o cerrado, suas nascentes e toda biodiversidade. Além do processamento de frutos e comercialização de polpas, a Coopaab atua ainda na multiplicação das ações de internalização de boas práticas de fabricação desenvolvidas pelo Projeto Bem Diverso, junto às comunidades locais, unidades de beneficiamento de produtos e estudantes da Escola Família Agrícola Nova Esperança, e na produção de mudas para restauração dos cerrados da região (AGOSTINHO, 2019; SEVILHA et al., 2021). O grupo de comunicadores populares se consolidou no território a partir de oficinas de formação em fotografia, produção de vídeos e comunicação popular, que contribuiu para a integração da juventude local nas atividades do Projeto na mobilização social, no registro audiovisual dessas atividades e na comunicação de seus resultados para suas comunidades e território. A consolidação do grupo de jovens comunicadores populares do Alto Rio Pardo contribuiu para que os a juventude se aproximasse mais com as gerações mais experientes no planejamento e execução das atividades comunitárias. Sevilha et al (2022) destaca que essa mobilização promoveu participação mais ativa de mulheres e jovens nos espaços sociais e decisórios de seus territórios, assumindo também protagonismo, com posições de comando, gerência e/ou presidência de cooperativas, associações e sindicatos. Jovens e mulheres são lideranças nos processos de multiplicação e replicação das práticas desenvolvidas pelo Projeto, quer nos sistemas produtivos, em relação à conservação, manejo e restauração dos Cerrados, quer nos processos de agroindustrialização.

3.7. Diagnóstico das famílias beneficiárias

No período de 1 a 13 de maio de 2017, a Universidade Federal de Viçosa em parceria com ICMBio, realizou o diagnóstico das famílias beneficiárias da Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDS Nascentes Geraizeiras (NETO et al., 2017), com informações compiladas por Mazer (2018), em um produto de mapeamento participativo realizado em 2015.

O estudo compila e analisa um conjunto de informações socioeconômicas acerca RDS Nascentes Geraizeiras e dos municípios de Montezuma, Rio Pardo de Minas e Vargem Grande do Rio Pardo, estado de Minas Gerais, municípios que compõem o território da unidade. As informações forem reunidas em relatório que procura apresentar as dinâmicas sociais e produtivas, tanto dos municípios citados, quanto da RDS Nascentes

Geraizeiras, considerando os históricos de ocupação, ciclos econômicos, organização produtiva e organização social das comunidades que utilizam os recursos da UC. Foram identificadas 502 famílias, totalizando 1.912 pessoas residentes, sendo 399 questionários censitários e 103 amostrais.

O diagnóstico identificou 33 comunidades, número superior às 19 comunidades beneficiárias presentes no decreto de criação da unidade. Ressalta-se que o número de unidades familiares entrevistadas não pode ser tomado como o número real do total de famílias beneficiárias da RDS Nascentes Geraizeiras, e sim o número de famílias que aceitaram participar do levantamento. As comunidades visitadas foram as informadas pelos gestores do escritório local do ICMBio local como sendo as participantes da mobilização em prol da criação da RDS Nascentes Geraizeiras e as quais utilizam diretamente e/ou indiretamente os recursos da Unidade de Conservação. Além disso, os nomes citados também podem variar de acordo com o entendimento de cada morador.

Mazer (2018) realizou um mapeamento participativo em 2015, e ressalta uma diferença no total de comunidades levantadas e famílias por comunidade comparado ao diagnóstico de Neto et al. (2017). Nota-se um número superior em seu mapeamento participativo, onde nas 16 comunidades listadas abrigam, supostamente, 717 famílias. O diagnóstico identificou 33 comunidades, e um total de 496 famílias.

Dentre as atividades produtivas, com exceção da pesca, mais de 50% dos entrevistados declaram trabalhar com produção animal, produção agrícola, extrativismo vegetal, pecuária e atividade madeireira. Dentre os produtos do extrativismo não madeireiro, os principais citados foram pequi, mangaba, araticum, rufão, cagaita, murici e maracujá-do-mato. Para as comunidades da RDS Nascentes Geraizeiras, o pequizeiro é um símbolo de resistência, e simboliza a luta dessas comunidades em defesa de seus territórios, recursos naturais e cultura.

Em relação as principais dificuldades no desenvolvimento da atividade extrativista estão a baixa densidade de plantas nas áreas de coleta (25,7%), as condições climáticas (19,8%) e o preço baixo, que não compensa o trabalho (10,9%), seguidos pela distância entre as áreas de coleta e as propriedades (9,9%). Há ainda um percentual de responsáveis que declara não encontrar dificuldades. Outras dificuldades listadas são o armazenamento da produção, transporte, baixa produtividade, deslocamento, acesso ao produto e dificuldades na coleta.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Área de estudo

A RDS Nascentes Geraizeiras se localiza ao Norte do Estado de Minas Gerais, e abrange parte dos municípios de Montezuma, Rio Pardo de Minas e Vargem Grande do Rio Pardo, totalizando uma área de 38.177 hectares, com as coordenadas de centro de 15°22'16.38'' de latitude Sul e 42°23'48.09'' de longitude Oeste. A área de estudo abrange a RDS Nascentes Geraizeiras e sua zona de amortecimento, envolvendo uma área de 100731,33 hectares (Figura 2).

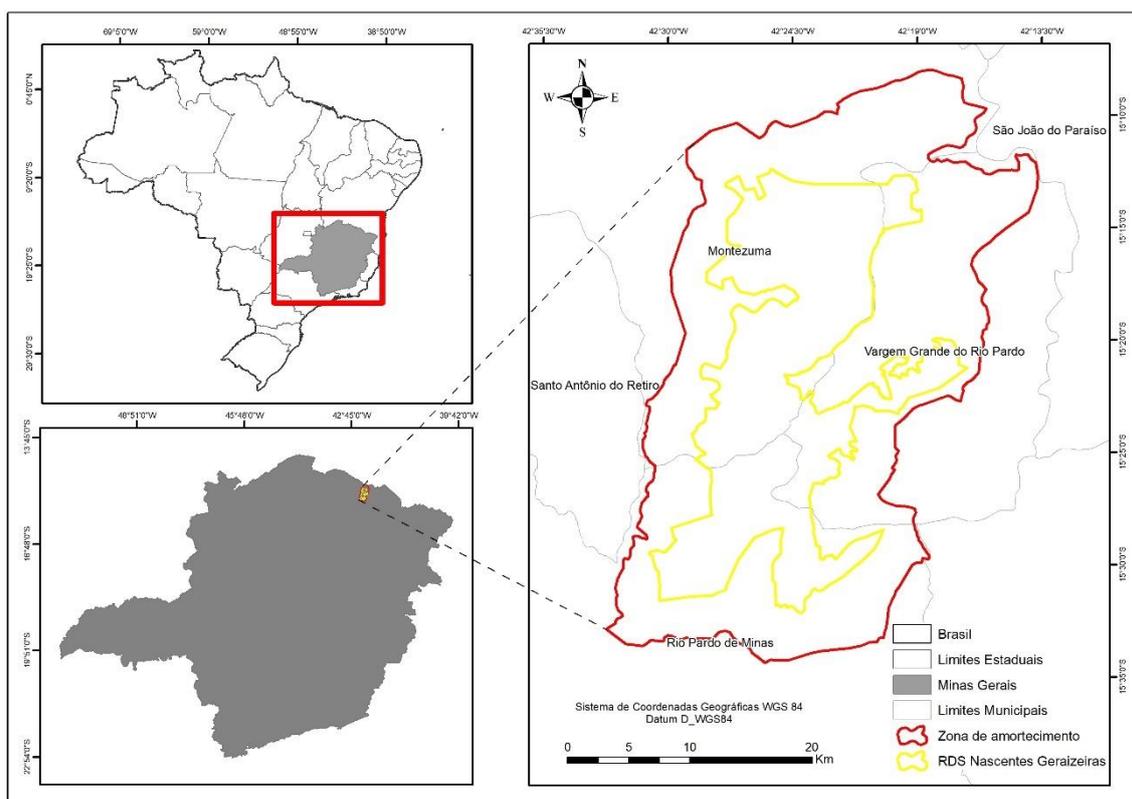


Figura 2. Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDS Nascentes Geraizeiras e sua Zona de Amortecimento.

A RDS Nascentes Geraizeiras têm como objetivos, de acordo com o decreto de criação de 13 de outubro de 2014, proteger as nascentes de córregos que se localizam na RDS Nascentes Geraizeiras e abastecem a região; proteger e garantir a conservação das áreas de extrativismo utilizadas pelas comunidades tradicionais beneficiárias; garantir acesso ao território tradicional pela população geraizeira local e promover o seu desenvolvimento socioambiental; incentivar a realização de estudos voltados para a conservação e o uso sustentável do Cerrado; e promover a conservação da biodiversidade.

O clima da região é predominantemente Cwb, conforme classificação de Köppen e Geigen, descrito por Alvares et al. (2013). A vegetação predominante da região de estudo é caracterizada pelo bioma Cerrado, com algumas transições para o bioma Caatinga (CORREIA et al., 2013). O território de Rio Pardo de Minas se encontra no Complexo do Espinhaço e suas chapadas se caracterizam por constituir uma “língua de cerrado” em meio às formações de Caatinga. Constitui-se, portanto, numa região de transição entre os dois biomas. Essas chapadas são responsáveis, especialmente, por todo o complexo hidrológico que faz nascer e alimenta a bacia do rio Pardo (MAZZETTO SILVA, 2006).

Na região da área de estudo, ocorreu uma forte substituição da vegetação nativa pelos plantios de eucalipto, principalmente em áreas de chapadas devido a fácil mecanização, tornando o território da RDS Nascente Geraizeiras uma área de conflito entre comunidades locais e o eucalipto. Nestas chapadas, as comunidades realizavam a coleta de frutos nativos e solta de gado, além da coleta de madeira para consumo, perdendo então parte do seu espaço (CORREIA et al., 2011).

A região é caracterizada pelo agroextrativismo por comunidades tradicionais, identificadas como Geraizeiros, e possuem forte relação do modo de vida com a geomorfologia e as fitofisionomias típicas do bioma Cerrado (CORREIA et al., 2007; DAYRELL, 1998; NOGUEIRA, 2009). As comunidades realizavam a coleta de frutos nativos e solta de gado, além da coleta de madeira para consumo, perdendo então parte do seu espaço (MACHADO et al., 2008).

Os diferentes usos e coberturas da terra na RDS Nascentes Geraizeiras teve grandes variações entre 1986 e 2015, com destaque à diminuição acentuada do reflorestamento dentro da UC, e essas áreas foram, em sua maior parte, regeneradas, proporcionando o aumento das áreas de regeneração secundária, que junto com as áreas de vegetação nativa, ocupavam a maioria (~60%) do território da RDS Nascentes Geraizeiras em 2015 (CERQUEIRA et al., 2021; LEITE; LOPES ALMEIDA; SILVA, 2012) explicam que, a partir de 2010, as áreas que foram ocupadas pela monocultura de eucalipto em 1986 e 1996 deixaram de ser utilizadas para esse fim e foram convertidas para fins agropecuário ou abandonadas.

De acordo com Cerqueira et al (2021), houve melhoria das condições naturais dentro da RDS Nascentes Geraizeiras na última década, com a regeneração de

remanescentes de vegetação natural, o que indica uma tendência de empoderamento das comunidades locais para manter a integridade dessa área e que culminou com a criação de Unidade de Conservação de uso sustentável, visto as melhores condições da paisagem natural para a conservação da biodiversidade desde a criação da UC.

4.2. Zoneamento socioambiental

A metodologia utilizada na construção do Zoneamento Extrativista da RDS Nascentes Geraizeiras é uma adaptação de Matteo et al (2013), que elaborou o Zoneamento Turístico da região do Baixo Rio São Francisco no Estado de Alagoas, através de uma adaptação da proposta metodológica do Zoneamento Ecológico Econômico. Esse tipo de zoneamento agrega os eixos de vulnerabilidade natural e potencial socioeconômico ao eixo do potencial turístico da área de estudo. No presente estudo, será substituído o eixo do potencial extrativista pelo potencial extrativista, definido pelas áreas de uso das comunidades.

A proposta do Zoneamento Socioambiental oferece as bases técnicas para a espacialização das políticas públicas a fim de promover o ordenamento territorial com enfoque no extrativismo. Tal proposta considera as limitações e potencialidades ambientais e socioeconômicas levantadas pelo estudo (MATTEO et al., 2013). Conforme os autores, os processos naturais têm a lógica que pode ser sintetizada nos princípios da ecodinâmica¹, enquanto os processos sociais respondem à dinâmica econômica e aos objetivos políticos e, por último, os processos socioambientais e culturais definem e afetam a potencialidade turística, e no caso do estudo, a potencialidade extrativista. A metodologia enfrenta o desafio de manter as especificidades dessas lógicas distintas dos três eixos, ao mesmo tempo em que promove a sua integração. Nessa proposta metodológica, os processos naturais têm a lógica da ecodinâmica definida por Tricart (1977) e na análise do estado de conservação dos remanescentes de áreas naturais (fragmentos). Por outro lado, os processos sociais respondem a dinâmica econômica e aos objetivos políticos. Por último, as áreas extrativistas aliados aos processos socioambientais definem a potencialidade extrativista.

¹ Está intimamente relacionado ao conceito de ecossistema, ou seja, baseia-se na abordagem sistêmica e enfoca as relações mútuas entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos de energia-matéria no ambiente. É um sistema como um conjunto de fenômenos que se processam mediante fluxos de matéria e energia. Esses fluxos originam relações de dependência mútua entre os fenômenos (TRICART, 1977, apud MATTEO et al, 2013, p. 26).

Deste modo, a elaboração da proposta de Zoneamento Socioambiental apresentou três eixos representativos dos processos dinâmicos que interagem num território, onde o Eixo 1 versa sobre os processos naturais, o Eixo 2 sobre os processos sociais e o Eixo 3 com a integração desses dois processos, por meio de um viés socioambiental relacionado ao extrativismo na região.

A Figura 3 apresenta o fluxograma do Zoneamento Socioambiental. Considerou-se, de forma integrada, as potencialidades e limitações físico-bióticas, socioeconômicas, jurídico-institucionais e extrativistas para definir unidades homogêneas, definidas como Unidades Territoriais de Análise (UTBs). Essas UTBs foram agrupadas em Zonas ao considerar suas características ambientais e socioeconômicas.

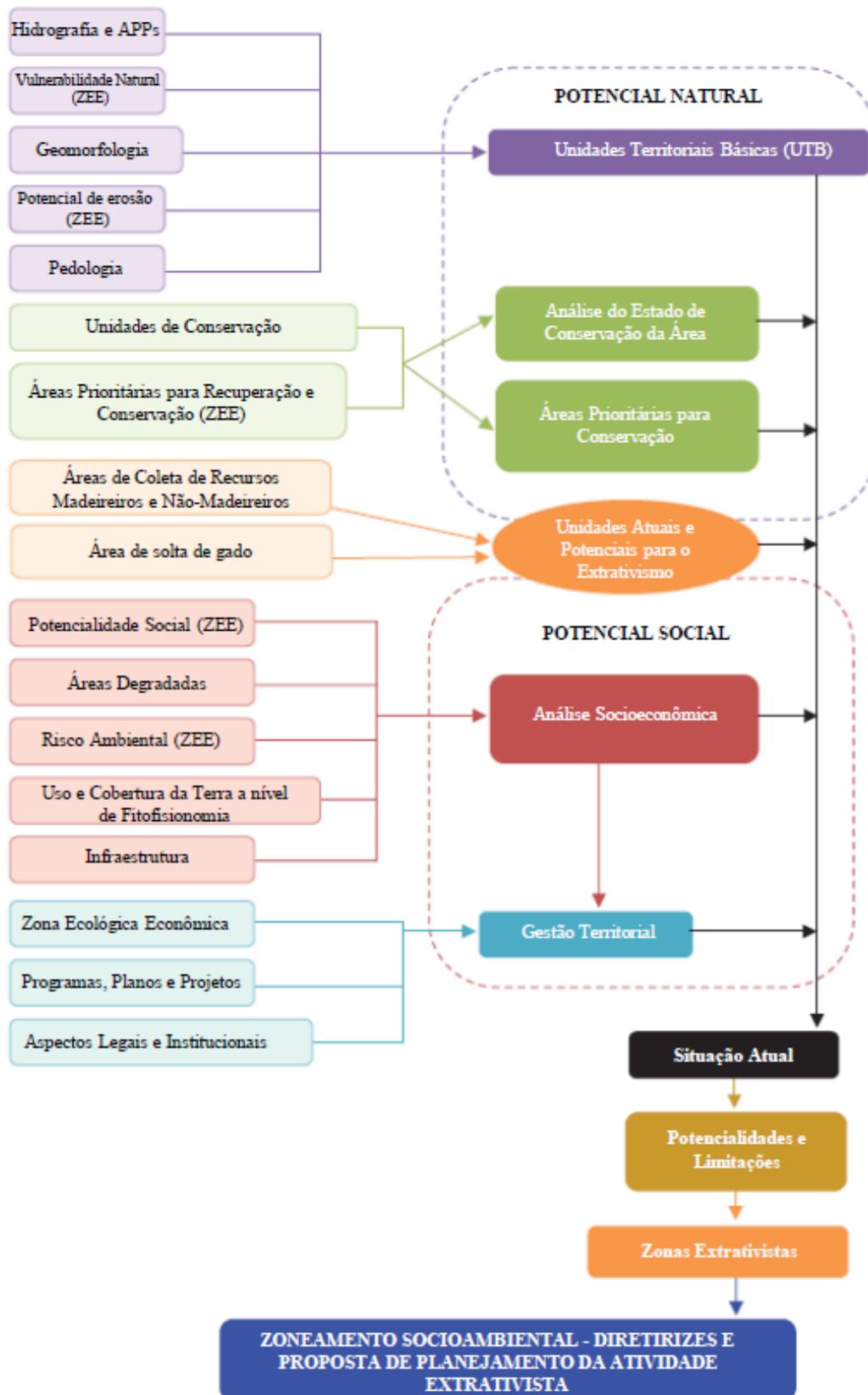


Figura 3. Fluxograma da Proposta de Zoneamento Socioambiental, com a identificação e integração das variáveis usadas para o Potencial Natural, Potencial Social e Potencial Extrativista, que juntas definem as zonas extrativistas. Adaptado de Matteo et al (2013).

4.2.1. Etapas do zoneamento socioambiental

Etapa 1: levantamentos e primeiros contatos institucionais

Para a execução do Zoneamento Socioambiental da RDS Nascentes Geraizeiras, o arranjo institucional proposto contemplou amplo processo participativo. O Bem Diverso atua por meio da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e da Embrapa Cerrados, com sede em Brasília, DF. Os principais atores envolvidos no processo de execução são a Coordenação de Elaboração e Revisão de Planos de Manejo (COMAN/ICMBio), Cooperativa de Agricultores Familiares e Agroextrativistas de Água Boa II (Coopaab), Cooperativa de Agricultores Familiares Agroextrativistas Vereda Funda (Coopav), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG), Escola Família Agrícola Nova Esperança (EFA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) – Campus Salinas, Rede Sociotécnica do Alto Rio Pardo, Sindicato de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Rio Pardo de Minas e Associações comunitárias do Território (SEVILHA et al., 2021).

A etapa de levantamentos de subsídios para interpretação ambiental é um dos componentes dinâmicos para elaboração do plano de manejo, de acordo com o Roteiro Metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das Unidades de Conservação (ICMBIO, 2018).

Durante a etapa de levantamentos de dados, foram divulgados os propósitos do trabalho de zoneamento, previstas como parte da elaboração da proposta do Zoneamento Socioambiental para o Plano de Manejo da RDS Nascentes Geraizeiras. Nesta etapa, apresentou-se a proposta de trabalho durante a reunião do conselho da Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDS Nascentes Geraizeiras, com o interesse de organizar as oficinas participativas.

As oficinas foram planejadas juntamente ao ICMBio de Rio Pardo de Minas e os próprios moradores da RDS Nascentes Geraizeiras, para ocorrerem em todas as 36 comunidades beneficiárias da Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDS Nascentes Geraizeiras, em 12 setores (Figura 4), que abrangem um conjunto de comunidades, definidas pelos moradores participantes na reunião.

Em paralelo a esse trabalho, realizou-se um levantamento das publicações já realizadas sobre a região, bem como relatórios técnicos, mapas e arquivos vetoriais, a fim de compor a caracterização territorial necessária para a elaboração do zoneamento socioambiental.

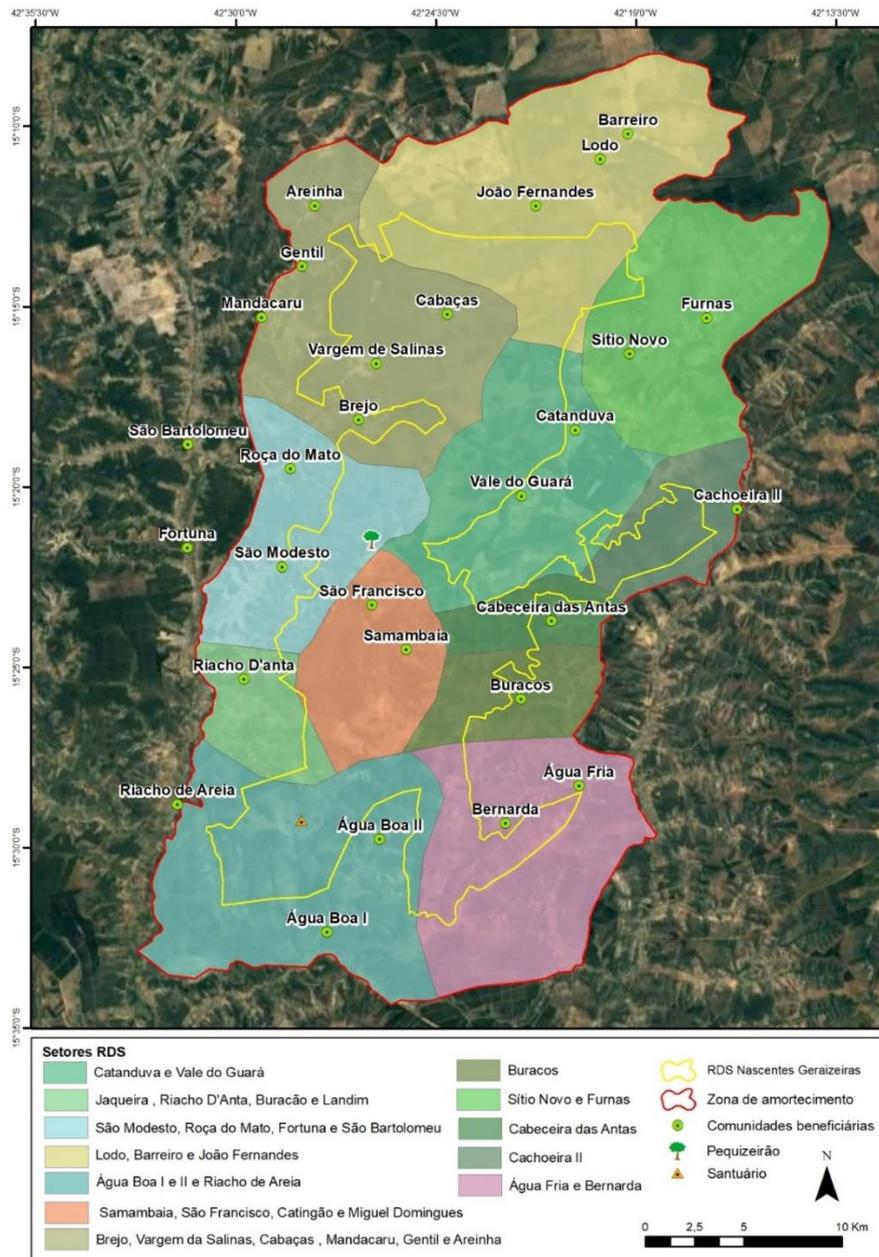


Figura 4. Setorização das comunidades beneficiárias da RDS Nascentes Geraizeiras para as Oficinas do Plano de Manejo.

Etapa 2: oficinas de plano de manejo

As informações das áreas de uso de cada comunidade beneficiária foram coletadas através de oficinas participativas, iniciadas em 2019 e interrompidas em março de 2020, diante da pandemia do COVID-19. O mapeamento das áreas de uso de recursos

naturais pelas populações tradicionais foi realizado de forma participativa aos Geraizeiros, de forma individualizada para cada uma das comunidades beneficiárias da RDS.

Empregou-se o mapeamento participativo, que visa a coleta de informações baseadas nas percepções e conhecimentos que as populações tradicionais têm do território em que vivem, o qual possibilita o registro e a visualização, de forma esquemática, das diferentes porções da RDS e o seu território de influência, a localização das comunidades, locais sagrados, localidades do uso de recursos naturais ou importantes para a conservação, áreas de uso agroextrativista, áreas destinadas para cultivos diversificados e áreas com sobreposição de uso.

O mapeamento participativo foi operacionalizado através da elaboração de mapas falados, com mapas do território, composto por imagens de satélites e pontos de referência comunitária, como rios e seus respectivos nomes, o Pequizeirão, Santuário, comunidades beneficiárias e os limites da RDS e sua Zona de Amortecimento (Figura 5).

A identificação das áreas foi apoiada no diálogo com os comunitários presentes durante a oficina, identificando os principais usos do território, as espécies utilizadas e produtos extraídos, onde ocorre o uso, quem são os usuários, qual o período do uso, nível de beneficiamento e finalidade (subsistência, comercialização e outros) eventuais conflitos, bem como as áreas de proteção ou de recursos que as comunidades já possuem e respeitam.

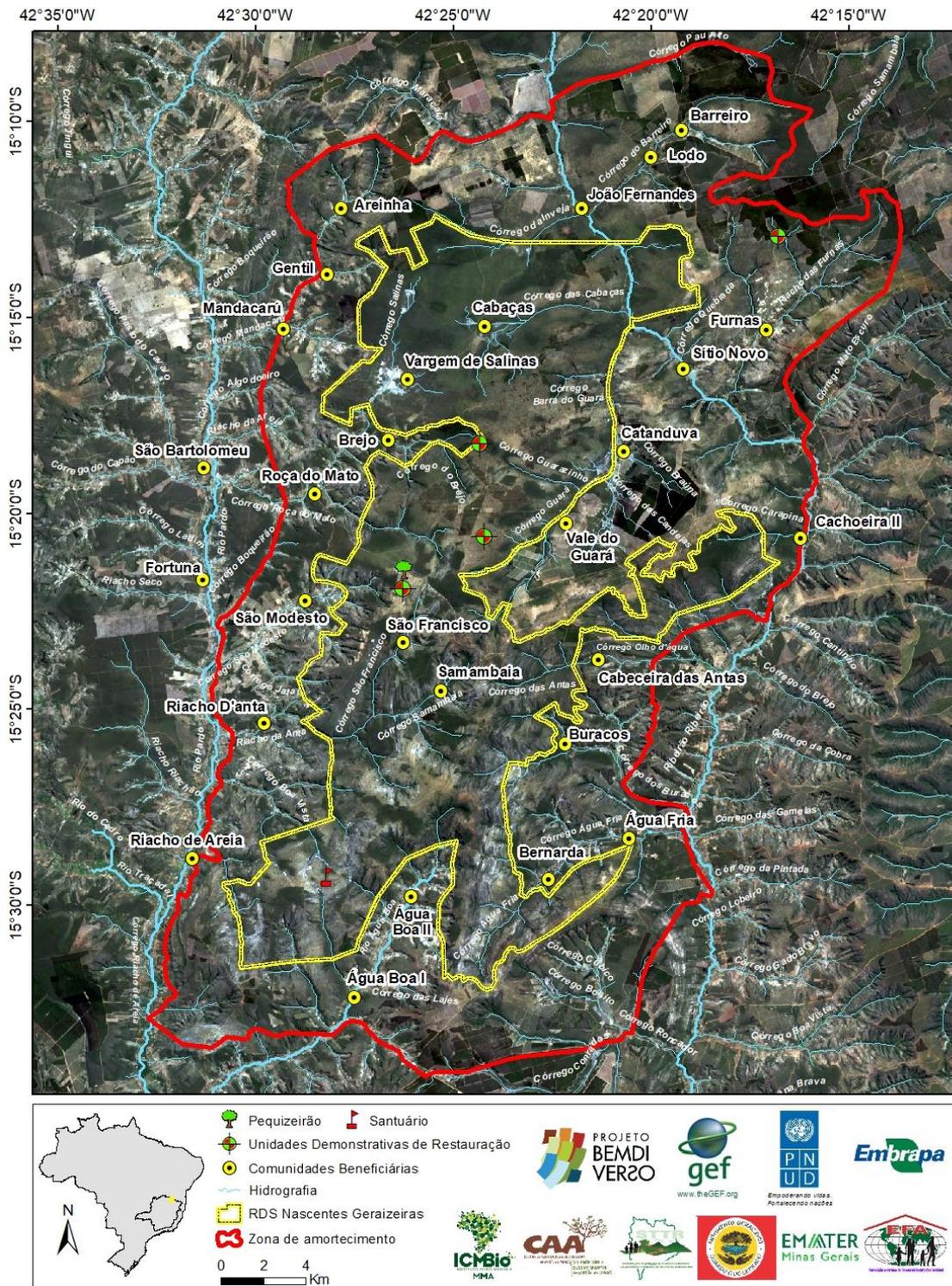


Figura 5. Mapa do território utilizado nas oficinas de Plano de Manejo, com pontos e locais conhecidos pela comunidade. Fonte: (BEM DIVERSO, 2021; SEVILHA et al., 2021)

Durante as oficinas, trabalhou-se com uma linha do tempo e a construção do mapa das comunidades presentes, de forma participativa. O levantamento contemplou 3 tipos de uso pelas comunidades, sendo áreas de coleta de recursos madeireiros, áreas de

coleta de recursos não-madeireiro e solta de gado. Essas áreas foram vetorizadas, e os arquivos passaram por um refinamento das informações, comparando com a imagem de satélite, as unidades geomorfológicas e o uso do solo a nível de fitofisionomia.

Realizou-se sete oficinas, abrangendo 15 comunidades, sendo Mandacaru, Brejo, Vargem de Salinas, Cachoeira I, Cachoeira II, Cachoeirinha, Furnas, Sítio Novo, Roça do Mato, São Modesto, São Bartolomeu, Cabeceiras das Antas, Buracos, Catanduva e Vale do Guará. Os dados foram complementados com o mapeamento participativo realizado em 2015 (MAZER, 2016, 2018), incluindo dados da comunidade de Água Boa II, totalizando informações de 16 comunidades.

Foram contempladas 16 comunidades beneficiárias na coleta de dados, com as informações espacializadas das áreas de coleta e uso. Ressalta-se que a quantidade de comunidades é uma amostra, e que outras comunidades utilizam o território da RDS Nascentes Geraizeiras, porém não estão inseridas nesses dados. As áreas de coleta foram espacializadas em 3 tipos de usos: áreas de coleta de recursos madeireiros áreas de coleta de recursos não-madeireiro e solta de gado.

Etapa 3: elaboração do banco de dados

Realizou-se a estruturação do Banco de Dados Georreferenciados por Sistema de Informações Geográficas (SIG) da RDS Nascentes Geraizeiras, como subsídio para o Zoneamento Socioambiental. A base de dados utilizadas foram obtidas dos trabalhos feitos por consultores do Projeto Bem Diverso e compiladas no presente estudo. Essas bases ambientais consistiram em mapas de unidades geomorfológicas, altitude, declividade, uso e cobertura do solo, áreas degradadas, cobertura do solo em áreas degradadas e nascentes. Esses dados são disponibilizados no Geoportal Bem Diverso (BEM DIVERSO, 2021), nos formatos *shapefile* e *kml*, pelo sistema de coordenadas geográficas, no datum WGS 84, disponível no link <https://bemdiverso.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=4378836a7a4b42fb98280f707e70d13a>. As bases de estradas, limites de Unidades de Conservação e assentamentos, rede hidrográfica e Áreas de Preservação Permanente (APP) foram obtidas pelo Mapeamento em Alta Resolução dos Biomas Brasileiros, disponíveis no geoportal, através do link <https://geo.fbds.org.br/>. Os dados espaciais utilizados do Projeto do Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais, como os mapas da Vulnerabilidade Natural, Zonas Ecológico Econômicas, Potencial de Erosão, Risco

Ambiental, Potencialidade Social, Áreas Prioritárias para Recuperação e Conservação foram obtidos no geoportail da Infraestrutura de Dados Espaciais IDE-SISEMA (2021). Como a área de estudo não é relativamente grande, não se observou variações no clima e precipitação, sendo essas variáveis desconsiderada da análise.

Todos os dados foram projetados no sistema Universal Transversa de Mercator (UTM), zona 23 Sul, no datum SIRGAS 2000, para o cálculo de áreas e distâncias, e processados no *software* de sistema de informação geográfica ESRI ArcGIS 10.8.

Etapa 4: delimitação das Unidades Territoriais de Análise

Com vistas a otimizar uma análise integrada dos componentes do meio físico, foram delimitadas unidades espaciais que guardassem entre si relativa homogeneidade, permitindo, assim, agrupamentos mais coerentes. Considerou-se, de forma integrada, as potencialidades e limitações físico-bióticas (geomorfologia, declividade), socioeconômicas (uso do solo), jurídico-institucionais e extrativistas para definir unidades homogêneas, definidas como Unidades Territoriais Básicas – UTBs –, conforme Crepani et al. (2001).

Essas UTBs foram agrupadas em Zonas ao considerar suas características ambientais e socioeconômicas. A equipe técnica da RDS Nascentes Geraizeiras, juntamente com a Coordenação de Elaboração e Revisão de Planos de Manejo (Coman) e ICMBio, avaliaram as ações e atividades previstas nos programas estabelecidos no plano de manejo. Neste processo foram discutidas as normas gerais válidas para toda a unidade e as normas específicas para cada subzona de manejo. Dessa forma, a RDS Nascentes Geraizeiras contará com sete zonas, enquadradas por grau de intervenção ou uso.

Etapa 5: descrição das zonas, subzonas e diretrizes

A Figura 6 apresenta, as opções para definição de zonas e subzonas de cada unidade homogênea, que juntas construíram a proposta de Zoneamento Socioambiental para a região da RDS Nascentes Geraizeiras. A partir da definição dos limites e da localização espacial de cada unidade zonal ou subzonal, foram elaboradas as diretrizes para o ordenamento territorial sob o ponto de vista do aproveitamento turístico de acordo com as características, potenciais e limitações socioeconômicas e ambientais, considerando sua inserção em nível local e regional.

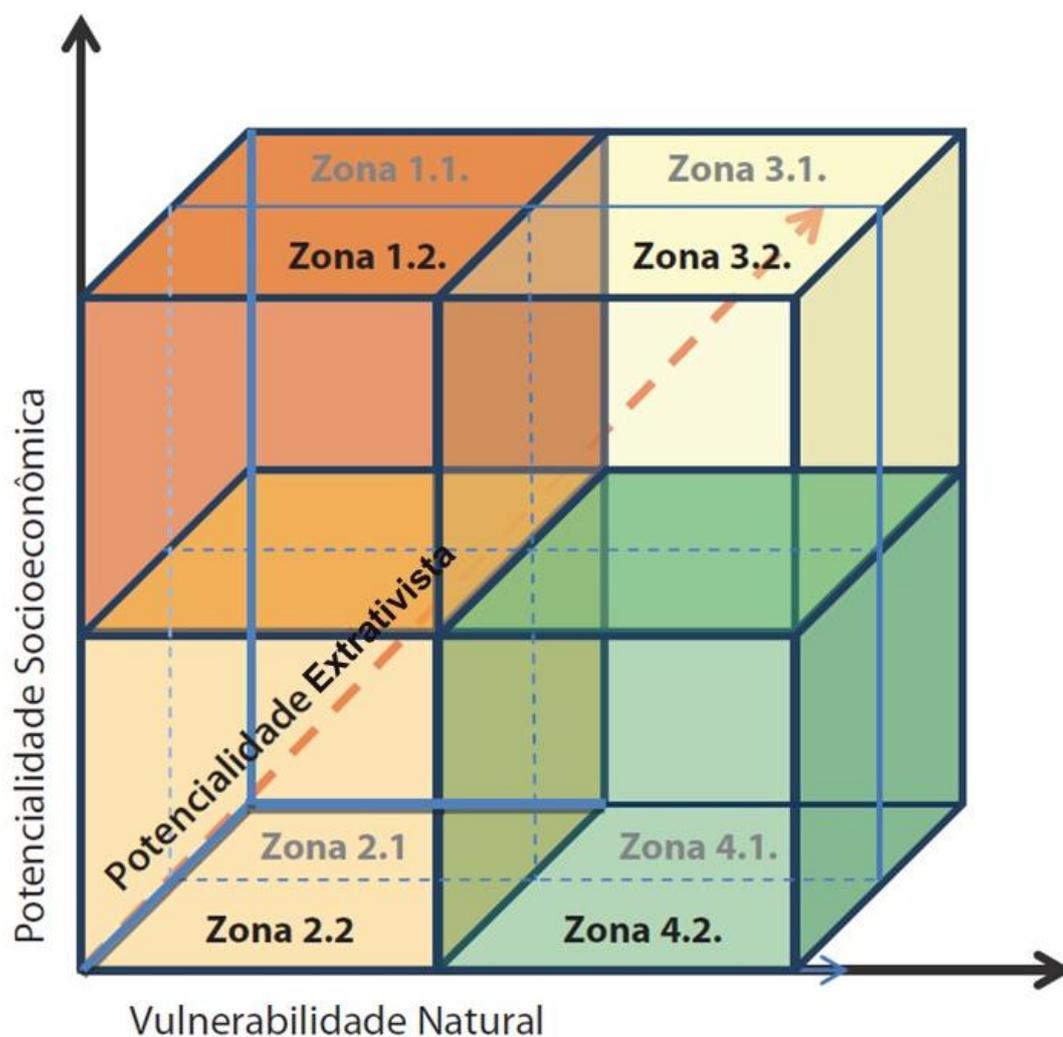


Figura 6. Integração das Unidades Territoriais Básicas para definição de zonas para construção da proposta de Zoneamento Socioambiental para a RDS Nascentes Geraizeiras. Adaptado de Matteo et al (2013).

Tais diretrizes buscam oferecer subsídios para definição de políticas públicas, programas e projetos (públicos e privados) visando à implementação do desenvolvimento sustentável na região, com enfoque sobre as atividades turísticas. Assim, com base nesta metodologia, foram definidas quatro Zonas Extrativistas principais para a região de estudo, apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Zonas Extrativistas por tipologia.

Zona	Tipo
1	Zonas de Consolidação do Extrativismo
2	Zonas de Expansão do Extrativismo
3	Zonas de Reordenamento e/ou Readequação
4	Zonas Sensíveis

Fonte: Matteo et al (2013).

4.3. Banco de dados

4.3.1. Geomorfologia

As unidades geomorfológicas foram obtidas por (SILVA, 2020a), com base na metodologia proposta por (VASCONCELOS et al., 2012), a qual utiliza um mosaico de imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) e suas derivadas de declividade do terreno em graus e curvatura mínima, disposta em uma composição colorida com altitude no canal do vermelho, declividade em graus no canal do verde e curvatura mínima no canal do azul (R-G-B/Altitude-Declividade-Curvatura mínima).

O mosaico das imagens SRTM foi confeccionado por meio da plataforma *Google Earth Engine*, a partir de imagens do satélite SAR, com resolução espacial de 30 metros e resolução radiométrica de 16 bits por pixel. As imagens foram posteriormente processadas para obtenção das variáveis derivadas com auxílio do *software* ENVI (SILVA, 2020a).

Foi realizada uma classificação supervisionada a nível de pixel pelo método da máxima-verossimilhança. Para realizar a classificação, foram coletadas amostras de reflectância das classes desejadas, permitindo o reconhecimento da amplitude espectral de cada classe. O mapeamento do relevo possibilitou a identificação das seguintes unidades geomorfológicas na área de estudo: chapada, mesa, frente de recuo erosivo, rampa de colúvio e planície fluvial (Figura 7) e descritas na Tabela 2.

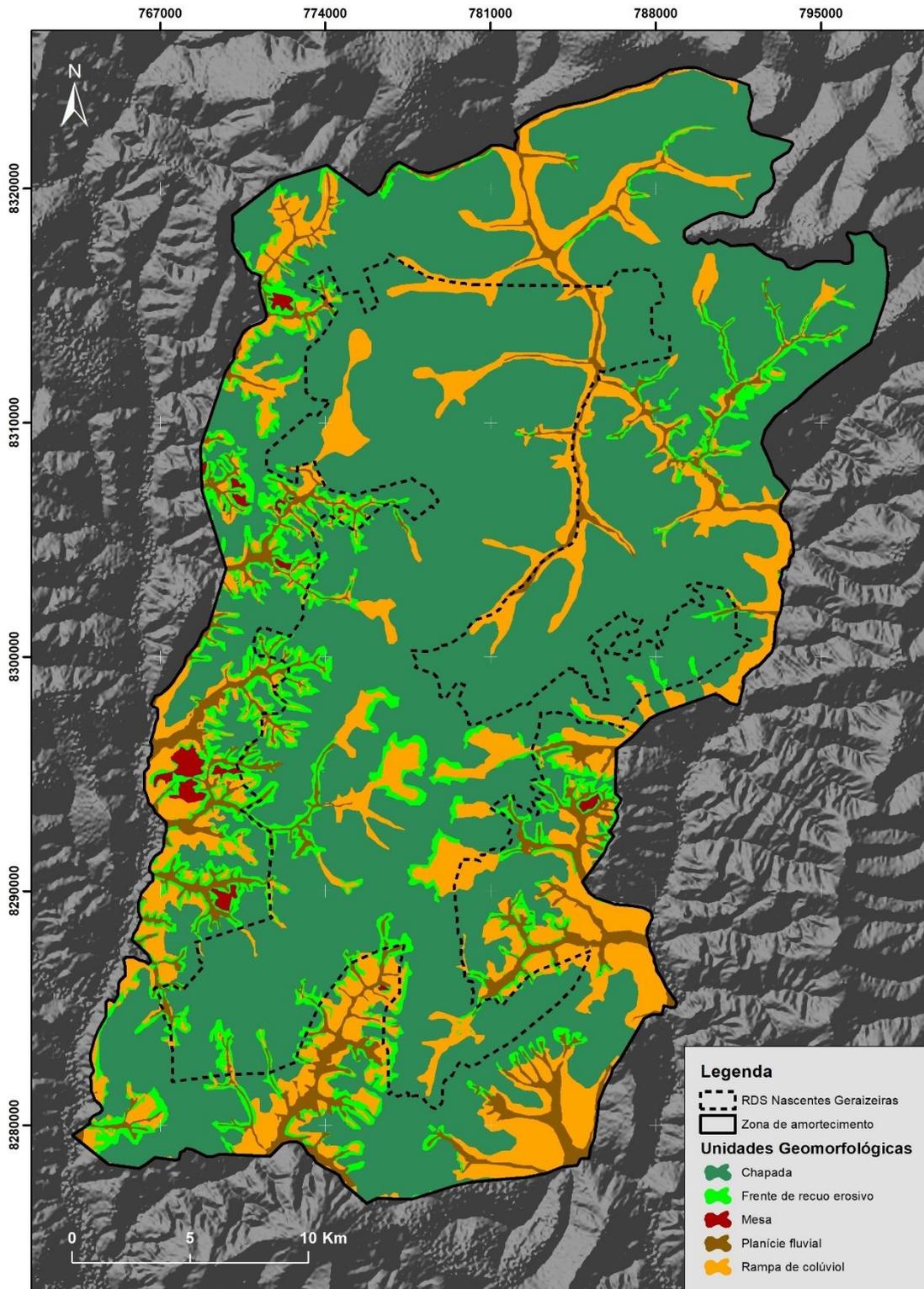


Figura 7. Unidades geomorfológicas da RDS Nascentes Geraizeiras e Zona de Amortecimento.

Uma segunda fase no processamento de dados se trata da pós-classificação, sendo a imagem resultante, submetida ao filtro “*Majority*” com uma janela de 3x3 pixels para eliminação dos ruídos de classificação, e posteriormente, submetida a uma edição matricial, ou seja, uma varredura em toda extensão da área de estudo para edição e

correção dos principais erros de classificação, proporcionando redução dos erros associados ao processamento dos dados (SILVA, 2020a).

Tabela 2. Descrição das Unidades Geomorfológicas da área de estudo (IBGE, 2009 apud SILVA, 2020a).

Unidades geomorfológicas	Descrição
Mesa	Relevo residual de topo plano, limitado por escarpas, resultante do recuo pela erosão de frente de <i>cuesta</i> ou de outras escarpas de relevo tabuliformes formados em rochas sedimentares ou excepcionalmente em derrames vulcânicos
Chapada	Conjunto de formas de relevo de topo plano, elaboradas em rochas sedimentares, em geral são limitadas por escarpas, situando-se em altitudes mais elevadas.
Planície fluvial	Área plana resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas ou áreas com maior umidade do solo. Ocorre nos vales com preenchimento aluvial.
Frente de recuo erosivo	Representa as porções de relevo com processos erosivos atuantes, encaixadas entre a chapada ou escarpas e base das vertentes.
Rampa de colúvio	Formas de fundo de vale suavemente inclinadas, associadas à coalescência de depósitos coluviais provenientes de vertentes que se interdigitam e/ou recobrem os depósitos aluvionares.

Silva (2020a) coletou registros fotográficos por meio de GPS de cada classe contemplada, sendo distribuídos em toda a extensão da RDS Nascentes Geraizeiras e ZA. Os registros geográficos foram sobrepostos a imagem classificada para a construção da matriz de erros, amplamente conhecida como matriz de confusão. Coletou-se 117 pontos para a realização da validação da classificação, dos quais 106 foram classificados corretamente. Com isso, a classificação resultou em uma exatidão global de 90,6%. O índice Kappa de 0,86 obtido indica que a classificação foi considerada excelente, de acordo com Landis e Koch (1977). Todos os resultados e tabelas descritos por João Marcelo Lemos da Silva, para elaboração das unidades geomorfológicas, encontram-se no ANEXO I – **GEOMORFOLOGIA**

4.3.2. Hidrografia

Os rios e massas de água foram obtidos pelo mapeamento Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS, 2018), no endereço <http://geo.fbds.org.br/>. A FBDS disponibiliza a base cartográfica elaborada a partir da classificação supervisionada e vetorização de imagens *RapidEye*, composta por três categorias de informação: i) uso e cobertura do solo, ii) hidrografia e iii) áreas de preservação permanente ripárias.

Os dados encontram-se no formato shapefile, articulados por UF e município, sendo utilizadas dos municípios de Montezuma, Rio Pardo de Minas e Vargem Grande do Rio Pardo, e recortadas para a área de estudo (ZA).

As redes hidrográficas existentes são complementadas e/ou adaptadas com base nas imagens *RapidEye*, na escala de visualização de 1:10.000. A representação da Área de Preservação Permanente (APP) foi obtida por meio dos dados de hidrografia, e para definir a largura das APPs, aplicou-se a legislação vigente do Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2021).

Algumas das nascentes foram mapeadas em conjunto de comunitários da RDS Nascentes Geraizeiras durante oficinas de mapeamento ocorridas em 2015 (MAZER, 2018). As APPs dessas nascentes foram geradas com um raio de 50 metros de largura.

4.3.3. Uso do solo a nível de fitofisionomia

O mapa de uso do solo da RDS Nascentes Geraizeiras foi produzido por Silva (2020b), que utilizou um mosaico de imagens do satélite Sentinel 2, posteriormente recortado para zona de amortecimento. O mosaico das imagens foi obtido por meio da ferramenta *Google Earth Engine* e, para eliminar a presença de nuvens na imagem, foram utilizados os valores de reflectância medianos dos pixels entre o período do mês de maio e agosto de 2019.

Para evidenciar padrões e contraste entre as classes de valores dos pixels e melhorar a interpretação visual, foram utilizadas as bandas (RGB/843) em uma imagem falsa cor, correspondendo respectivamente ao comprimento de onda do infravermelho próximo, vermelho e verde (SILVA, 2020b).

Utilizou-se a estratégia de classificação supervisionada a nível de pixel, com o auxílio do software ENVI, por meio do método da máxima-verossimilhança. Para realizar a classificação, foram coletadas amostras de reflectância das classes desejadas, permitindo o reconhecimento da amplitude espectral de cada classe. Uma segunda fase no processamento de dados se trata da pós-classificação, sendo a imagem resultante submetida a uma edição matricial, proporcionando redução dos erros associados ao processamento dos dados.

O trabalho resultou em um mapa de uso dos solos com 14 classes e precisão adequada quanto a exatidão global e índice de Kappa (Figura 8), sendo as classes de

Cerrado Típico e carrasco as de maior representatividade na área de estudo, correspondentes a 42,02% e 25,3% da área total, respectivamente. Foram identificadas áreas pontuais de campo sujo, situadas em chapadas com mais de 1.100 m de altitude e restritas áreas de cerrado ralo em porções declivosas (ANEXO II – USO DO SOLO)

A silvicultura com plantio de eucalipto (representadas pelas classes de Eucalipto e Eucalipto abandonado) foi a principal atividade de substituição do uso do solo quanto a extensão em área, de 21.295,5 ha, equivalendo a 20% da cobertura do solo da RDS Nascentes Geraizeiras acrescida da Zona de amortecimento. A classe de mineração ocupa cerca de 332,6 ha, correspondendo a 0,31% da cobertura do solo (ANEXO II – USO DO SOLO)

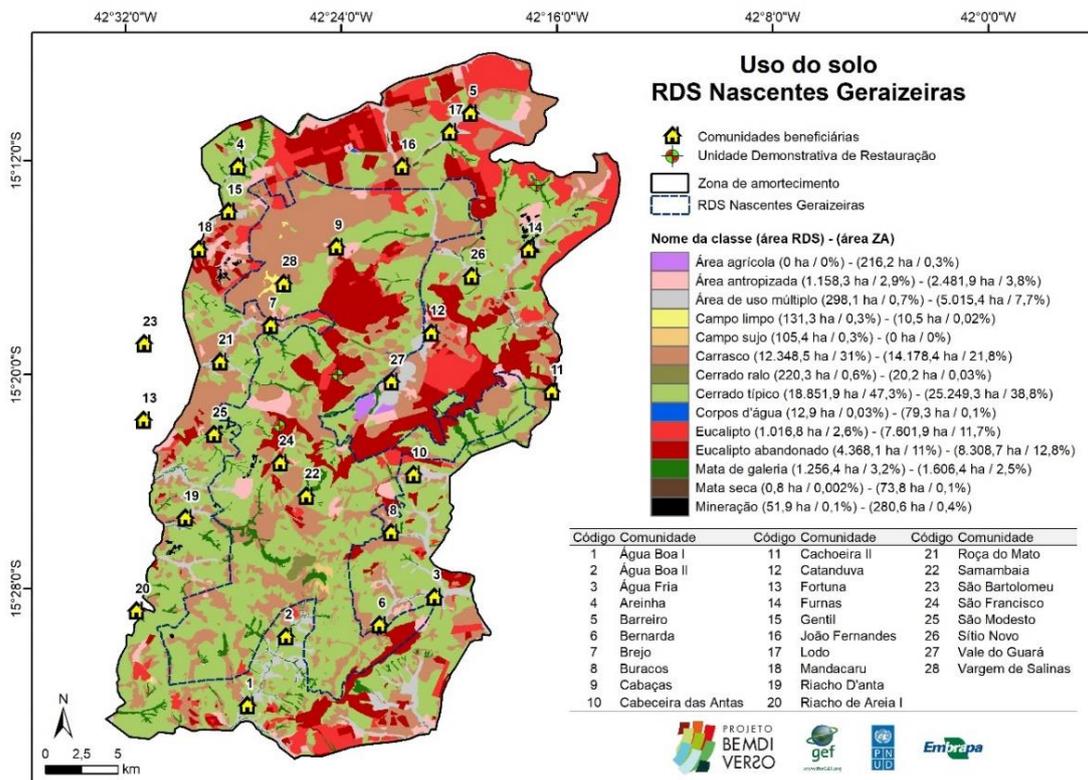


Figura 8. Classes de uso do solo a nível de fitofisionomia, elaborado por Silva (2020b).

4.3.4. Áreas degradadas

A delimitação das áreas degradadas e posterior levantamento da vegetação em campo foram obtidas da dissertação de mestrado de Horstmann (2021). O Mapa de cobertura e porcentagem de solo exposto de áreas degradadas da RDS Nascentes Geraizeiras – MG foi realizado a partir dessas áreas delimitadas e então processadas e classificadas por Horstmann e Matias (2020).

Detectou-se o um território um extenso mosaico de áreas degradadas após a colheita das árvores estabelecidas em áreas destinadas ao plantio de eucalipto na RDS Nascentes Geraizeiras. Mais recentemente, áreas de mineração de quartzo localizadas na quebra das chapadas, somaram-se às áreas degradadas da RDS Nascentes Geraizeiras (HORSTMANN, 2021).

A atividade de mineração existia antes da definição da UC, e após a criação da RDS Nascentes Geraizeiras, novas áreas de mineração não contaram com processo de licenciamento ambiental junto ao órgão gestor da unidade, ICMBio, e a extração de quartzo é, geralmente, realizada com o auxílio de retroescavadeiras, formando um terreno acidentado, com escavações de onde o material foi extraído e pilhas de rejeito do material. Nesse terreno irregular, eventualmente encontram-se algumas ilhas de vegetação, com poucos metros quadrados de área (HORSTMANN, 2021).

A fim de informar a extensão dessas áreas degradadas pela monocultura do eucalipto e de extração de quartzo, foi realizada a delimitação espacial por meio de imagens *Surface Reflectance* de satélites do programa Landsat (5, 7 e 8), com correção geométrica, atmosférica e nível TIERS1. Foram gerados mosaicos das imagens a partir da mediana de cada pixel, em cada banda, para o período de 15/06 a 15/11 de cada ano da série histórica 1985 – 2019. A composição de bandas utilizada foi RGB543 para as imagens Landsat 5 e 7 e RGB653 para Landsat 8. A plataforma *Google Earth Engine* foi utilizada para gerar os mosaicos das imagens (HORSTMANN; MATIAS, 2020).

Assim, foram mapeadas cinco áreas degradadas pela extração de quartzo, cujas atividades ocorreram a partir dos anos 2010 e sem atividade recente, e 14 áreas degradadas pela monocultura do eucalipto, cujas colheitas ocorreram em distintos anos até o ano de 2006 (ANEXO III – **COBERTURA DE ÁREAS DEGRADADAS**).

Dessa forma, as 14 áreas mapeadas podem ser entendidas como degradadas e abandonadas, visto que não estão incluídas na dinâmica recente da monocultura do eucalipto, sendo consideradas em uma primeira aproximação, como prioritárias para restauração. As áreas degradadas totalizam 6.234,6 ha, subdivididas em 6.125 ha de áreas degradadas pela silvicultura de eucalipto e 109,1 há pela mineração de quartzo (Figura 9).

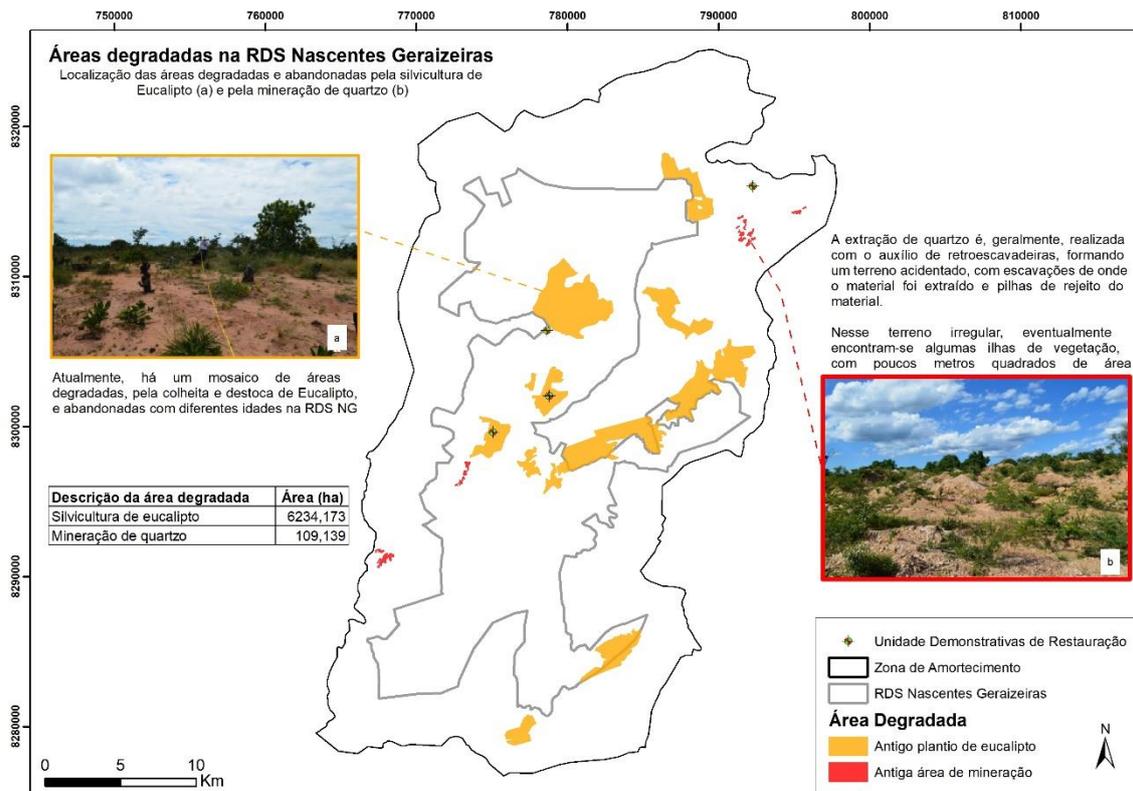


Figura 9. Localização das áreas degradadas e abandonadas pelo histórico de silvicultura de eucalipto e mineração de quartzo na RDS Nascentes Geraizeiras (HORSTMANN, 2021).

4.3.5. Mapas do Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais

O Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) é um dos instrumentos previstos na Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Os estudos do Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG) foram concluídos em 2008, realizados por meio de cooperação entre o Sisema e a Universidade Federal de Lavras (SCOLFORO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2008a). Os relatórios podem ser acessados no site https://drive.google.com/drive/folders/1M3_Au9dNU3EKxGRgiEpOpYybBbv_F8Ht.

O ZEE tem objetivo de contribuir para a definição de áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável de Minas Gerais, orientando os investimentos do Governo e da sociedade civil segundo as peculiaridades regionais. Os produtos obtidos com o Projeto ZEE foram: Carta de Vulnerabilidade Natural, Carta de Qualidade Ambiental, Cartas de Áreas Prioritárias para Conservação, Cartas de Áreas Prioritárias para Recuperação, Carta de Risco Ambiental, Disponibilidade Atual de Água, Carta de Vulnerabilidade Natural, Carta de Potencialidade Social e Zoneamento Ecológico-Econômico.

Vulnerabilidade natural

O diagnóstico de Vulnerabilidade Natural e Potencialidade Social foi gerado por Scolforo; Oliveira; Carvalho (2008b) em um sistema de informações georreferenciadas, que mostra a variação espacial das condições naturais e sociais, fornecendo uma importante ferramenta para o planejamento e gestão territorial.

Vulnerabilidade Natural foi definida, durante o processamento do ZEE, como a incapacidade do meio ambiente de resistir ou de se recuperar de impactos negativos antrópicos. O mapa de Vulnerabilidade Natural permite que a gente identifique as áreas naturalmente mais frágeis, sendo que, quanto maior a vulnerabilidade, maior a fragilidade (SCOLFORO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2008b). Os fatores determinantes da vulnerabilidade natural foram a Integridade da Flora, Integridade da Fauna, Susceptibilidade de solos à contaminação, Susceptibilidade de solos à erosão, Susceptibilidade das rochas à contaminação de águas subterrâneas, Disponibilidade natural de água e Condições climáticas.

Após definir a vulnerabilidade para cada fator condicionante, essas foram superpostas com um mesmo peso de ponderação e se gerou a carta síntese de vulnerabilidade natural. Os mapas resultantes do da Vulnerabilidade Natural (Figura 10) foram feitos considerando as seguintes categorias de vulnerabilidade: (A) Integridade muito alta, (B) Integridade alta, (C) Integridade média, (D) Integridade baixa e (E) Integridade muito baixa.

Scolforo; Oliveira; Carvalho (2008b) apresentaram as restrições para cada classe quanto à sua utilização, ou seja, áreas de vulnerabilidade natural classificadas como muito alta possuem sérias restrições quanto à utilização dos recursos naturais, pelo fato de que eles se encontram altamente vulneráveis às ações antrópicas. A classe muito alta representa 33 mil hectares na área de estudo, e se encontra principalmente na região Sul/Sudeste da Zona de Amortecimento da RDS Nascentes Geraizeiras.

Conforme os autores, essa vulnerabilidade natural é referente à situação atual do local, ou seja, as áreas altamente antropizadas são menos vulneráveis a novas atividades humanas do que áreas não antropizadas. Isso explica a vulnerabilidade classificada como média no centro da RDS, visto que é uma região com muitos plantios de eucalipto. Por ser uma área já antropizada, a vulnerabilidade também fica menor.

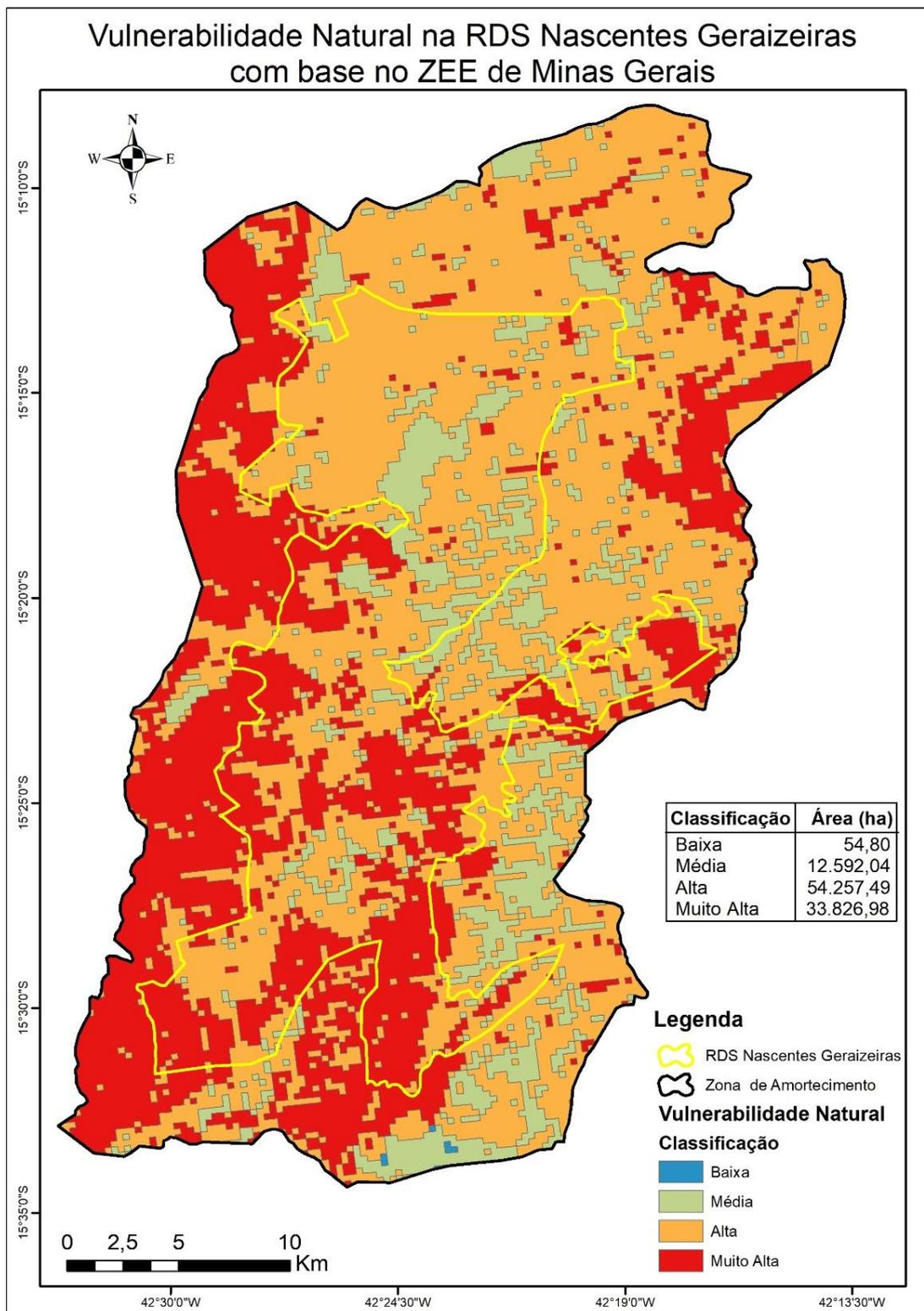


Figura 10. Classes de vulnerabilidade natural recortadas para a RDS NASCENTES GERAIZEIRAS e ZA.

Potencialidade social

A potencialidade social pode ser definida como o conjunto de condições atuais, medido pelas dimensões produtiva, natural, humana e institucional, que determina o ponto de partida de um município ou de uma microrregião para alcançar o desenvolvimento sustentável (SCOLFORO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2008b).

Gerou-se tabelas com a relação dos municípios que compõem as regiões do ZEE-MG, contendo a pontuação obtida em cada um dos fatores condicionantes, o total de pontos e a categorização em “A”, “B”, “C”, “D” e “E”. A RDS Nascentes Geraizeiras se enquadra na Situação Atual dos Municípios da Categoria “E”, na condição de potencialidade social “Muito Precária”.

A Categoria E representa todos os municípios que possuem condições gerais semelhantes, como ponto de partida muito precário para o desenvolvimento sustentável, em comparação com todos os municípios do estado de Minas Gerais. Essa situação se traduz na capacidade extremamente limitada que possuem de oferecer retorno mínimo aos investimentos realizados em áreas estratégicas ou em setores específicos. Portanto, são municípios dependentes de assistência direta e constante do governo do estado ou do governo federal em áreas muito básicas de desenvolvimento. As prioridades de desenvolvimento desses municípios encontram-se no nível operacional.

Índice ecológico econômico e zonas ecológico econômicas

O índice Ecológico-Econômico é o resultado da combinação lógico-intuitiva dos vários níveis de potencialidade social com os de vulnerabilidade natural, obtido por Scolforo; Oliveira; Carvalho (2008b). As possíveis combinações permitem agrupar áreas semelhantes quanto à severidade dos problemas ambientais e dos potenciais sociais que nelas podem ser encontrados. Com base no Índice Ecológico-Econômico e em informações sobre programas e iniciativas governamentais de delimitação de áreas institucionais, foram definidas 6 zonas.

A RDS Nascentes Geraizeiras e sua ZA estão inseridas na Zona de desenvolvimento especial 6, sendo essa zona formada pela classe do índice são áreas de baixo potencial social e alta vulnerabilidade natural, dependentes de assistência direta e constante do governo do estado ou do governo federal em áreas básicas de

desenvolvimento, levando em conta que o meio natural é um elemento limitante (SCOLFORO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2008b).

Risco ambiental

O risco ambiental existe quando se fazem presentes ao mesmo tempo duas situações: Vulnerabilidade Natural significativa e atividades e empreendimentos humanos que ofereçam potencial de dano elevado.

Para classificar a intensidade das atividades humanas, considerou-se o Valor Agregado obtido pelas atividades agropecuária e industrial e o Valor Agregado Fiscal para a extração minerária no ano de 2004, o último ano para o qual se dispõe dados. Esses dois valores funcionam como indicadores relativos da riqueza e da intensidade das atividades agropecuárias, industriais e minerárias.

Assim, cruzando-se os dados de vulnerabilidade natural com os da intensidade das atividades agropecuária, industrial e minerária, obteve-se o Mapa de Risco Ambiental, cujo nível de risco foi classificado em alto, médio e baixo. Áreas de "alto risco ambiental" possuem alta vulnerabilidade natural e, ao mesmo tempo, têm instaladas sobre si atividades humanas relativamente intensas. Áreas de "baixo risco ambiental" são aquelas que independente da vulnerabilidade natural, não possuem atividades humanas em intensidade significativa a ponto de oferecer risco elevado.

Pedologia e textura do solo

O mapa pedológico simplificado elaborado por Scolforo; Oliveira; Carvalho (2008c) mostra o principal componente de cada unidade de mapeamento e no segundo nível categórico mais alto (sub-ordem) (EMBRAPA, 2006).

Os fatores que determinaram a vulnerabilidade do componente ambiental “solos” foram: susceptibilidade do solo à degradação estrutural; taxa de decomposição da matéria orgânica do solo; e probabilidade de contaminação ambiental pelo uso do solo. A textura do solo da RDS Nascentes Geraizeiras e ZA varia de média a grossa, sendo que a textura média coincide com áreas de média vulnerabilidade à degradação estrutural do solo, enquanto a textura grossa apresenta baixa vulnerabilidade à degradação estrutural do solo.

Risco potencial de erosão

Elaborou-se um mapa de risco potencial à erosão levando em conta erodibilidade dos solos e o declive (SCOLFORO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2008a). A erodibilidade foi obtida interpretando-se os mapas auxiliares de teor de matéria orgânica do solo, textura do solo e pedológico simplificado.

Áreas com declive mais planos e baixa erodibilidade foram convertidos para classes de “Muito Baixo” risco de erosão. Classes de risco de erosão “Muito Alta” possuem alta erodibilidade e declive classificado como forte-ondulado.

Áreas prioritárias para recuperação e conservação

Os mapas de áreas prioritárias foram realizadas por Scolforo; Oliveira; Carvalho (2008c). O aspecto considerado para definir áreas prioritárias foi a necessidade de conservação dos recursos naturais, principalmente a biodiversidade. Essa necessidade foi estimada a partir da combinação dos mapas de qualidade ambiental, vulnerabilidade natural e intensidade das atividades humanas.

As áreas classificadas como de alta prioridade para conservação são aquelas que apresentam vulnerabilidade natural alta, qualidade ambiental também alta e que estão em municípios de intensa atividade econômica. Essas são áreas ambientalmente frágeis, que ainda possuem alta qualidade ambiental e que, provavelmente, estão sob grande pressão antrópica. É de se recear que uma intervenção humana descuidada nesses locais promova uma perda de valiosos recursos biológicos.

Este mapa permite a identificação de prioridades de ação do poder público e da sociedade civil em, por exemplo, programas de conservação do solo e da água, recuperação de voçorocas ou na proteção de áreas sensíveis pela criação de unidades de conservação. O mapa de áreas prioritárias mostra aqueles locais onde ainda há tempo para se conservar os recursos biológicos

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Áreas de coleta

O uso madeireiro ocorre por meio da retirada de lenha caída nos carrascos próximos, e usufruído por 6 comunidades contempladas (Figura 11), sendo Vargem de Salinas, Catanduva, Água Boa II, Roça do Mato, São Bartolomeu e Mandacaru. As espécies citadas para coleta de lenha foram: mussambé (*Terminalia actinophylla* Mart.), angico (*Anadenanthera peregrina* (L.) Speg.), veludo (*Tachigali subvelutina* (Benth.) Oliveira-Filho.), sucupira (*Pterodon emarginatus* Vogel), landim (*Calophyllum brasiliense* Cambess.), braúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.), eucalipto (*Eucalyptus* L'Hér.) e caboclo.

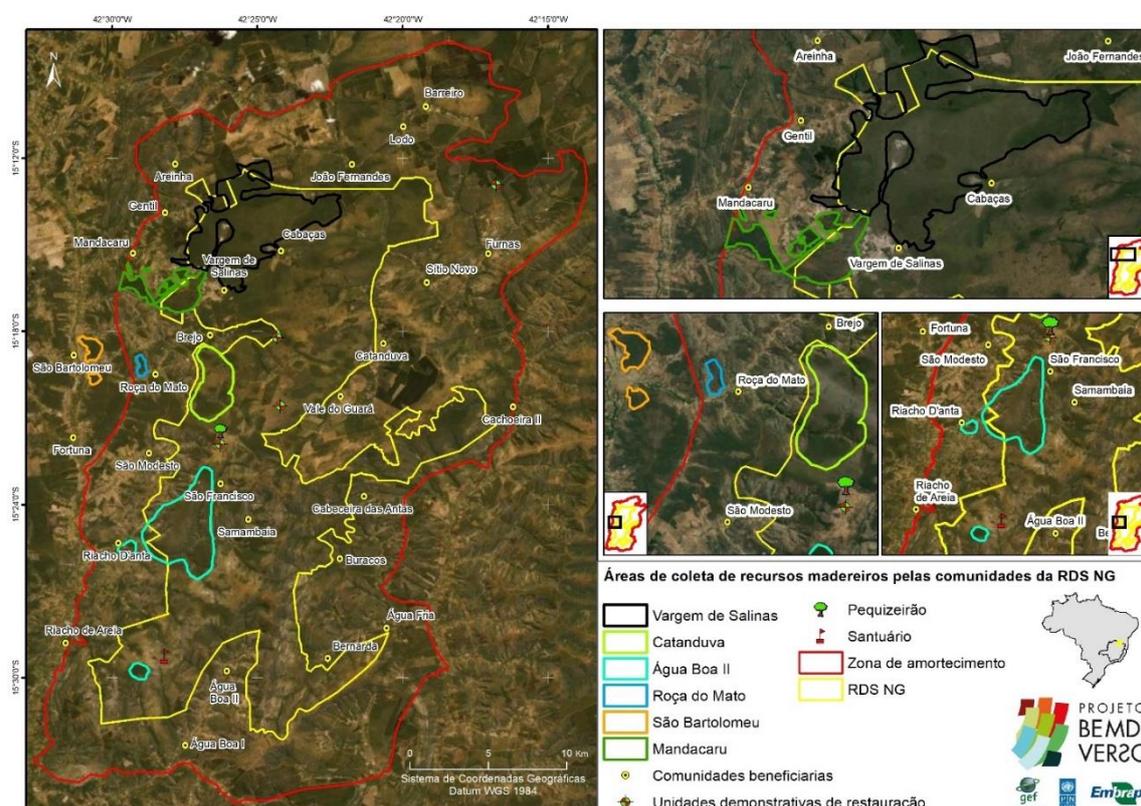


Figura 11. Áreas de coleta de recursos madeireiros no cerrado pelas 15 comunidades contempladas na oficina do Plano de Manejo da RDS Nascentes Geraizeiras.

Dentre as comunidades presentes nas oficinas, foi destacado a coleta de madeira como uma atividade que ocorre com menos intensidade, porém, um dos moradores relatou que a madeira é coletada por maior parte dos moradores, mas é uma retirada de forma sustentável, destinadas a construção de cercas, curral, latadas, chiqueiros, como o Caboclo, Braúna (madeira presente nos carrascos e que não rebrota), Angico e Mussambé, presente em tabuleiros, visto que na região do Mandacaru e Vargem de Salinas não existe

o Veludo como em outras comunidades. As comunidades que indicaram não coletarem madeira nos capões, fazem a coleta de árvores e troncos mortos, destinadas para lenha, em suas propriedades particulares. A tabela a seguir descreve as espécies de recursos madeireiros coletados pelas comunidades e área de coleta.

Tabela 3. Espécies e Áreas de coleta de recursos madeireiros por comunidade.

Comunidade	Recursos madeireiros	Nome popular	Área de Coleta dos Recursos madeireiros
Brejo		-	-
Mandacaru	Caboclo <i>Schinopsis brasiliensis</i> <i>Anadenanthera</i> spp. <i>Terminalia actinophylla</i> <i>Eucalyptus</i> spp.	Caboclo, Braúna, Angico, Mussambé e eucalipto	Carrascos próximos à comunidade de Mandacaru
Vargem de Salinas	-	Lenha	Próximo ao Córrego de Salinas
Cabeceira das Antas	<i>Terminalia actinophylla</i> <i>Anadenanthera</i> spp. <i>Tachigali subvelutina</i> Caboclo	Mussambé, Angico, Veludo e Caboclo	Propriedade particular
Furnas		Lenha	Propriedade particular
Sítio Novo	<i>Tachigali subvelutina</i>	Veludo	Propriedade particular
Cachoeira I		-	-
Cachoeira II		-	-
Cachoeirinha	<i>Pterodon emarginatus</i>	Sucupira	Propriedade particular
Catanduva		-	-
Vale do Guará		-	-
Buracos		Lenha	Propriedade particular
Roça do Mato	<i>Eucalyptus</i> spp.	Eucalipto	Plantio Aerobras próximo à comunidade
São Bartolomeu		Lenha	Carrasco do Carlão e Paulo, próximos à comunidade
São Modesto		-	-

O uso não-madeireiro é o que possui maior abrangência dentro da RDS, com 11 das 15 comunidades contempladas nas oficinas do Plano de Manejo realizando coletas de frutos e sementes do Cerrado no território (Figura 12), sendo as comunidades de Água Boa II, Catanduva, Furnas, Mandacaru, Brejo, Roça do Mato, Vargem de Salinas, São Modesto, Cachoeira, Sítio Novo e São Bartolomeu.

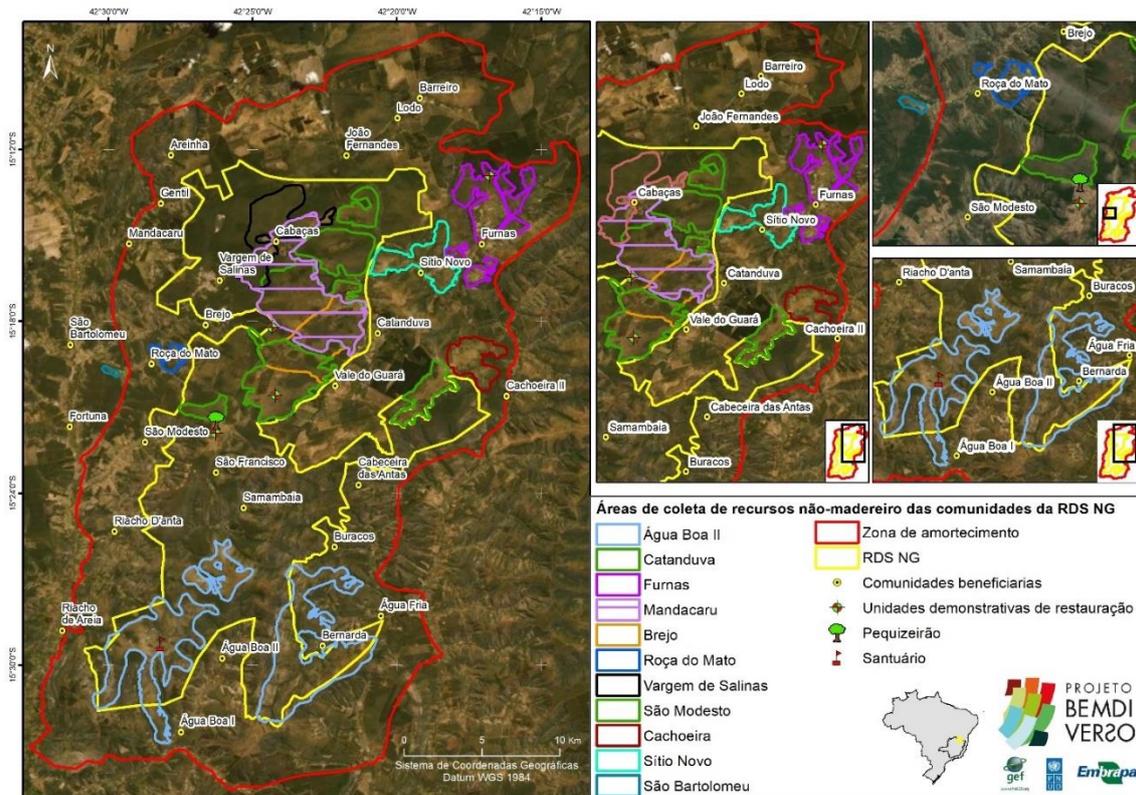


Figura 12. Áreas de coleta de frutos e sementes nativas do cerrado por 11 comunidades contempladas na oficina do Plano de Manejo da RDS Nascentes Geraizeiras.

Com a redução da vegetação nativa nas áreas de chapada, devido a substituição por plantios de eucalipto ao longo dos anos, muitos moradores das comunidades não coletam frutos e sementes como forma de subsistência da mesma forma que antigamente (DAYRELL, 2019). Alguns coletam os frutos de espécies nativas de valor comercial em áreas de chapada ou nos quintais produtivos, que podem ter espécies de interesses extrativistas.

Obteve-se relatos dos moradores durante as oficinas de Plano de Manejo, e as comunidades de Furnas e Sítio Novo indicam perda de suas chapadas mais próximas para a monocultura de eucalipto. A Cabeceira da Quebrada é uma das áreas que os moradores realizavam coleta de pequi, e teve substituição da paisagem, sendo necessário se deslocarem para novas áreas para coletar frutos nativos.

Adiciona-se que Furnas e Sítio Novo possuem áreas de exploração de quartzo próximas, e existiu um impasse dos moradores de Sítio Novo em relação ao aceite da atividade de mineração, pois para alguns tem geração de renda. Em Furnas, apesar da exploração estar inativa, as áreas estão com resquícios de mineração e solo exposto, que

acompanhadas ao eucalipto que cercam a comunidade, aumentam relatos sobre os assoreamentos no território.

Os agroecossistemas geraizeiros podem ser descritos como sistemas agroextrativistas. A lógica no manejo desses agroecossistemas tem o objetivo de garantir o autossustento familiar. A relação que mantém com o mercado é no sentido de suprir com os bens básicos necessários à sua reprodução social e uma produção baseada no aproveitamento dos recursos locais, com um baixo nível de utilização de insumos externos (DAYRELL, 1998; SOUZA; NOGUEIRA, 2021)

Diversas espécies são coletadas: pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess), araticum (*Annona crassiflora* Mart), mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes), rufão (*Peritassa campestris* (Cambess) A.C. Sm.), maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Mast.), cagaita (*Eugenia dysenterica* (Mart.) DC.), murici (*Byrsonima* Rich. ex Kunth), coquinho-azedo (*Butia capitata* (Mart.) Becc.), coco-licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), cambuim, mucambira, saputar, olho-de-boi, macaca, coco-babão, coco-raposa, coco-catuler. A comercialização ocorre em apenas cinco comunidades, com a venda dos frutos, e seu produtos beneficiados, como óleo de pequi e de rufão, polpa de frutas, conserva de pequi, descritas na Tabela 4.

O extrativismo de PFNM pode contribuir para conservação da biodiversidade e melhora da qualidade de vida das comunidades tradicionais, sendo necessário o estabelecimento de práticas sustentáveis de manejo. O extrativismo dos frutos da *Hancornia speciosa* possui um grande e pouco explorado potencial para extrativismo sustentável, visto que a população de mangaba próximo à comunidade de Água Boa está estável e os níveis de coleta podem ser aumentados substancialmente, com práticas de manejo adequadas (LIMA; SCARIOT; GIROLDO, 2013).

Tabela 4. Espécies e Áreas de coleta de recursos não madeireiros por comunidade.

Comunidade	Recursos não madeireiros	Área de coleta dos Recursos não madeireiros
Brejo	Pequi (<i>C. brasiliense</i>)	Cerrado de Morro, próximo à Catanduva, beirando o Vale do Guará

Mandacaru	Pequi (<i>C. brasiliense</i>), Mangaba (<i>H. speciosa</i>), Murici (<i>Byrsonima</i> spp.), Rufão (<i>P. campestris</i>), Araticum (<i>A. crassiflora</i>) e Maracujá do mato (<i>P. cincinnata</i>)	Chapadas próximas à Catanduva, Cabaças e Vale do Guará
Vargem de Salinas	Pequi (<i>C. brasiliense</i>)	Chapada próxima a Cabaças, Tubi, Terreno de Maurílio, área da Ironbrás e Sidersa
Cabeceira das Antas	Pequi (<i>C. brasiliense</i>)	Propriedade particular
Furnas	Pequi (<i>C. brasiliense</i>)	Chapada do Barreiro
Sítio Novo	Pequi (<i>C. brasiliense</i>), Rufão (<i>P. campestris</i>), Araticum (<i>A. crassiflora</i>), Mangaba (<i>H. speciosa</i>), Cagaita (<i>E. dysenterica</i>), Jatobá (<i>H. courbaril</i>), Caju, Coquinho Azedo (<i>H. courbaril</i>) e Murici (<i>Byrsonima</i> spp.)	Chapadas próximas à comunidade
Cachoeira I	Pequi (<i>C. brasiliense</i>)	Área de eucalipto regenerado, denominado Palmeira, próximo ao Córrego Carapina
Cachoeira II	Pequi (<i>C. brasiliense</i>) e Rufão (<i>P. campestris</i>)	Propriedade particular e na Palmeira
Cachoeirinha	Pequi (<i>C. brasiliense</i>)	Propriedade particular
Catanduva	Pequi (<i>C. brasiliense</i>) e Rufão (<i>P. campestris</i>)	Chapadas de Mandacaru, Brejo, Sítio Novo, Pequizeirão, Cabaças e Vargem de Salinas; área da Ironbrás e Sidersa
Vale do Guará	Pequi (<i>C. brasiliense</i>), Rufão (<i>P. campestris</i>), Murici (<i>Byrsonima</i> spp.) e Mangaba (<i>H. speciosa</i>)	Plantio regenerado da sidersa
Buracos	Pequi (<i>C. brasiliense</i>)	Propriedade particular
Roça do Mato	Pequi (<i>C. brasiliense</i>), Araticum, (<i>A. crassiflora</i>), Mangaba (<i>H. speciosa</i>) e Rufão (<i>P. campestris</i>)	Chapadas da Cabeceira da Roça do Mato
São Bartolomeu	Pequi (<i>C. brasiliense</i>) e Araticum (<i>A. crassiflora</i>)	Pequizeirão e Chapada próxima à comunidade
São Modesto	Pequi (<i>C. brasiliense</i>)	Pequizeirão

A solta de gado é realizada pelas comunidades de Brejo, Vargem de Salinas e Mandacaru, Catanduva, Vale do Guará, Água Boa II e Roça do Mato, totalizando sete comunidades, entre as 16 comunidades contempladas (Figura 13). A solta de gado é uma atividade contínua pelas comunidades da RDS Nascentes Geraizeiras, apesar de muitos moradores não a realizarem como antigamente.

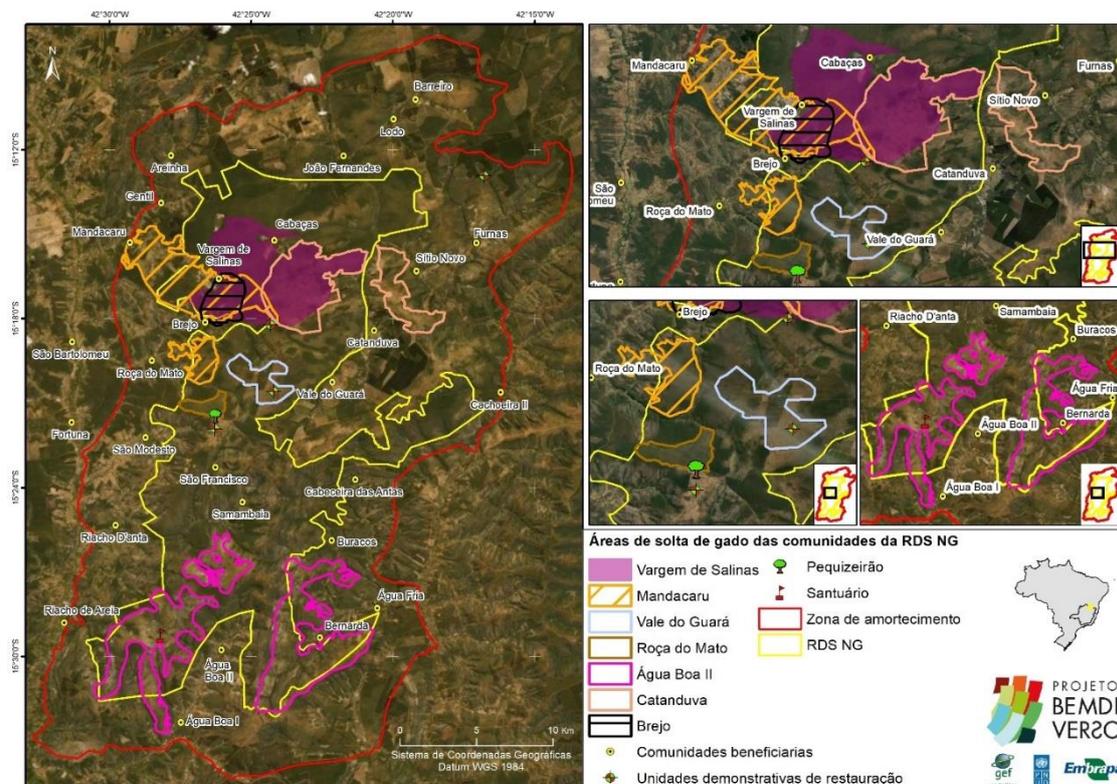


Figura 13. reas de solta de gado por 7 comunidades contempladas na oficina do Plano de Manejo da RDS Nascentes Geraizeiras.

Enquanto algumas famílias realizam a solta de forma tradicional nas áreas de chapada, incluindo áreas de coleta de recursos madeireiros e não madeireiros, em áreas de uso coletivo pelas comunidades, a maioria dos moradores realizam a solta de gado “na manga”, em áreas cercadas inseridas nas “baixas” (CORREIA et al., 2007; DAYRELL, 1998), descritas na Tabela 5.

Tabela 5. reas de pastoreio de gado por comunidade.

Comunidade	rea de pastoreio de gado
Brejo	Vargem de Salinas, próximo ao vale do Guara e Cercado
Mandacaru	Mandacaru até região próxima  Vargem de Salinas
Vargem de Salinas	Inveja e Cabaças
Catanduva	Cabaças e chapadas próximas a Catanduva e Sítio Novo
Brejo	Vargem de Salinas e Brejo
Roça do Mato	Pequieiro
São Modesto	Pequieiro

A Cooperativa de Agricultores Coletores e Restauradores do Alto Rio Pardo (COOCREARP) ou Cooperativa de Restauradores do Cerrado Mineiro atua em diversas áreas classificadas como “reas de efetiva coleta de sementes” inseridas na RDS

Nascentes Geraizeiras e em parte na zona de amortecimento, com coleta de cerca de 56 espécies, entre elas capim, arbustos e árvores. A oficina participativa realizada com grupo em fevereiro de 2020 contou com representantes das diferentes comunidades inseridas no grupo de coletores e restauradores. Foram espacializadas as áreas de efetiva coleta de sementes e as áreas classificadas como potenciais (Figura 14).

As espécies foram catalogadas pelo nome popular, de acordo com a área de coleta de sementes. Ao todo foram nove áreas classificadas como efetivas para coleta de sementes, e as setas de fluxo indicam quais comunidades se deslocam para cada área para realizar as coletas. Esse mapa foi criado pela demanda da COOCREARP (Cooperativa de Agricultores Coletores e Restauradores do Alto Rio Pardo) com intuito de auxiliar as comunidades a mapear e especializar as áreas de efetiva coleta de sementes como ferramenta para otimização e planejamento da atuação das diferentes comunidades, além da verificação da necessidade de manejar áreas potenciais e de inclusão de outras comunidades como estratégia de otimização e trabalho conjunto.

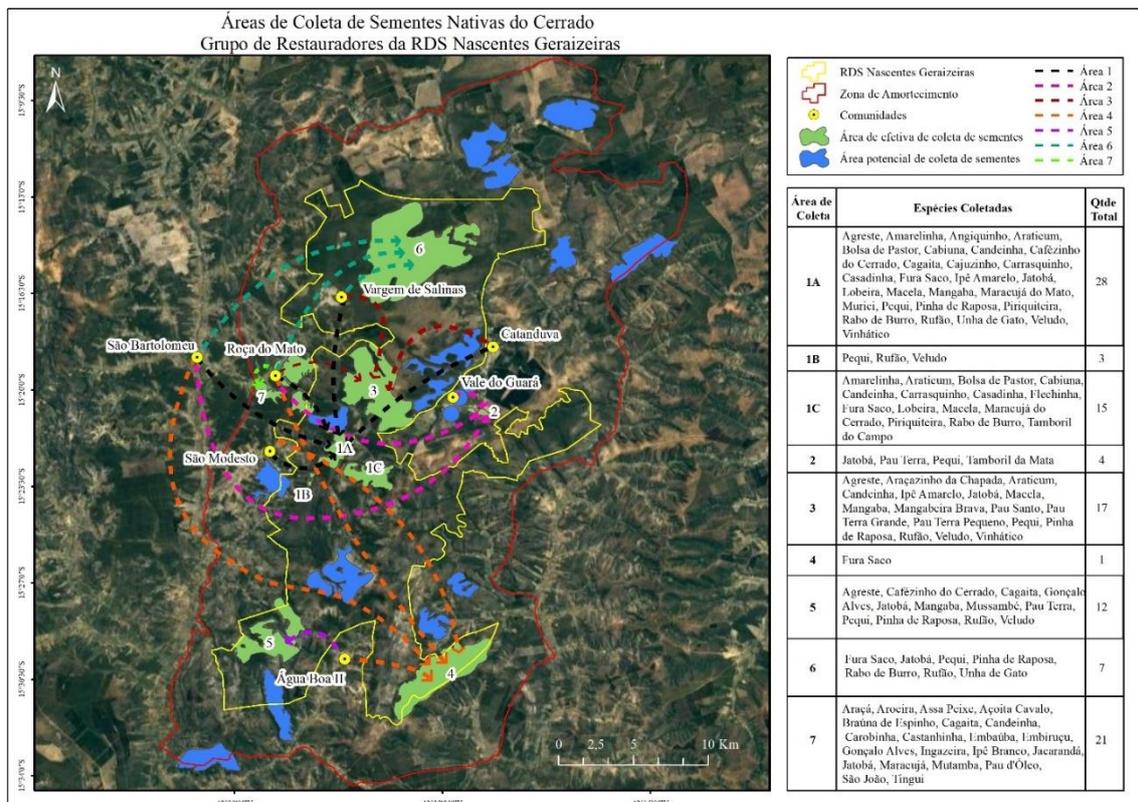


Figura 14. Áreas de coleta de sementes nativas do cerrado pela Cooperativa de Restauradores do Cerrado Mineiro.

5.2. Unidades territoriais básicas

As UTBs foram individualizadas em sete unidades, descritas na Tabela 6 e apresentadas na Figura 15. As zonas de preservação, zona de conservação e zona de uso restrito são enquadradas por sem ou baixa intervenção. A Zona de preservação (UTB 1), representa as porções de relevo com processos erosivos atuantes, encaixadas entre a chapada ou escarpas e base das vertentes, delimitadas pela Frente de recuo erosivo, regiões mais declivosas e maiores variações altimétricas (800 m até 1100 m de altitude), e representam as rupturas do relevo. O relevo íngreme e escarpado pode favorecer maiores índices de erosão (SENA-SOUZA et al., 2013), mas como é recoberto com vegetação nativa presente, estabeleceu-se como zona de preservação.

A Zona de conservação (UTB 2) foi delimitada pela Mesa, relevo residual de topo plano, limitado por escarpas, resultante do recuo pela erosão de frente de *cuesta* ou de outras escarpas de relevo tabuliformes formados em rochas sedimentares ou excepcionalmente em derrames vulcânicos, além de serem circundadas pela Frente de recuo erosivo (SENA-SOUZA et al., 2013; SILVA, 2020a).

A Zona de uso restrito (UTB 3) compreende uma área agrícola do assentamento Vale do Guará, situada em chapada. Ainda, é definida pela unidade geomorfologia Rampa de colúvio Formas de fundo de vale suavemente inclinadas, associadas à coalescência de depósitos colúviais provenientes de vertentes que se interdigitam e/ou recobrem os depósitos aluvionares (SILVA, 2020a).

A zona enquadrada como média intervenção é a zona de uso comunitário. A UTB 4 é delimitada pelas chapadas, definidas como formas de relevo de topo plano, elaboradas em rochas sedimentares, limitadas por escarpas e situadas em altitudes mais elevadas. Predomina nessa unidade Cerrado sentido restrito e Carrasco.

As zonas de alta intervenção são as zonas de infraestrutura, zona de produção e zona urbano-industrial. A UTB 5, zona populacional, foi definida pelas planícies fluviais, visto que as comunidades estão inseridas nessas unidades, que são áreas de uso restrito, com cultivos diversificados. As planícies fluviais são regiões planas resultante de acumulação fluvial, sujeita a inundações periódicas ou áreas com maior umidade do solo (SILVA, 2020a).

No enquadramento das zonas com usos diferenciados, obteve-se as zonas de sobreposição territorial e zona de adequação ambiental, sendo UTB 6 e UTB 7, respectivamente. A UTB 6 foi delimitada pelo limite do Parque Estadual de Montezuma, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, no município de Montezuma, e sobrepõe o limite da Zona de Amortecimento. Como a RDS Nascentes Geraizeiras é uma UC de Uso Sustentável, os objetivos devem ser compatibilizados, devendo prevalecer o zoneamento e normas mais restritivos, ou seja, prevalece as normas do Parque Estadual.

Por fim, A UTB 7 é uma unidade consideravelmente antropizada ou com empreendimentos que não são de interesse da RDS. É, portanto, uma zona provisória, e uma vez recuperada será incorporada a uma das zonas permanentes. Essa zona foi definida pelas áreas ocupadas por plantios de eucalipto, áreas abandonadas onde houve plantio de eucalipto e mineração em unidades geomorfológicas de Chapada, e em algumas rampas de colúvio.

Tabela 6. Unidades Territoriais de Análise da RDS Nascentes Geraizeiras, estabelecidas pela COMAN e descritas conforme Roteiro Metodológico do ICMBIO (2018).

UTB	Nome - UTB	Descrição
UTB1	Zona de preservação	Zonas onde a natureza está mais preservada, não sendo admitidos usos diretos de quaisquer naturezas. Usos permitidos: proteção, pesquisa e monitoramento ambiental.
UTB2	Zona de conservação	Zona com ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha ocorrido mínima ou pequena intervenção humana, admitindo-se áreas em avançado grau de regeneração, não sendo admitido uso direto dos recursos naturais. Usos permitidos: proteção, pesquisa, monitoramento ambiental e visitação de baixo ou mínimo impacto, também conhecida como visitação primitiva ou rústica.
UTB3	Zona de uso restrito	Áreas naturais nas quais podem ser admitidos o uso direto de baixo impacto (eventual ou de pequena escala) de recursos naturais, respeitando-se as especificidades de cada categoria. Usos permitidos: uso eventual de recursos naturais, a presença de moradores isolados e roças de subsistência, proteção, pesquisa, monitoramento ambiental, visitação de baixo ou mínimo impacto, também conhecida como visitação primitiva ou rústica, com instalações mínimas.
UTB4	Zona de uso comunitário	Compreende as áreas naturais com potencial para o manejo comunitário de recursos naturais, incluindo usos florestais, pesqueiros e de fauna, quando possível. Usos permitidos: exploração comercial de recursos madeireiros e o uso múltiplo dos recursos naturais não madeireiros, bem como as atividades de pesca e manejo de fauna nativa, proteção, pesquisa, monitoramento ambiental e visitação. São permitidas as infraestruturas necessárias para os usos previstos nesta zona.

UTB5	Zona populacio nal	Exclusiva de UC de uso sustentável, destinada a abrigar as concentrações de comunidades ou vilas, infraestruturas comunitárias, de serviços e de suporte à produção, vias de acesso, áreas de convivência. Usos permitidos: estabelecimento de residências para populações tradicionais, uso direto dos recursos naturais, atividades produtivas, criação de animais, comércio e serviços simples, infraestruturas comunitárias, proteção, pesquisa e monitoramento ambiental.
UTB6	Zona de Sobreposição Territorial	É a zona que contém áreas nas quais há sobreposição do território da UC com outras áreas protegidas, tais como outras UCs, as terras indígenas declaradas e territórios quilombolas delimitados nos termos da legislação vigente. Nesta zona, o manejo e a gestão serão regulados por acordos específicos estabelecidos de forma a conciliar os usos daquelas populações e a conservação ambiental.
UTB7	Zona de Adequ ação Ambiental	É a zona que contém áreas consideravelmente antropizadas ou empreendimentos que não são de interesse público, onde será necessária a adoção de ações de manejo para deter a degradação dos recursos naturais e promover a recuperação do ambiente e onde as espécies exóticas deverão ser erradicadas ou controladas. Zona provisória, uma vez recuperada será incorporada a uma das zonas permanentes. Usos permitidos: proteção, pesquisa (especialmente sobre os processos de recuperação), monitoramento ambiental, recuperação ambiental (deter a degradação dos recursos e recuperar a área) e visitação de médio grau de intervenção. São permitidas as infraestruturas necessárias para os usos previstos nesta zona.

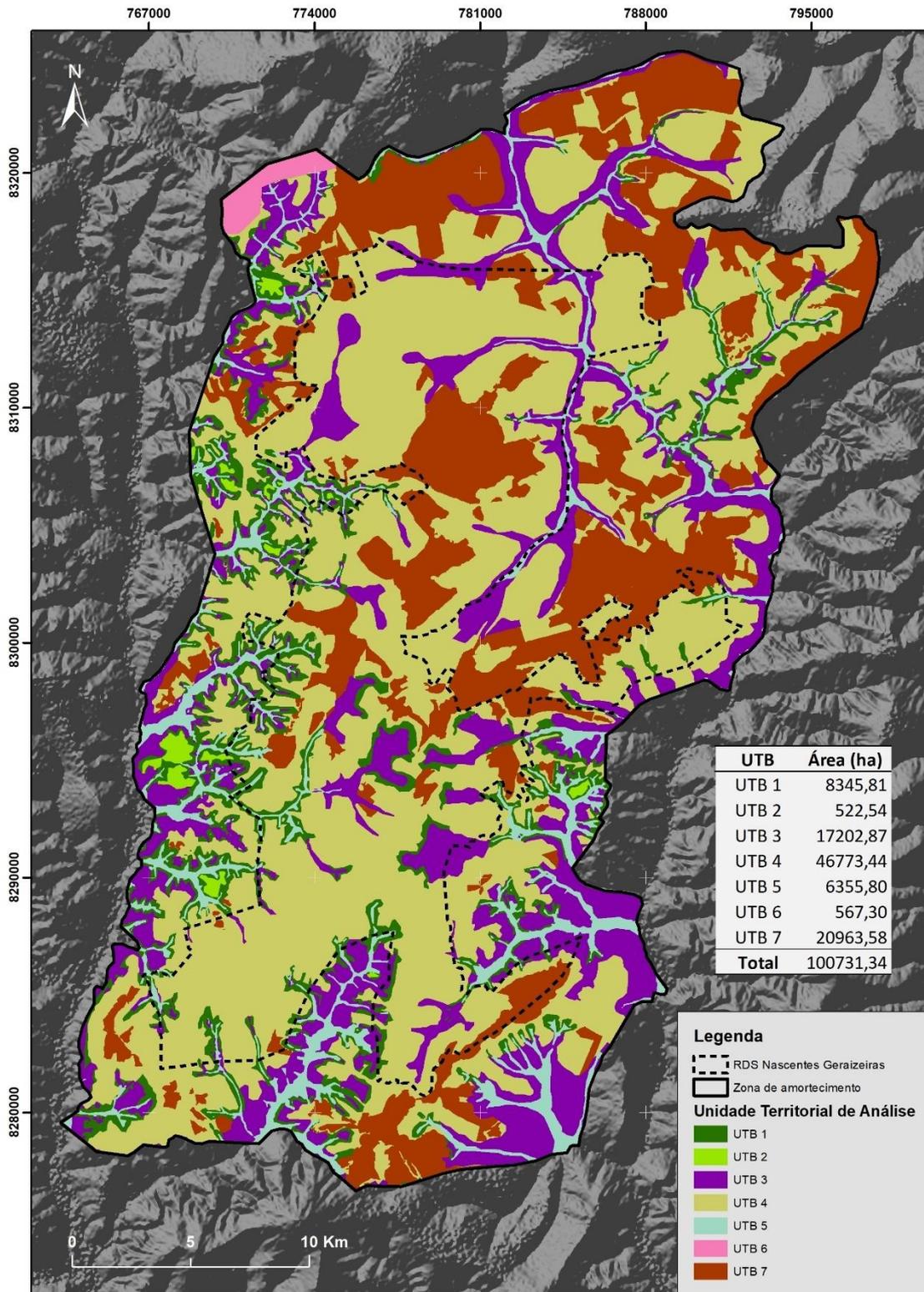


Figura 15. Unidades Territoriais de Análise (UTBs) da RDS Nascentes Geraizeiras e ZA.

5.3. Descrições das zonas extrativistas e suas respectivas diretrizes

5.3.1. Zona 1: Zonas de Consolidação do Extrativismo

As áreas que compõem a Zona de Consolidação das atividades extrativistas (Zona 1) apresentam potencialidade socioeconômica que variam entre média e alta, vulnerabilidade natural baixa e áreas com potencial agroextrativista variável entre baixo e alto.

As atividades extrativistas são consolidadas, principalmente em áreas com potencial alto, aprimorar o manejo florestal sustentável e desenvolver novas estratégias de ampliação dessas atividades. Para as áreas com potencial extrativista variáveis entre baixo e médio, as atividades poderão ser mantidas e consolidadas de acordo com as potencialidades e limitações locais observadas.

Um aspecto muito importante a ser observado nas áreas de Zona 1, diz respeito ao quase sempre presente uso agroextrativista pelas comunidades. É uma área que vem sendo preservada, com presença de vegetação nativa, porém, ainda requer definição de políticas e regulamentação sua preservação, restauração e uso. Essas áreas são relevantes no contexto local, pois, além de contribuir com o desenvolvimento das atividades extrativistas na região, compõem a história local do território.

Embora as limitações ambientais sejam menos evidentes na Zona 1, em comparação com as demais zonas, podem ocorrer casos que requerem investimentos para mitigar impactos ambientais, nesse sentido, especial atenção deverá ser dedicada à manutenção dos recuperar áreas degradadas e enfoque nos recursos hídricos, pois áreas de chapada são áreas de recarga hídrica (Tabela 7).

Tabela 7. Diretrizes gerais para a zona de consolidação.

CÓDIGO DA ZONA: 1	ZONA DE CONSOLIDAÇÃO
Diretrizes Gerais:	
<ul style="list-style-type: none">• Políticas públicas e investimentos para consolidação das atividades agroextrativistas, com enfoque no manejo florestal sustentável e boas práticas extrativistas.• Definição de estratégias para minimizar a degradação dos locais e recursos sobre os quais o agroextrativismo está estruturado.• Recuperação de áreas degradadas e dos recursos hídricos.• Constituição e fortalecimento dos produtos extrativistas.	

5.3.2. Zona 2: Zonas de Expansão do Extrativismo

As áreas que compõem a Zona de Expansão do Extrativismo (Zona 2) apresentam potencial social e vulnerabilidade ambiental variáveis entre baixo e médio e potencial extrativista entre baixo e médio. Nas áreas com potencial extrativista médio, recomenda-se investimentos e políticas públicas para o desenvolvimento, ampliação e fortalecimento destas atividades, como ampliação da infraestrutura de apoio, organização social das comunidades locais para o resgate e a preservação de suas características físicas e culturais.

São diretrizes que atuam de forma a possibilitar a inserção social destas comunidades no contexto das atividades extrativistas. Para as áreas com potencial extrativistas baixo, é recomendado a definição de políticas públicas e investimentos suficientes para potencializar as atividades extrativistas e obter o seu melhor aproveitamento e sustentabilidade.

A zona de expansão pode ter áreas que requerem estratégias de recuperação e/ou conservação dos recursos naturais. As áreas degradadas estão quase sempre presentes nessas áreas e carecem de definição de políticas públicas para sua recuperação, conservação e uso para fins extrativistas e serviços ecossistêmicos (Tabela 8).

Tabela 8. Diretrizes gerais para a zona de expansão.

Código da Zona	Zona	Diretrizes Gerais
2	Expansão	Políticas públicas e investimentos para criar condições e oportunidades de expansão em bases sustentáveis das atividades agroextrativistas.
		Definição de estratégias para minimizar a degradação dos locais e recursos sobre os quais o extrativismo pode se estruturar.
		Recuperação de áreas degradadas.
		Constituição e fortalecimento dos produtos extrativistas.

5.3.3. Zona 3: Zonas de Reordenamento e/ou Readequação

As áreas que compõem a Zona de Reordenamento e/ou Readequação das atividades extrativistas são caracterizadas por apresentarem alta potencialidade social, média e alta vulnerabilidade ambiental, além do potencial extrativista entre baixo e alto. Para as áreas com alto potencial extrativista, são recomendados políticas públicas e

investimentos para o reordenamento ou a readequação das coletas extrativistas, de acordo com o as limitações ambientais locais observadas.

O rearranjo das atividades deve enfatizar e garantir a sua sustentabilidade socioambiental. As áreas de potencial extrativista entre baixo e médio possuem alteração da vegetação nativa, e podem ser mantidas as atividades existentes desde que devidamente [re]adequadas às vulnerabilidades e limitações ambientais. Paralelamente, essas áreas podem ser aproveitadas para o desenvolvimento de atividades que envolvam o pagamento por serviços ambientais, como o sequestro de carbono e o pagamento pela produção de água (Tabela 9).

Tabela 9. Diretrizes gerais para a zona de reordenamento e readequação

Código da Zona	Zona	Diretrizes Gerais
3	Reordenamento e readequação	Políticas públicas e investimentos devem ser controlados e direcionados levando em conta as limitações e fragilidades ambientais locais.
		Recuperação dos conjuntos de interesses
		Atividade agroextrativista deve se preocupar com a manutenção e restauração da integridade do ecossistema.
		Enfoque especial na recuperação das áreas degradadas pelo plantio eucalipto e mineração.

5.3.4. Zona 4: Zonas Sensíveis

As áreas que compõem a Zona Sensível (Zona 4) são caracterizadas pela baixa potencialidade social, média e alta vulnerabilidade ambiental e potencial turístico entre baixo e alto. Em áreas com alto potencial turístico, é recomendadas boas práticas de manejo e a definição de políticas públicas e estratégias para o controle do fluxo de coletas, de acordo com as limitações e potencialidades ambientais locais. Qualquer ampliação das atividades existentes deverá ser objeto de estudos e avaliação criteriosa com o objetivo de evitar a sobrecarga nos ecossistemas locais.

Em áreas com baixo e médio potencial turístico, recomenda-se o desenvolvimento de atividades relacionadas a restauração ecológica, vinculadas ao desenvolvimento e manutenção das pesquisas científicas e educação ambiental. Nessas áreas o desenvolvimento de políticas para atividades com o pagamento por serviços

ambientais, incluindo o REDD (Redução das Emissões pelo Desmatamento e Degradação evitados), sequestro de Carbono e recursos hídricos, podem ser exploradas (Tabela 10).

Tabela 10. Diretrizes gerais para a zona sensível.

Código da Zona	Zona	Diretrizes Gerais
4	Sensível	Políticas públicas e estratégias para controlar o crescimento quantitativo do fluxo turístico de acordo com o limite de carga dos ecossistemas.
		Garantir a integridade do ecossistema.
		Enfoque especial na recuperação das áreas degradadas ou modificadas pela monocultura/mineração.
		Regulamentar e estimular a prática extrativista com baixo impacto sobre os sistemas ecológicos.

A zona de consolidação predomina a RDS Nascentes Geraizeiras e ZA, com 46.773,44 ha, cerca de 46% da área de estudo. Com apenas 1%, a zona sensível apresenta menor representatividade, e isso se deve por áreas de alta vulnerabilidade não terem alto uso agroextrativista e não possuem fácil acesso pelas comunidades, dificultando o potencial para desenvolver coleta, após enfoque na recuperação.

Tabela 11. Área ocupada por cada Zona.

Zona	Área (ha)	%
1	46773,44	46,43
2	31904,48	31,67
3	20963,58	20,81
4	1089,84	1,08
Total	100731,34	100

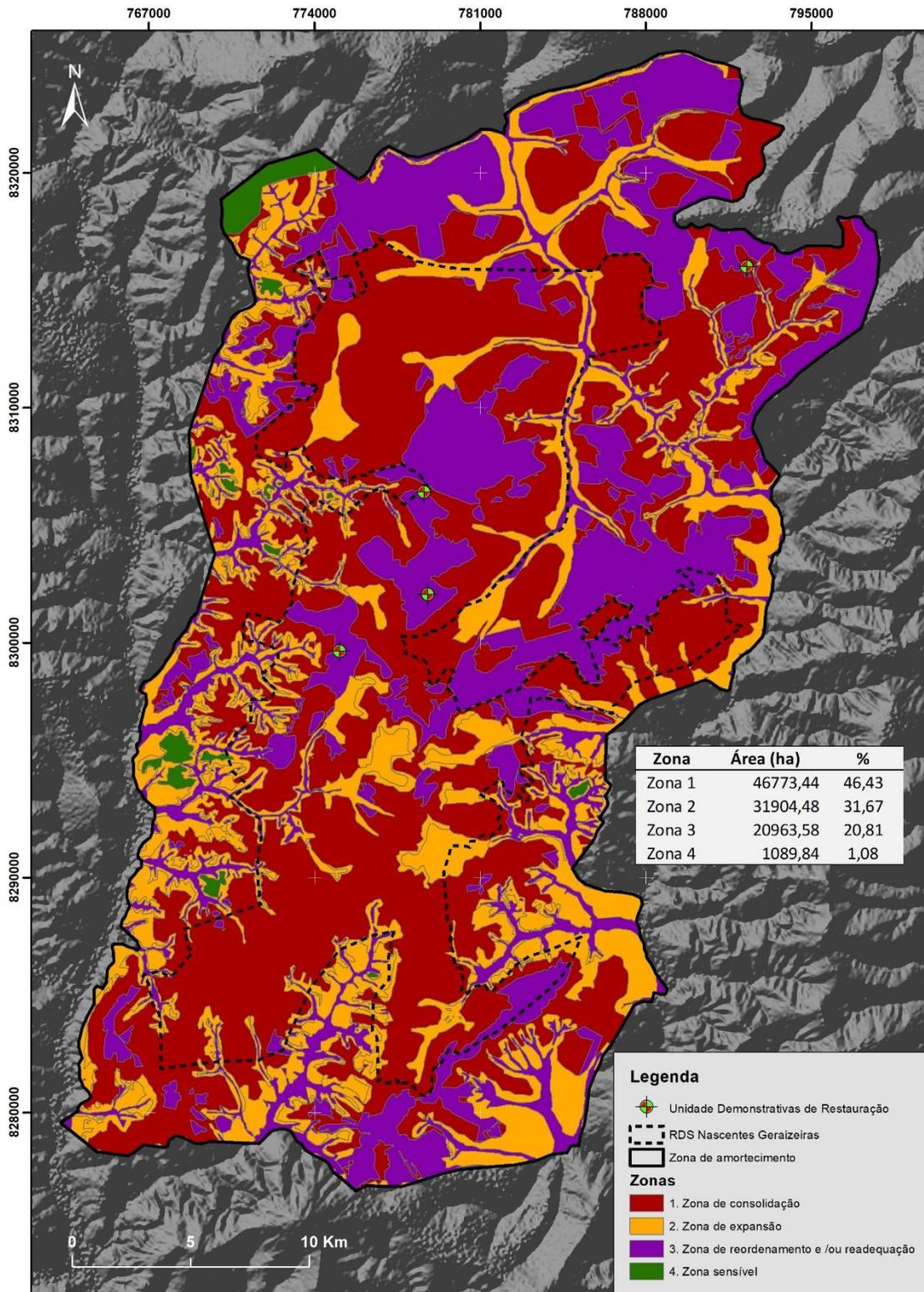


Figura 16. Zonas extrativistas da RDS Nascentes Geraizeiras e ZA.

5.4. Descrições das subzonas e suas respectivas diretrizes

As subzonas propostas são áreas geradas a partir da caracterização em maiores detalhes de cada zona, são propostas dessa maneira, oito subzonas (Figura 17). As diretrizes específicas, bem como a descrição e as características para cada tipo de Subzona proposta ao Zoneamento Socioambiental são apresentadas na Tabela 12.

As áreas de uso intensivo e extensivo ocupam 38,33% e 8,1% do território, sendo quase metade das zonas consolidadas para as atividades extrativistas. A zona com menor representatividade é a área de alta sensibilidade para a atividade extrativista, região de mesa e com a vulnerabilidade média. As áreas de alta sensibilidade são mesas, áreas preservadas e ao noroeste da ZA, os limites da UC de Proteção Integral.

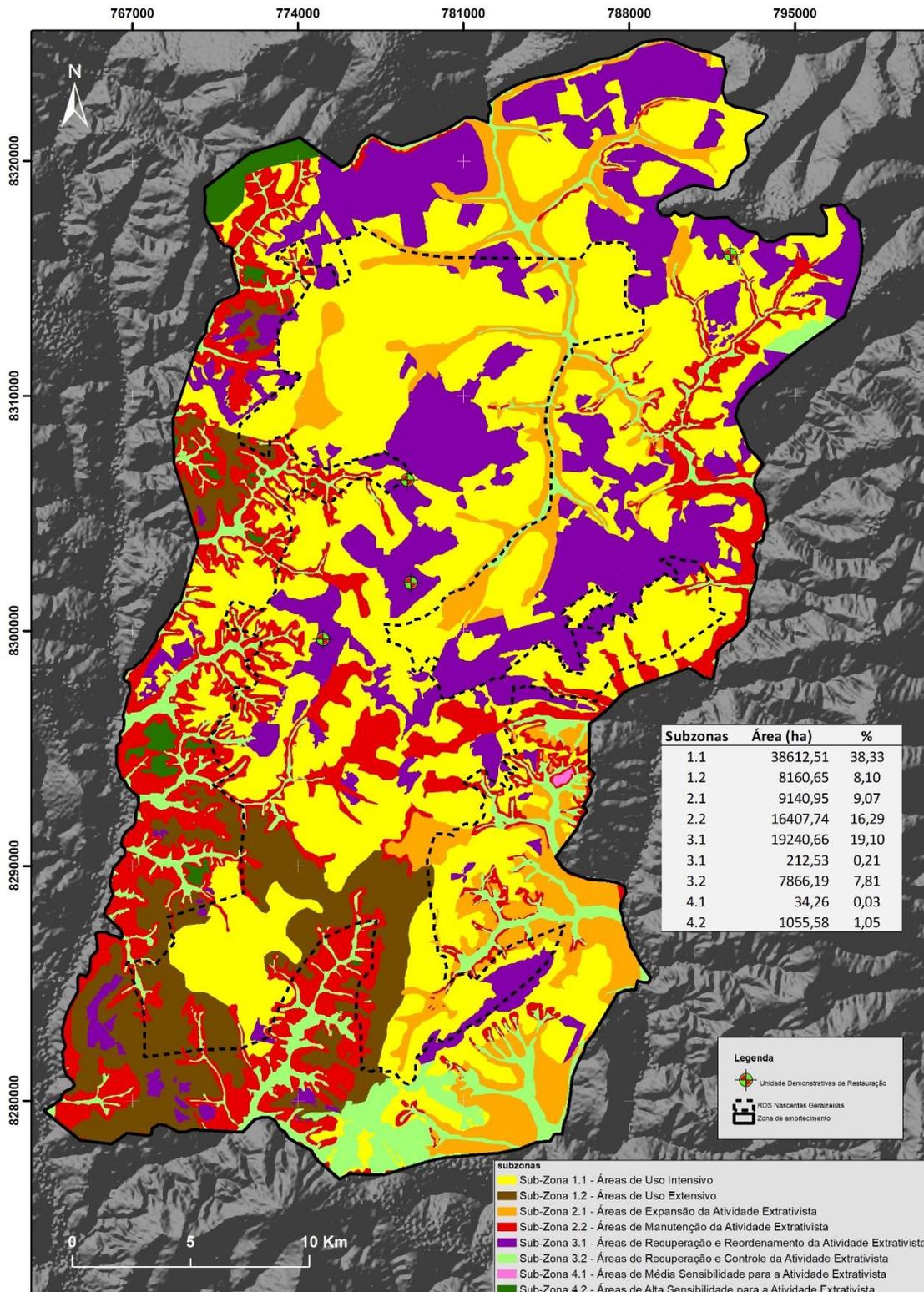


Figura 17. Subzonas extrativistas para a RDS e ZA.

Tabela 12. Diretrizes específicas por subzona da RDS Nascentes Geraizeiras e ZA.

Sub-zona	Tipo	Descrição	Vulnerabilidade / Potencial	Diretrizes específicas
1.1	Áreas de uso intensivo da atividade extrativista	Áreas naturais de baixa à média vulnerabilidade natural, com alto grau de intervenção humana, com infraestrutura, equipamentos de apoio e realização de atividades turísticas e recreativas relativamente densas, recomendado ao fortalecimento e consolidação dessas atividades.	Vulnerabilidade natural: baixa/média Potencial social: alto Potencial extrativista: alto	Consolidação das atividades extrativistas com fortalecimento da infraestrutura existente e melhoria dos serviços públicos e privados. Definição de estratégias para o desenvolvimento das atividades turísticas aliadas ao uso sustentável dos recursos naturais. Recuperação de áreas degradadas e de preservação permanente, bem como a proteção dos remanescentes de vegetação natural. Preservação e restauração do patrimônio histórico-cultural. Controle da expansão urbana/ novos loteamentos
1.2	Área de uso extensivo da atividade extrativista	Áreas naturais de baixa à média vulnerabilidade natural, alteradas por ações humanas, localizadas em setores de transição, permitindo, assim, manutenção das atividades turísticas em níveis moderados de acordo com as limitações socioeconômicas e ambientais existentes. É recomendada a manutenção das atividades turísticas.	Vulnerabilidade natural: baixa/média Potencial social: alto Potencial extrativista: baixo/médio	Novos investimentos em atividades extrativistas devem ser limitados ou mantidos de acordo com a potencialidade dessa zona. Em alguns casos a expansão da atividade extrativistas a e limitada pela legislação vigente, como acontece em áreas do Monumento Natural. Recuperação de áreas degradadas e de preservação permanentes, além de proteção dos remanescentes de vegetação natural.
2.1	Área de expansão da atividade extrativista	Áreas naturais de média vulnerabilidade, com baixo a médio grau de infraestrutura e intervenção humana, com alto potencial ao extrativismo permitindo, assim, a ampliação da infraestrutura de apoio para realização de	Vulnerabilidade natural: baixa/media Potencial social: baixo/médio Potencial extrativista: baixo/médio	Necessidade de investimentos públicos e privados para criar condições de expansão sustentável das atividades extrativistas. Melhoria dos serviços públicos: saneamento, abastecimento de água, comunicação. Preservação e restauração do patrimônio histórico-cultural. Definição de estratégias para o

Sub-zona	Tipo	Descrição	Vulnerabilidade / Potencial	Diretrizes específicas
		atividades turísticas recomendado à expansão dessas atividades.		desenvolvimento das atividades extrativistas aliadas ao uso sustentável dos recursos naturais.
2.2	Área de manutenção da atividade extrativista	Áreas naturais de média vulnerabilidade natural, com médio e alto grau de intervenção humana, com baixo potencial ao extrativismo, permitindo, assim, apenas investimentos na manutenção das atividades turísticas existentes.	Vulnerabilidade natural: baixa/média Potencial social: baixo/médio Potencial extrativista: baixo	Novos investimentos em atividades extrativistas devem ser limitados ou mantidos de acordo com a potencialidade desta zona, predominando as oportunidades em áreas rurais. Recuperação de áreas degradadas e de preservação permanente, além de proteção dos remanescentes de vegetação natural.
3.1	Área de recuperação e reordenamento da atividade extrativista	Áreas com relativos graus de intervenção humana, vulnerabilidade natural média à alta, com alto potencial ao extrativismo. Há áreas onde a vegetação natural, ou mesmo exótica, e os solos foram danificados, necessitando, assim, de implementação de ações planejadas para deter a degradação e obter a restauração ao estado mais natural possível. As atividades do extrativismo podem ser mantidas com recuperação de algumas áreas naturais, readequação e/ou reordenamento, que podem, ainda, ser remanejadas.	Vulnerabilidade natural: média/alta Potencial social: médio/alto Potencial extrativista: alto	Investimentos devem ser controlados e direcionados, considerando a fragilidade ambiental presente na área. Readequação e melhoria das áreas potencializando a sustentabilidade ambiental e econômica das atividades extrativistas. Preservação e restauração do patrimônio histórico-cultural. Recuperação de áreas degradadas e de preservação permanente, além de proteção dos remanescentes de vegetação natural. Atividade turística deve se preocupar com a manutenção e restauração da integridade do ecossistema.
3.2	Área de recuperação e controle da atividade extrativista	Áreas com relativos graus de intervenção humana, vulnerabilidade natural média à alta, com baixo a médio potencial ao extrativismo. Áreas onde a vegetação natural, ou mesmo exótica, e os solos foram intensamente danificados, necessitando, assim, de implementação de ações planejadas para deter a degradação e obter a restauração ao estado	Vulnerabilidade natural: média/alta Potencial social: médio/alto Potencial extrativista: baixo/médio	Implementação de ações para deter a degradação e obter a restauração ao estado mais natural possível. Recuperação de áreas degradadas e de preservação permanente, além de proteção dos remanescentes de vegetação natural. Novos investimentos em atividades extrativistas devem ser limitados devido a alta vulnerabilidade ambiental desta zona. Atividade turística deve se preocupar com a manutenção e

Sub-zona	Tipo	Descrição	Vulnerabilidade / Potencial	Diretrizes específicas
		natural possível. As atividades extrativistas devem ser restringir a expansão, carecendo de investimentos para readequação e/ou reordenamento das atividades existentes.		restauração da integridade do ecossistema. Investimento no fortalecimento da coleta de frutos e sementes. Ampliar as formas/meios de promover o contato entre a população e a tradição cultural.
4.1	Áreas de média sensibilidade para a atividade extrativista	Áreas com moderada intervenção humana. Abrigam ecossistemas únicos, com espécies de fauna e de flora ou fenômenos naturais de valor científico, mas comumente resistentes aos impactos ambientais de baixo nível. É permitida a visitação moderada e monitorada	Vulnerabilidade natural: alta Potencial social: baixo/médio Potencial extrativista: médio/alto	Investimento para o aproveitamento do potencial de extrativismo, tais como: saneamento básico e melhoria das condições de vida do pequeno produtor rural. Necessidade de controlar o crescimento quantitativo do fluxo extrativista de acordo com o limite de carga dos ecossistemas. Estabelecer o máximo de visitação por dia (capacidade de carga), acompanhada de guias conforme restrição da área. Atividade extrativistas deve garantir a integridade do ecossistema; Investimentos públicos e privados para manutenção dos ecossistemas, incluindo oportunidades de aproveitamento de serviços ambientais, tais como, carbono, REDD, ICMS ecológico, entre outros. Estimular e regulamentar a prática de extrativismo rural de baixo impacto e o ecoturismo. Realização de estudos de capacidade de carga, voltados para uso comunitário.
4.2	Áreas de alta sensibilidade para a atividade extrativista	Áreas naturais com poucas alterações antrópicas, que abrigam ecossistemas únicos e frágeis, espécies de fauna e flora e fenômenos naturais que merecem proteção completa, sendo permitida a visitação somente com objetivos de realização de pesquisas científicas, o desenvolvimento de atividades de	Vulnerabilidade natural: alta Potencial social: baixo/médio Potencial extrativista: baixo	Recuperação das áreas degradadas ou modificadas pela agricultura / pecuária. Proteção dos ecossistemas únicos e frágeis, bem como as espécies de fauna, flora e fenômenos naturais. Fortalecimento do Sistema de Unidades de Conservação com implantação uma rede de unidades, para garantir a integridade de ecossistemas e os serviços ambientais. Elaborar e Atualizar os Planos de Manejo das Unidades de

Sub-zona	Tipo	Descrição	Vulnerabilidade / Potencial	Diretrizes específicas
		educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza.		Conservação implantadas. Investimentos públicos e privados para conservação dos ecossistemas, incluindo oportunidades de aproveitamento de serviços ambientais, tais como, carbono, REDD, ICMS ecológico, entre outros. Estimular e regulamentar a prática de extrativismo de baixo impacto sobre os sistemas ecológicos.

6. CONCLUSÕES

As chapadas são utilizadas por comunidades agroextrativistas na coleta de produtos florestais não madeireiros como fonte de renda e subsistência e recursos madeireiros para utilização local. As chapadas também são áreas de uso comum de diferentes comunidades, principalmente na solta gado. O uso madeireiro ocorre pela retirada de lenha nos carrascos próximos as comunidades, e usufruído por seis comunidades contempladas. O uso não-madeireiro é o que possui maior abrangência pelas comunidades dentro da RDS.

A comercialização ocorre em apenas cinco comunidades, com a venda dos frutos, e seu produtos beneficiados, como óleo de Pequi e de Rufão, polpa de frutas, conserva de Pequi. O pastoreio do gado é realizado de forma tradicional e possui pouco impacto na vegetação, por não ocorrer de forma intensa, visto que as comunidades utilizam a mesma área para coleta de espécies de interesses extrativistas, sendo adaptada para o contexto tradicional.

As áreas de uso intensivo e extensivo ocupam quase metade do território, que são em grande parte uma zona de consolidação do extrativismo. As zonas mais sensíveis para a atividade extrativista têm menor representatividade, com 1% de abrangência nos limites da RDS Nascentes Geraizeiras e zona de amortecimento. Uma área considerável possivelmente será alterada (7,8%), por ser uma área de recuperação e reordenamento da atividade extrativista. Essa área é a subzona 3.2 e tem ocorrência de áreas com plantios de eucalipto e áreas com abandono desses plantios.

A proposta de Zoneamento Socioambiental pretendeu nesse sentido, sistematizar e agrupar as áreas homogêneas da região, a fim de incitar o processo de discussão popular para o planejamento de ações voltadas ao extrativismo. Dessa forma a regulamentação desse instrumento se faz de extrema importância, já que garantirá o comprometimento dos atores na implementação das ações recomendadas que visem a sustentabilidade das atividades em cada zona extrativista delimitada.

Enfatiza-se, no entanto, que a proposta de zoneamento para o território de estudo constitui-se como de caráter preliminar, uma vez que a intenção é, inicialmente, provocar discussões e a participação da comunidade local para que se torne um instrumento de planejamento legal, fornecendo subsídios técnico-científicos para a elaboração da política ambiental e de desenvolvimento municipal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, Cleidiana de Oliveira. **Mulheres e grupos produtivos: uma análise na Cooperativa de Agricultores Familiares Agroextrativista de Água Boa II**. 2019.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Faculdade de Educação da UFMG, [S. l.], 2019. Disponível em:

http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84865607390&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttp://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2LIMMD9FVXkC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Principles+of+Digital+Image+Processing+fundamental+techniques&ots=HjrHeuS_

ALVARES, Clayton Alcarde; STAPE, José Luiz; SENTELHAS, Paulo Cesar; GONÇALVES, José Leonardo De Moraes; SPAROVEK, Gerd. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, [S. l.], v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507.

BEM DIVERSO, Projeto. **Geoportal Bem Diverso: TC Alto Rio Pardo, RDS Nascentes Geraizeiras**. 2021. Disponível em:

<https://bemdiverso.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=4378836a7a4b42fb98280f707e70d13a>. Acesso em: 23 out. 2021.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. [s.l.: s.n.]. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 19 jul. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **Diário Oficial da União - Seção 1 - 19/7/2000**, [S. l.], p. Página 1 (Publicação Original), 2000. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2000/lei-9985-18-julho-2000-359708-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. Decreto de 13 de outubro de 2014. Cria a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras, localizada nos Municípios de Montezuma, Rio Pardo de Minas e Vargem Grande do Rio Pardo, Estado de Minas Gerais. **Diário Oficial da União - Seção 1 - 14/10/2014**, [S. l.], p. Página 9 (Publicação Original), 2014.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/dsn/Dsn14016.htm#:~:text=DECRETO DE 13 DE OUTUBRO,que lhe confere o art.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União - Seção 1 - 28/5/2012**, , [S. l.], p. Página 1 (Publicação Original), 2021. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12651-25-maio-2012-613076-publicacaooriginal-136199-pl.html>. Acesso em: 23 out. 2022.

CERQUEIRA, Marizete Chaves; MATRICARDI, Eraldo Aparecido Trondoli; SCARIOT, Aldicir Osni; DE OLIVEIRA, Carlos Henke. Landscape fragmentation in a buffer zone and the nascentes das geraizeiras sustainable development reserve, Minas Gerais. **Ciencia Florestal**, [S. l.], v. 31, n. 2, p. 607–633, 2021. DOI: 10.5902/1980509826290.

CHAVES, Luiz Antônio. Os Atos Ilícitos Praticados No Âmbito Do Reflorestamento No Norte De Minas Gerais E Alto Jequitinhonha : Estudo De Caso E Repercussão Penal. **Veredas do Direito**, [S. l.], v. 11, n. 21, p. 317–339, 2014.

CORREIA, João Roberto et al. Um Olhar Sobre a Relação “Geraizeiros” E Pesquisadores Formais Na Busca De Alternativas De Uso Sustentável Dos Recursos Naturais No Norte Do Estado De Minas Gerais, Brasil. **Ateliê Geográfico**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 169–191, 2011. DOI: 10.5216/ag.v5i2.15483.

CORREIA, João Roberto; ANJOS, Lúcia Helena Cunha Dos; LIMA, Antonio Carlos Souza; NEVES, Delma Pessanha; TOLEDO, Luciano de Oliveira; CALDERANO FILHO, Braz; SHINZATO, Edgar. Relações entre o conhecimento de agricultores e de pedólogos sobre solos: estudo de caso em Rio Pardo de Minas, MG. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [S. l.], v. 31, n. 5, p. 1045–1057, 2007. DOI: 10.1590/s0100-06832007000500021.

CORREIA, João Roberto; BUSTAMANTE, Patricia Goulart; EMPERAIRE, Laure; MITJA, Danielle. Desafios da Pesquisa Participativa e Restituição em Projeto de Pesquisa junto a Pequenos Agricultores. **Cahiers des Amériques latines**, [S. l.], n. 72–73, p. 123–140, 2013. DOI: 10.4000/cal.2846. Disponível em: <http://journals.openedition.org/cal/2846>.

CREPANI, Edison; MEDEIROS, José Simeão De; HERNANDEZ FILHO, Pedro; FLORENZANO, Teresa Gallotti; DUARTE, Valdete; BARBOSA, Cláudio Clemente Faria. Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento

Ecológico-Econômico e ao Ordenamento Territorial. **Inpe (Inpe-8454-Rpq/722)**, [S. l.], p. 103, 2001. DOI: INPE-8454-RPQ/722. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/laf/sap/artigos/CrepaneEtAl.pdf>.

DAYRELL, C. A. **Geraizeiros e biodiversidade no Norte de Minas Gerais: a contribuição da agroecologia e da etnoecologia nos estudos dos agroecossistemas tradicionais**. 1998. Universidade Internacional de Andalucia, [S. l.], 1998.

DAYRELL, CARLOS ALBERTO. **De Nativos E De Caboclos: Reconfiguração Do Poder De Representação De Comunidades Que Lutam Pelo Lugar**. 2019. Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, [S. l.], 2019.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. - Portal Embrapa**. 2^a Edição ed. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/338818/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos>. Acesso em: 23 out. 2022.

FBDS. **Mapeamento em Alta Resolução dos Biomas Brasileiros**. 2018. Disponível em: <http://geo.fbds.org.br/>. Acesso em: 23 out. 2022.

HORSTMANN, Natanna. **Regeneração de comunidades graminóides após degradação severa no Cerrado**. 2021. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Universidade de Brasília, [S. l.], 2021. Disponível em: http://www.pgea.unb.br/~lasp/research/DEFESA_VALERIO_AYMORE_MARTINS_DM-500_2012.pdf.

HORSTMANN, Natanna; MATIAS, Renan Augusto Miranda. **Mapa de cobertura e porcentagem de solo exposto de áreas degradadas da RDS Nascentes Geraizeiras - MG Brasília**. Projeto Bem Diverso.

ICMBIO. **Plano de Manejo da Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu (PA)**. [s.l.: s.n.].

ICMBIO. **Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade: ICMBio**. Brasília -DF.

LANDIS, J. Richard; KOCH, Gary G. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. **Biometrics**, [S. l.], v. 33, n. 1, p. 159, 1977. DOI: 10.2307/2529310.

LEITE, Marcos Esdras; LOPES ALMEIDA, Jefferson Willian; SILVA, Renato Ferreira Da. Análise espaço-temporal do eucalipto no Norte de Minas Gerais nos anos de 1986, 1996 e 2010. **GeoTextos**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 59–74, 2012. DOI: 10.9771/1984-5537geo.v8i2.5931.

LIMA, Isabela Lustz Portela. Manejo de produtos florestais por agricultores tradicionais visando o enriquecimento de uma paisagem de Cerrado no norte de Minas Gerais. [S. l.], p. 1–75, 2016.

LIMA, Isabela Lustz Portela; ALEXIADES, Miguel N.; SCARIOT, Aldicir. Livestock Management Within a Traditional Agrosilvopastoral System in Northern Minas Gerais, Brazil: A Model for Reconciling Livelihoods and Conservation at a Time of Environmental Change. **Human Ecology** 2021 50:1, [S. l.], v. 50, n. 1, p. 183–193, 2021. DOI: 10.1007/S10745-021-00281-6. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10745-021-00281-6>. Acesso em: 3 nov. 2022.

LIMA, Isabela Lustz Portela; SCARIOT, Aldicir; GIROLDO, Aelton Biasi. Sustainable Harvest of Mangaba (*Hancornia speciosa*) Fruits in Northern Minas Gerais, Brazil. **Economic Botany**, [S. l.], v. 67, n. 3, p. 234–243, 2013. DOI: 10.1007/s12231-013-9244-5.

MAGALHÃES, Fabiano Rosa De; AMORIM, Rogério Alves De. O movimento dos geraizeiros e a luta pela terra no Alto Rio Pardo. **RURIS (Campinas, Online)**, [S. l.], v. 9, n. 2, 2016. DOI: 10.53000/rr.v9i2.2304.

MATTEO, Katia de Castro; MATRICARDI, Eraldo; PIRES, José Salatiel Rodrigues; MATAMALA, Juan Carlos. **Zoneamento Turístico do Baixo Rio São Francisco Série Dinamização e Sustentabilidade**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/1sem2015/fevereiro/Fe v.15.19.pdf.pdf>.

MAZER, Simone. **Potencial produtivo de plantas de importância socioeconômica da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras, Minas Gerais, Brasil**. 2016. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília – UnB, Brasília/DF, [S. l.], 2016.

MAZER, Simone. **Produto 9: Acompanhamento Técnico ao Diagnóstico e Mapeamento para o Plano de Manejo e/ou Uso da RDS Nascentes Geraizeiras**.

Projeto Bem Diverso. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/1p5lxFpj8tQGvDRkZPaYmVEm-UxC0KXO_/view.

MAZZETTO SILVA, Carlos Eduardo. **Os cerrados e a sustentabilidade: territorialidades em tensão**. 2006. Universidade Federal Fluminense, [S. l.], 2006.

NETO, José Ambrósio Ferreira; LEITE, Carlos Antônio Moreira; OLIVEIRA, Marcelo Leles Romarco De; FIGUEREDO, Natália Aragão De; TEIXEIRA, Thaís Helena.

Apoio ao processo de identificação das famílias beneficiárias e diagnóstico socioprodutivo em Unidades de Conservação Federais. Viçosa.

NOGUEIRA, Mônica Celeida Rabelo. **Gerais a dentro e a fora: identidade e territorialidade entre Geraizeiros do Norte de Minas Gerais**. 2009. Tese de Doutorado em Antropologia, Universidade de Brasília, [S. l.], 2009.

SCOLFORO, José Roberto; OLIVEIRA, Antonio Donizette; CARVALHO, Luis Marcelo Tavares de. **Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: componentes geofísico e biótico**. II ed. Lavras: Editora UFLA, Universidade Federal de Lavras, 2008. a.

SCOLFORO, José Roberto; OLIVEIRA, Antonio Donizette; CARVALHO, Luis Marcelo Tavares de. **Zoneamento ecológico-econômico do estado de Minas Gerais - Zoneamento e Cenários Exploratórios - Cap. 01**. II ed. [s.l.] : Editora UFLA, Universidade Federal de Lavras, 2008. b. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/290394219_ZONEAMENTO_ECOLOGICO-ECONOMICO_DE_MINAS_GERAIS. Acesso em: 13 out. 2022.

SCOLFORO, José Roberto; OLIVEIRA, Antonio Donizette; CARVALHO, Luis Marcelo Tavares de. **Zoneamento ecológico-econômico do estado de minas gerais - Zoneamento e Cenários Exploratórios - Cap. 02**. [s.l: s.n.].

SENA-SOUZA, J. P.; MARTINS, E. de S.; COUTO JÚNIOR, A. F.; BRAGA, A. R. dos S.; VASCONCELOS, V.; GOMES, M. P.; CARVALHO JÚNIOR, O. A.; REIS, A. M. **Mapeamento geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, escala 1:100.000. - Portal EmbrapaEmbrapa Cerrados**. [s.l: s.n.]. Disponível em:
<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/981125/mapeamento-geomorfologico-da-bacia-hidrografica-do-rio-sao-bartolomeu-escala-1100000>. Acesso em: 24 out. 2022.

SEVILHA, A. C.; SCARIOT, A.; MATIAS, R. A. M.; ÁVILA, J. C. C.; NASCIMENTO, M. M.; VIUDES, P. **Projeto Bem Diverso: integrando conservação e uso sustentável da biodiversidade às práticas produtivas de produtos florestais não madeireiros e sistemas agroflorestais em paisagens florestais de múltiplo uso e alto valor de conservação**. 2021. Disponível em: <https://bemdiverso.org.br/onde-atuamos/alto-rio-pardo/>. Acesso em: 22 out. 2021.

SILVA, J. M. L. **Produto 3: Mapa geomorfológico da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras (RDS NG)**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/15_drha39QSQV26YxPRXEn162dzFlCrGE/view.

SILVA, J. M. L. **Produto 2: Mapa de uso dos solos em nível de fitofisionomias para a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras: Consultoria técnica especializada em “Estratégias de Atuação no TC Alto Rio Pardo”**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1k1QVcXKtWimOXEhtz4ec85DIOpM8aZHx/view>.

SISEMA. **Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos**. 2021. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>. Acesso em: 23 out. 2022.

SOUZA, Jonielson Ribeiro; NOGUEIRA, Mônica Celeida Rabelo. Drama social, experiência e a resistência geraizeira em performances de desencurralamento. **Interseções: Revista de Estudos Interdisciplinares**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 334–359, 2021. DOI: 10.12957/irei.2021.62486. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/intersecoes/article/view/62486>. Acesso em: 21 out. 2022.

TEIXEIRA, Thaís Helena. **O Gerais é de quem nele mora, não de quem o explora: a ação coletiva pela terra comum dos geraizeiros do norte de Minas Gerais**. 2017. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2017.

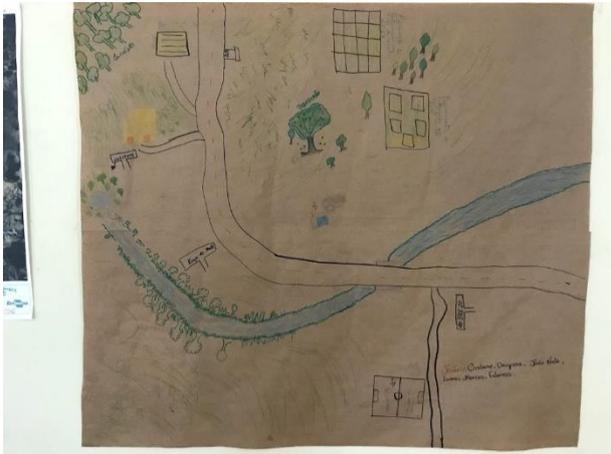
TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - FIBGE, 1977. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS-RJ/ecodinamica.pdf>.

VASCONCELOS, Vinicius; DE CARVALHO JUNIOR, Osmar Abílio; MARTINS, Eder de Souza; COUTO JUNIOR, Antônio Felipe; GUIMARÃES, Renato Fontes; GOMES, Roberto Arnaldo Trancoso. **SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO**

GEOMORFOMÉTRICA BASEADO EM UMA ARQUITETURA SEQUENCIAL EM DUAS ETAPAS: ÁRVORE DE DECISÃO E CLASSIFICADOR ESPECTRAL, NO PARQUE NACIONAL SERRA DA CANASTRA. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 171–186, 2012. DOI: 10.20502/rbg.v13i2.248. Disponível em: www.ugb.org.br.

APÊNDICE I – Registro fotográfico das oficinas de plano de manejo





APÊNDICE II – Lista de espécies da oficina com a COOCREARP

Área	Nome	Espécies (nome popular)	Qtde de spp	Comunidades	Fitofisionomia	Informações adicionais
1A	Pequizeirão	Agreste, Amarelinha, Angiquinho, Araticum, Bolsa de Pastor, Cabiuna, Cadeinha, Cafézinho do Cerrado, Cagaita, Cajuzinho, Carrasquinho, Casadinha, Fura Saco, Ipê Amarelo, Jatobá, Lobeira, Macela, Mangaba, Maracujá do Mato, Murici, Pequi, Pinha de Raposa, Piriquiteira, Rabo de Burro, Rufão, Unha de Gato, Veludo e Vinhático	28	Catanduva, Roça do mato, São Bartolomeu, São Modesto, Vargem de Salinas	Cerrado em regeneração	-
1B	Mineração	Pequi, Rufão e Veludo	3	Catanduva, Roça do mato, São Bartolomeu, São Modesto, Vargem de Salinas	Cerrado em regeneração	Área de Mineração
1C	Chapada da São Francisco	Amarelinha, Araticum, Bolsa de Pastor, Cabiuna, Candeinha, Carrasquinho, Casadinha, Flechinha, Fura Saco, Lobeira, Macela, Maracujá do Cerrado, Piriquiteira, Rabo de Burro, Tamboril do Campo	15	Catanduva, Roça do mato, São Bartolomeu, São Modesto, Vargem de Salinas	Cerrado em regeneração	Área antiga de plantio de eucalipto
2	Chapada Vale do Guará	Jatobá, Pau Terra, Pequi, Tamboril da Mata	4	Roça do mato, São Bartolomeu e Vale do Guará	Cerrado degradado	Região com muito Jatobá e potencial de coleta de outras espécies
3	Chapada da Cabeceira da Roça do Mato	Agreste, Araçazinho da Chapada, Araticum, Candeinha, Ipê Amarelo, Jatobá, Macela, Mangaba, Mangabeira Brava, Pau Santo, Pau Terra Grande, Pau Terra Pequeno, Pequi, Pinha de Raposa, Rufão, Veludo, Vinhático	17	Catanduva, Roça do mato e Vargem de Salinas	Antigo Plantio de Eucalipto	Tem poucos indivíduos da espécie Araçazinho de chapada
4	Muquém e Água Boa	Fura Saco	1	Água Boa II	Cerrado degradado	Área abandonada de Eucalipto

Área	Nome	Espécies (nome popular)	Qtde de spp	Comunidades	Fitofisionomia	Informações adicionais
5	Areião	Agreste, Cafézinho do Cerrado, Cagaita, Gonçalo Alves, Jatobá, Mangaba, Mussambé, Pau Terra, Pequi, Pinha de Raposa, Rufão, Veludo	12	Roça do mato, São Bartolomeu e Vargem de Salinas	Cerrado conservado	Área com muito Veludo e Pequi
6	Cabaça e Inveja	Fura Saco, Jatobá, Pequi, Pinha de Raposa, Rabo de Burro, Rufão, Unha de Gato	7	Vargem de Salinas, São Bartolomeu e Roça do mato	Cerrado	-
7	Roça do Mato	Araçá, Aroeira, Assa Peixe, Açoita Cavalo, Braúna de Espinho, Cagaita, Candeinha, Carobinha, Castanhinha, Embaúba, Embiruçu, Gonçalo Alves, Ingazeira, Ipê Branco, Jacarandá, Jatobá, Maracujá, Mutamba, Pau d'Óleo, São João, Tingui	21	Roça do mato	Cerrado	Arredores da comunidade Roça do Mato

ANEXO I – GEOMORFOLOGIA

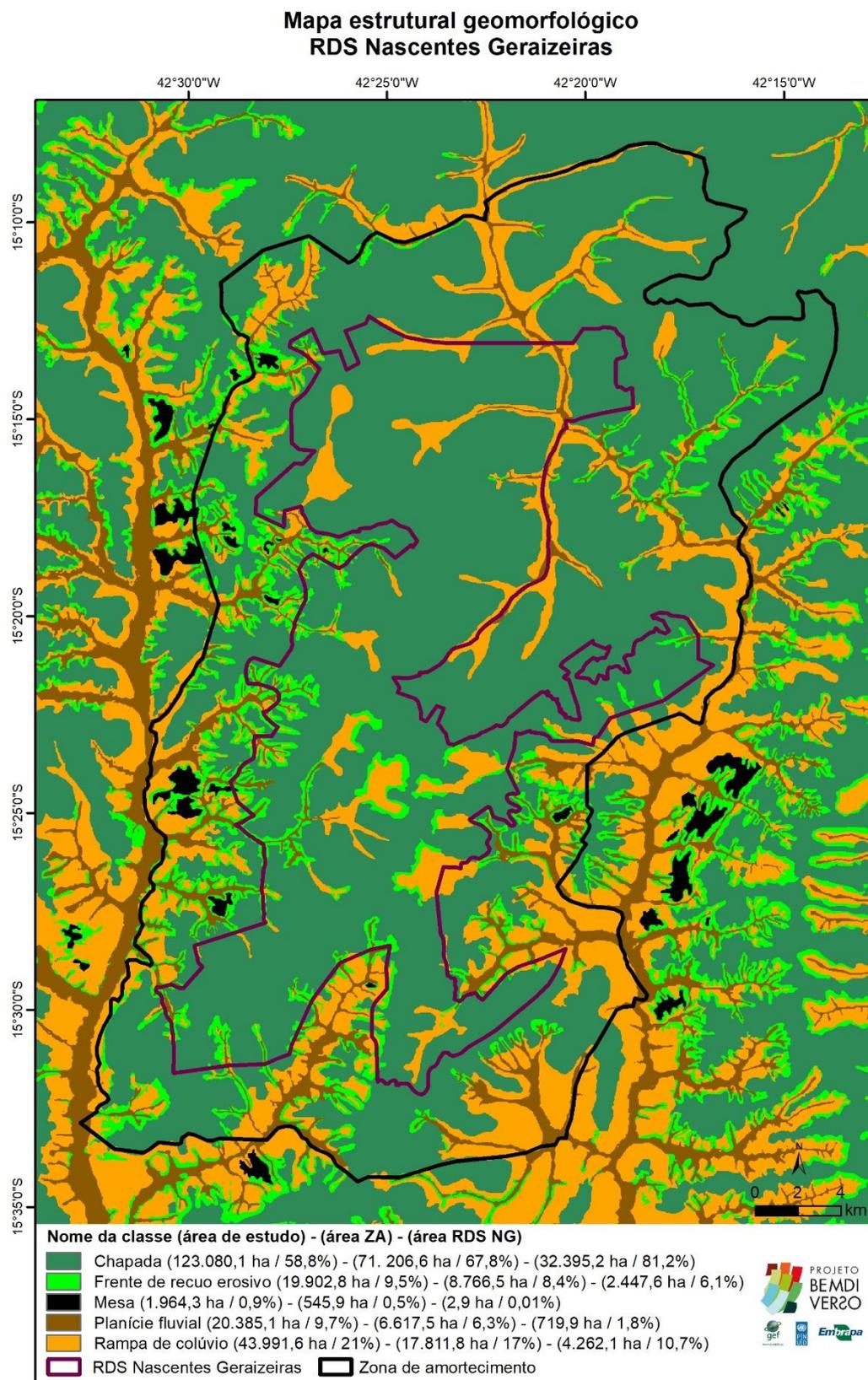


Figura 18. Mapa Geomorfológico da Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDS Nascentes Geraizeiras (SILVA, 2020a).

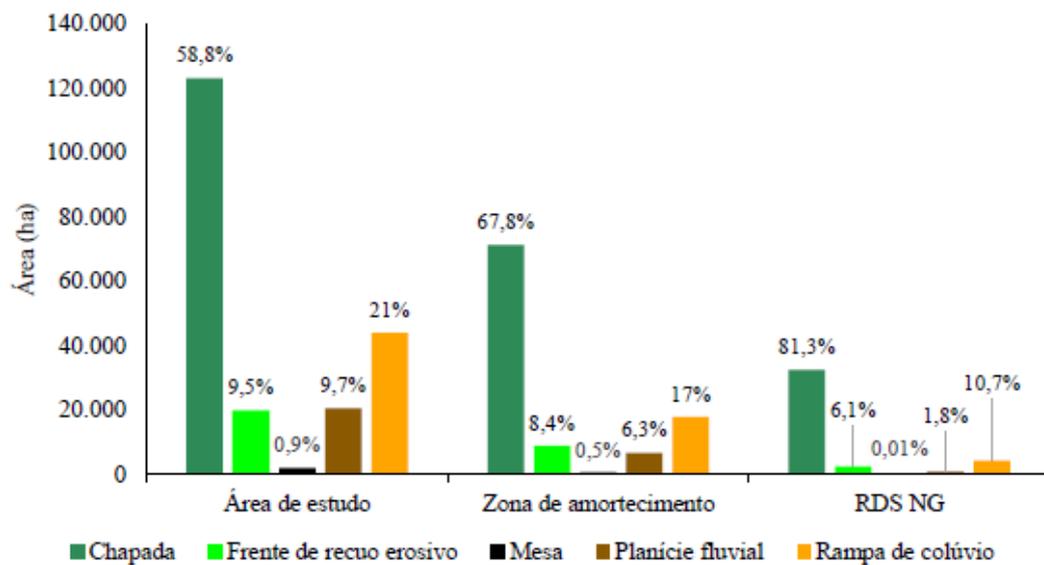


Figura 19. Área em hectares por classe geomorfológica, bem como representatividade em porcentagem para a área de estudo, RDS Nascentes Geraizeiras e zona de amortecimento (SILVA, 2020a).

Tabela 13. Matriz de confusão com descrição dos acertos e erros para as diferentes unidades geomorfológicas (SILVA, 2020a).

Classes	Verdade de campo					Total Geral	Erros de comissão
	Chapada	Frente de Recuo Erosivo	Mesa	Planície Fluvial	Rampa de Colúvio		
Chapada	59	3	1	-	2	65	9,2%
Frente de Recuo Erosivo	-	12	-	-	-	12	0,0%
Mesa	-	-	4	-	-	4	0,0%
Planície Fluvial	-	-	-	18	-	18	0,0%
Rampa de Colúvio	2	1	-	2	13	18	27,8%
Total Geral	61	16	5	20	15	117	
Erros de omissão	3,3%	25,0%	20,0%	10,0%	13,3%		

ANEXO II – USO DO SOLO

Tabela 14. Classes utilizadas na classificação e sua descrição (SILVA, 2020b).

Classes	Descrição
Área Agrícola	Área destinada a produção irrigada em larga escala de manga e café.
Área antropizada	Área com diferentes níveis de perturbação, com ativo processo de regeneração natural. São áreas que foram desmatadas para diferentes usos como: produção de carvão, uso agrícola, pastagem, entre outros.
Área de uso múltiplo	Áreas planas correspondentes as planícies fluviais, sendo utilizadas por comunidades tradicionais com múltiplos usos, dentre eles: pastagem, agricultura, produção de hortaliças, sistemas agroflorestais, entre outros. Outra área inserida na classe de área de uso múltiplo são os limites do Assentamento Vale do Guará, não localizado em planície fluvial.
Campo Limpo	O Campo Limpo é um tipo de vegetação predominantemente herbáceo, com raros arbustos e ausência completa de árvores. Pode ser encontrado em diversas posições topográficas, com diferentes variações no grau de umidade, profundidade e fertilidade do solo (RIBEIRO E WALTER, 2008).
Campo sujo	Tipo fisionômico exclusivamente herbáceo-arbustivo, com arbustos e subarbustos esparsos cujas plantas, muitas vezes, são constituídas por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado sentido restrito (RIBEIRO e WALTER, 2008).
Carrasco	Segundo Araiújo (1998) o carrasco como um tipo próprio de vegetação, que, em sua composição, apresentaria espécies da flora de fitofisionomias próximas, como caatinga, cerrado, e ambientes florestais. Na RDS, o carrasco é encontrado como uma vegetação fechada, com alta densidade.
Cerrado Ralo	O Cerrado Ralo é um subtipo de vegetação arbóreo-arbustiva, com cobertura arbórea de 5% a 20% e altura média de dois a três metros. Representa a forma mais baixa e menos densa de Cerrado sentido restrito (RIBEIRO e WALTER, 2008).
Cerrado Típico	O Cerrado típico caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, além de arbustos, subarbustos e elevada cobertura por gramíneas (RIBEIRO E WALTER, 2008). A RDS Nascentes Geraizeiras compreende grandes extensões de áreas com predomínio de cerrado sentido restrito, porém em diferentes estados de conservação. Áreas conservadas dessa fitofisionomia são encontradas em fragmentos situados nas chapadas.
Corpos d'água	Cursos hidricos, tanques de peixe e poços.
Eucalipto	Área de silvicultura com plantio de eucalipto.
Eucalipto Abandonado	Área com remanescentes de eucalipto em diferentes densidades e diferentes idades do abandono das atividades de plantio e condução, com elevada cobertura herbácea e indivíduos nativos regenerantes.
Mata de Galeria	Na área de estudo, mata de galeria se trata da vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos, bem como, calhas de drenagem com córregos intermitentes ou calha com solo úmido que permite a formação de estreitas faixas de vegetação florestal. Geralmente localiza-se nos fundos dos vales ou nas cabeceiras de drenagem onde os cursos de água ainda não escavaram um canal definitivo (RATTER et al. 1973; RIBEIRO et al. 1983).
Mata Seca	Sob a designação de Mata Seca estão incluídas as formações florestais no bioma Cerrado que não possuem associação com curso d'água, caracterizadas por diversos níveis de caducifolia durante a estação seca (RIBEIRO e WALTER, 2008).
Mineração	Área submetida a extração de minérios para uso comercial.

Tabela 15. Classe de uso do solo em ordem decrescente pela porcentagem de ocupação (SILVA, 2020b).

Classes	Porcentagem de ocupação
Cerrado Típico	42,02%
Carrasco	25,27%
Eucalipto abandonado	12,08%
Eucalipto	8,21%
Área de uso múltiplo	5,06%
Área antropizada	3,46%
Mata de galeria	2,72%
Mineração	0,31%
Cerrado ralo	0,23%
Área agrícola	0,21%
Campo limpo	0,13%
Campo sujo	0,10%
Corpos d'água	0,08%
Mata seca	0,07%

Tabela 16. Matriz de confusão com descrição dos acertos e erros (SILVA, 2020b).

Classificação	Verdade de campo														Total Geral	Erro de comissão
	Carrasco	Cerrado Típico	Área Antropizada	Mineração	Cerrado ralo	Mata Seca	Campo sujo	Campo limpo	Área de uso múltiplo	Corpos d'água	Eucalipto	Eucalipto Abandonado	Mata de Galeria	Área Agrícola		
Carrasco	65	13				1					1				80	18,8%
Cerrado Típico	6	145		1	1	1							3		161	9,9%
Área Antropizada	2	14	15					1		1	1	2			34	55,9%
Mineração				6											6	0,0%
Cerrado ralo		1			3										4	25,0%
Mata Seca				1		4									5	20,0%
Campo sujo							2								2	0,0%
Campo limpo								1							1	0,0%
Área de uso múltiplo		3	1						13		1				18	27,8%
Corpos d'água										3					3	0,0%
Eucalipto											54	3			57	5,3%
Eucalipto Abandonado	5	9	6							7		61			88	30,7%
Mata de Galeria													8	1	9	11,1%
Área agrícola														4	4	0,0%
Total Geral	78	185	22	8	4	6	2	1	14	4	64	68	11	5	472	
Erro de omissão	16,7%	21,6%	31,8%	25,0%	25,0%	33,3%	0,0%	0,0%	7,1%	25,0%	15,6%	10,3%	27,3%	20,0%		

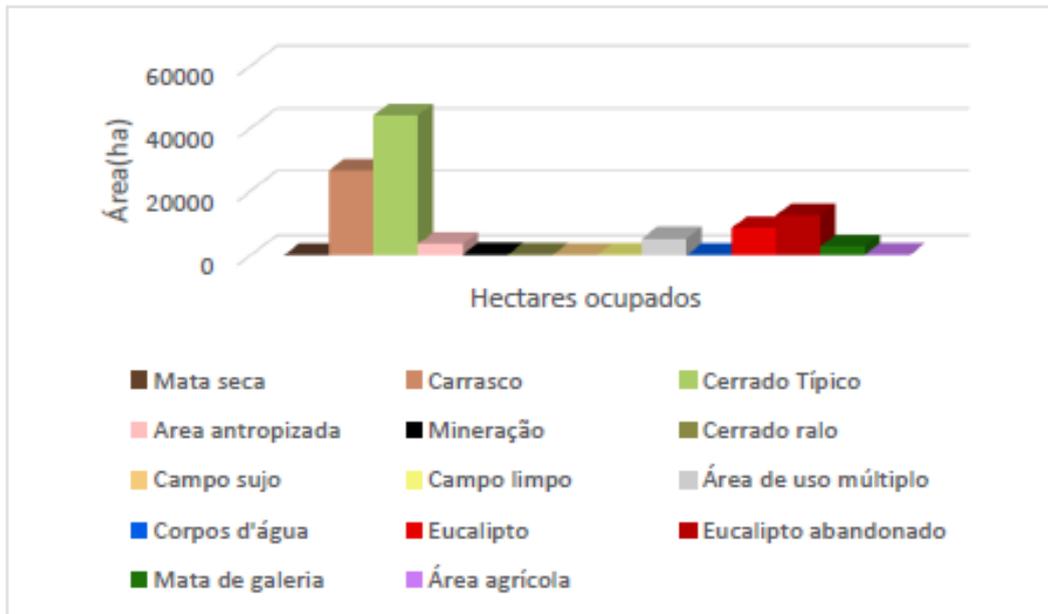


Figura 20. Área em hectares por classe de uso dos solos (SILVA, 2020b).

ANEXO III – COBERTURA DE ÁREAS DEGRADADAS

Tabela 17. Porcentagem de solo exposto para as parcelas alocadas em áreas degradadas pela silvicultura de eucalipto e mineração de quartzo (HORSTMANN; MATIAS, 2020).

Tipologia	Parcela	Solo exposto (%)
Área degradada pela silvicultura de eucalipto	1	33,6
	3	18,4
	4	17,6
	5	4
	6	10,4
	7	9,6
	8	4
	9	9,6
	10	6,4
	11	12
	12	9,6
	13	11,2
	14	8
	15	13,6
	Área degradada pela mineração de quartzo	1
2		58,4
3		43,2
4		42,4
5		56

Tabela 18. Descrição das classes adotadas no mapa de cobertura do solo para a RDS Nascentes Geraizeiras. (HORSTMANN; MATIAS, 2020).

Classe	Descrição
Carrasco	Áreas de carrasco ou áreas em regeneração natural com tendência à forma, cor e textura visual do carrasco, levando em consideração a interpretação das feições pela imagem Sentinel 2.
Cerrado	Áreas de cerrado ou em regeneração natural com tendência à forma, cor e textura visual do cerrado, levando em consideração a interpretação das feições pela imagem Sentinel 2.
Estradas e aceiros	Compreende estradas e antigos aceiros de talhões pela prática da silvicultura de eucalipto, com predomínio de solo exposto.
Remanescente de eucalipto	Áreas com remanescentes de eucalipto, visto que, grande parte das áreas se tratam de antigos plantios de eucalipto em sistema de monocultura.
Área degradada pela silvicultura (solo exposto de 0% a 10%)	Áreas caracterizadas pelo histórico de uso pela silvicultura de eucalipto, com vegetação em estágio inicial de regeneração e predomínio de cobertura por capim. Nessas áreas a porcentagem de solo exposto estão entre os limiares de 0% a 10%.
Área degradada pela silvicultura (solo exposto de 10,1% a 40%)	Áreas caracterizadas pelo histórico de uso pela silvicultura de eucalipto, com vegetação em estágio inicial de regeneração e predomínio de cobertura por capim. Nessas áreas a porcentagem de solo exposto estão entre os limiares de 10,1% a 40%.
Área degradada pela mineração (solo exposto de 40,1% a 60%)	São representadas pelo histórico de mineração de quartzo, com porcentagem de solo exposto entre 40,1% e 60%. Essas áreas necessitam de maiores esforços no preparo do solo para o processo de restauração ecológica do cerrado

Tabela 19. Representação visual pela imagem do satélite Sentinel 2 e os respectivos registros fotográficos (HORSTMANN; MATIAS, 2020)..

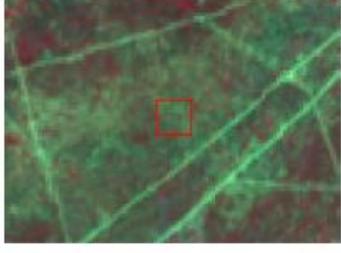
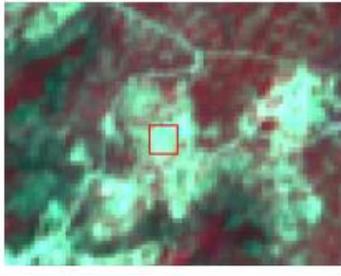
Classe	Imagem sentinel 2	Registro fotográfico
Área degradada pela silvicultura de eucalipto (solo exposto de 0% a 10%)		
Área degradada pela silvicultura de eucalipto (solo exposto de 10,1% a 40%)		
Área degradada pela mineração de quartzo (solo exposto de 40,1% a 60%)		

Tabela 20. Classes de cobertura do solo com as respectivas áreas em hectare (HORSTMANN; MATIAS, 2020)..

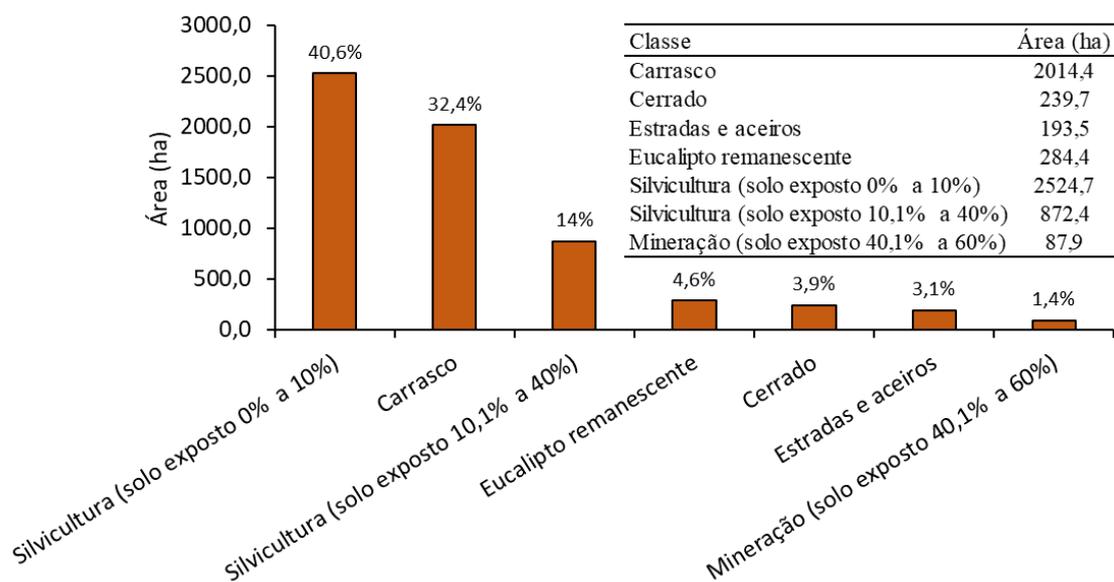


Tabela 21. Matriz erros e índices de precisão para a classificação supervisionada (HORSTMANN; MATIAS, 2020).

Classificação	Verdade de campo							Total	Erro de comissão (%)
	Silvicultura (solo exposto de 0% a 10%)	Silvicultura (solo exposto de 10% a 40%)	Silvicultura (solo exposto de 40% a 60%)	Carrasco	Cerrado	Estradas e aceiros	Eucalipto remanescente		
Silvicultura (solo exposto de 0% a 10%)	9	2	-	-	-	-	-	11	18.2
Silvicultura (solo exposto de 10% a 40%)	1	6	2	-	-	-	-	9	33.3
Silvicultura (solo exposto de 40% a 60%)	-	-	6	-	-	-	-	6	0
Carrasco	-	-	-	4	-	1	-	5	20
Cerrado	-	-	-	-	5	-	-	5	0
Estradas e aceiros	-	-	-	-	-	12	-	12	0
Eucalipto remanescente	-	-	-	-	-	-	5	5	0
Total	10	8	8	4	5	13	5	53	
Erro de omissão (%)	10.0	25.0	25.0	0.0	0.0	7.7	0		
Total de acertos	Exatidão global		Kappa						
	47		88.7		0.86				

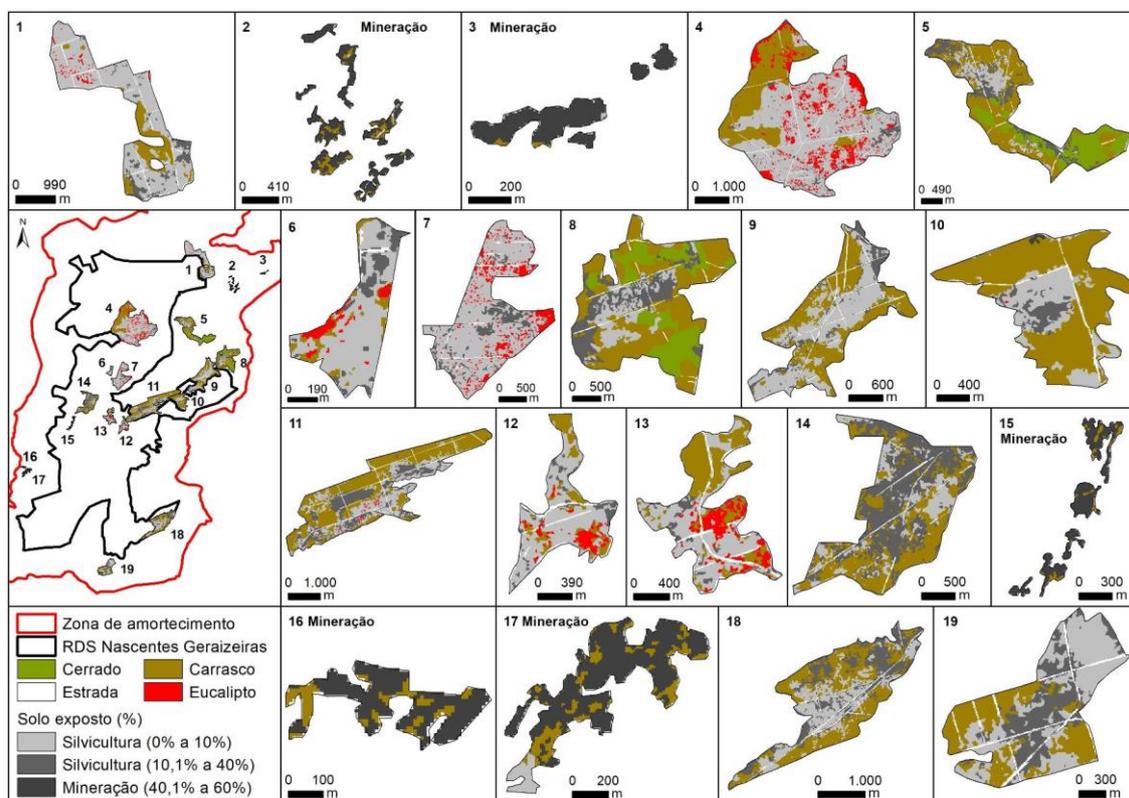


Figura 21. Classes de cobertura do solo em áreas degradadas na RDS Nascentes Geraizeiras (HORSTMANN; MATIAS, 2020).