

IMPLANTAÇÃO DA ESTRADA DA SERRA DO FUNDO GRANDE

Jacinto Machado - SC

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CONTRATANTE
PREFEITURA MUNICIPAL DE JACINTO MACHADO

2021

IMPLANTAÇÃO DA ESTRADA DA SERRA DO FUNDO GRANDE

Jacinto Machado - SC

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EMPREENDEDOR

Prefeitura Municipal de Jacinto Machado
João Batista Mezzari (Prefeito)

EMPRESA CONSULTORA

Universidade do Extremo Sul Catarinense - Unesc
Luciane Bisognin Ceretta (Reitora)
Daniel Ribeiro Preve (Vice-reitor)

Parque Científico e Tecnológico - Iparque
Fernando Marco Bertan (Gerente)

Centro de Pesquisa e Estudos Ambientais – CPEA
Sergio Luciano Galatto (Coordenador)

Equipe Técnica

Eng.º Ambiental Me. Sérgio Luciano Galatto (Coordenador Técnico)

Eng.ª Agrônoma M.ª Adriana Modolon Duarte

Eng.º Agrimensor Me. Jóri Ramos Pereira

Biólogo Me. Renato Pereira Colares

Bióloga Mariluci Pereira

Geólogo Me. Gustavo Simão

Eng.º Civil Tiago Rosso Urbano

Eng.º Ambiental Ives Fiegenbaum

Eng.º Ambiental e Seg. Trabalho Eder Costa Cechella

Biólogo Caio Feltrin

Biólogo Gustavo Pilette Plucênio

Biólogo Me. Luiz Fernando Rocha Uggioni

Bióloga Caroline Costa de Freitas

Analista Ambiental Bruna Borsatto Lima

Analista Hélen Bernardo Pagani

Analista Renata Moretto Urbano

Administradora de Empresa Me. Nicole Victor Gomes

Arqueólogo Cauê Cristiano Cardoso

Analista de Cartografia Álan Sezara de Souza

Assistente de Pesquisa Tatielle Aprato Tristão

Assistente de Pesquisa Bruna Borges da Rocha

SUMÁRIO

1	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA	8
1.1	Potencial Turístico da Região Caminhos dos Canyons.....	9
1.2	Desenvolvimento regional do turismo	10
1.3	Economia	11
1.4	Social.....	11
2	APRESENTAÇÃO DO PROJETO	13
3	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS.....	16
4	ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	20
4.1	Área Direatamente Afetada	20
4.2	Áreas de influência.....	21
4.2.1	Área de influência direta	23
4.2.2	Área de influência indireta	24
5	SÍNTESE DOS RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	26
5.1	MEIO FÍSICO	26
5.1.1	Metereologia e Climatologia	26
5.1.2	Geomorfologia	26
5.1.3	Geologia	27
5.1.4	Pedologia	28
5.1.5	Condições naturais do solo.....	28
5.1.6	Qualidade de águas superficiais	29
5.1.7	Espeologia.....	29
5.1.8	Sismicidade.....	30
5.1.9	Ruídos	31
5.1.10	Qualidade do ar	32
5.2	Meio Biótico	32
5.2.1	Flora	32
5.2.2	Ictiofauna	33
5.2.3	Anfíbios.....	33
5.2.4	Répteis	35
5.2.5	Avifauna	35
5.2.6	Quiropterofauna	37
5.2.7	MAstofauna terrestre	38
5.2.8	Áreas protegidas.....	38
5.3	Meio Socioeconomico	41
5.3.1	Demografia de Jacinto Machado.....	41
5.3.2	Desenvolvimento humano de Jacinto Machado	42
5.3.3	Economia de Jacinto Machado.....	42
5.3.4	Saneamento de Jacinto Machado	42

5.3.5	Turismo em Jacinto Machado	43
5.3.6	Comunidades tradicionais	43
5.3.7	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	44
6	IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	45
7	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	52
8	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	53
9	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	58
9.1	Programa de gestão e supervisão ambiental.....	59
9.1.1	Objetivo geral	59
9.1.2	Diretrizes	59
9.1.3	Coordenação ambiental.....	59
9.1.4	Supervisão ambiental	59
9.1.5	Fases em que se aplica	60
9.2	Programa de monitoramento das emissões atmosféricas	60
9.2.1	Objetivo geral	60
9.2.2	Diretrizes	60
9.2.3	Fases em que se aplica	60
9.3	Programa de monitoramento das emissões sonoras.....	61
9.3.1	Objetivo geral	61
9.3.2	Diretrizes	61
9.3.3	Fases em que se aplica	61
9.4	Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais.....	61
9.4.1	Objetivo geral	62
9.4.2	Diretrizes	62
9.4.3	Fases em que se aplica	62
9.5	Programa de gerenciamento de risco.....	62
9.5.1	Objetivo geral	62
9.5.2	Diretrizes	62
9.5.3	Fases em que se aplica	63
9.6	Programa de monitoramento de supressão de vegetação	63
9.6.1	Objetivo geral	63
9.6.2	Diretrizes	63
9.6.3	Fases em que se aplica	64
9.7	Programa de monitoramento das espécies exóticas	64
9.7.1	Objetivo geral	64
9.7.2	Diretrizes	64
9.7.3	Fases em que se aplica	64
9.8	Programa de monitoramento, resgate e afugentamento da fauna.....	65
9.8.1	Objetivo geral	65
9.8.2	Diretrizes	65

9.8.3	Fases em que se aplica	65
9.9	Programa de monitoramento de fauna atropelada	65
9.9.1	Objetivo geral	66
9.9.2	Diretrizes	66
9.9.3	Fases em que se aplica	66
9.10	Programa de utilização de mão de obra local.....	66
9.10.1	Objetivo geral	66
9.10.2	Diretrizes	66
9.10.3	Fases em que se aplica	67
9.11	Programa de educação ambiental e comunicação social.....	67
9.11.1	Objetivo geral	67
9.11.2	Diretrizes	67
9.11.3	Fases em que se aplica	67
9.12	Programa de gestão do patrimônio arqueológico.....	67
9.12.1	Objetivo geral	68
9.12.2	Diretrizes	68
9.12.3	Fases em que se aplica	69

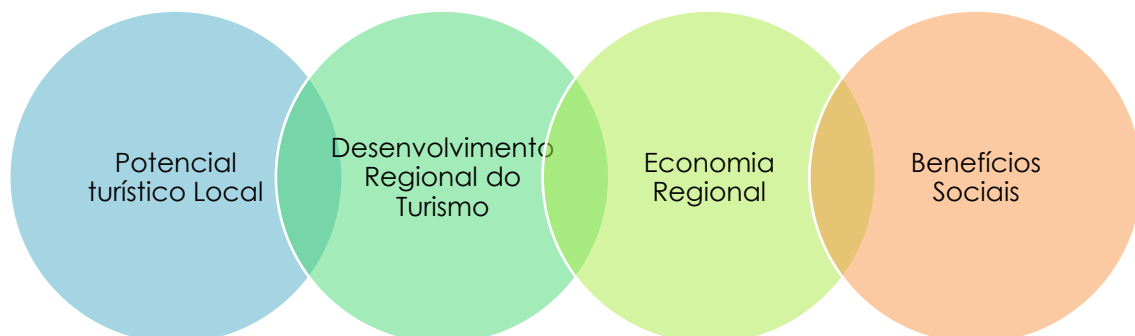
1 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

A implantação e operação da estrada da Serra do Fundo Grande têm por objetivo a criação de uma rota turística inserida entre a região Caminho dos Canyons (SC) e Região Campos de Cima da Serra (RS).

O ecoturismo catarinense tem em Jacinto Machado um de seus melhores destinos. O município é o principal acesso para o Canyon Fortaleza, o maior da região e um dos maiores do Brasil, com 7,5 km de extensão e alcançando a marca de 1.157 m de altitude.



As justificativas para a implantação do empreendimento podem ser separadas em 4 categorias principais:

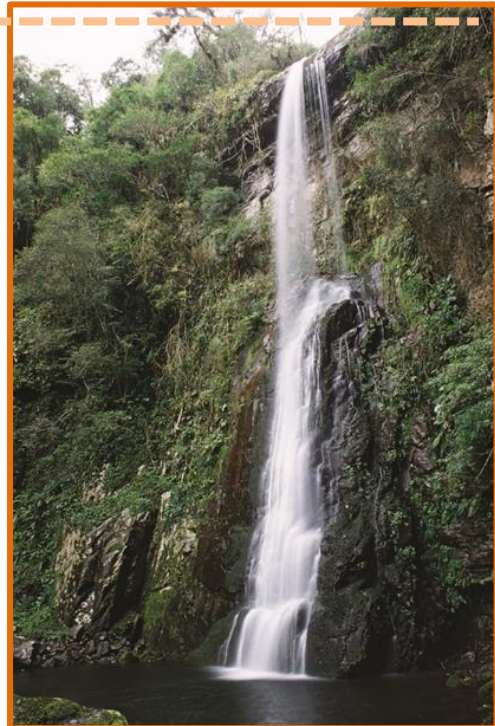


1.1 POTENCIAL TURÍSTICO DA REGIÃO CAMINHOS DOS CANYONS

Entre as belezas naturais do município de Jacinto Machado, destacam-se as exuberantes cachoeiras espalhadas pelo interior do município, entre elas: Cachoeira Anna Schiratta, Cachoeira da Gávea ou dos Paulinos, Cachoeira do Burin, Cachoeira do Arco Íris, Cachoeira da Gruta, Cachoeira do Zelindo e Cachoeira do Morro da Antena. Destacam-se ainda o Canyon Cambajuva, Canyon Fortaleza, Canyon da Pedra, Morro da Moça, Morro do Carasal, Morro Itaimbé, Morro Testa do Macaco e atividades de rapel, trilhas e as paleotocas.

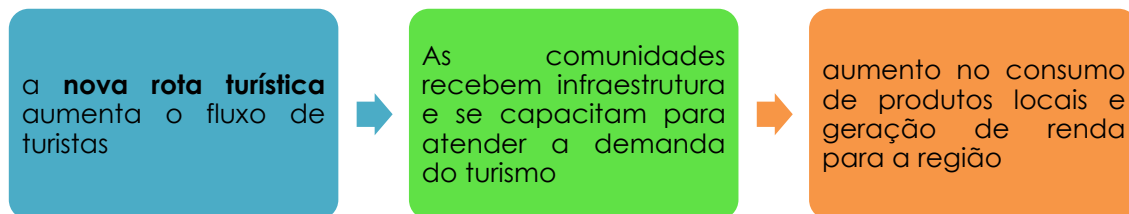
A Cachoeira dos Piazza faz parte do roteiro para o interior do Canyon Fortaleza, mas por si só já é um roteiro apreciável. A Trilha tem grau de dificuldade médio a alto, passa por estradas antigas e florestas preservadas da Mata Atlântica. A água despenca de uma parede de basalto numa piscina com profundidade máxima de 1,80m. O cenário é totalmente preservado. Tempo de trilha: 1h:15 min. Altura: 35m.

A Cachoeira do Burim é um excelente atrativo do rio Engenho Velho e é de fácil acesso. Queda d'água em formação basáltica e piscina natural excelente para banho, situada em meio à Mata Atlântica. Localizada na comunidade de Engenho Velho. Profundidade: 5m Tempo de trilha: 3 a 5 minutos. Altura: 7m.



Conforme portaria nº 144, de 27 de agosto de 2015, o Ministério do Turismo categoriza todos esses municípios da região turística Caminho dos Canyons como D ou E, que reúne municípios de menor fluxo de turistas e empregos formais no setor. Estas informações alertam para a discrepante distância entre o potencial turístico da região e sua utilização como forma de desenvolvimento sustentável.

A estrada da Serra do Fundo Grande criará uma rota turística entre a região Caminho dos Canyons (SC) e Campos de Cima da Serra (RS) e permitirá alavancar o turismo emergente nestes municípios. Espera-se que este empreendimento promova o desenvolvimento integrado do turismo: aumentando a oferta de serviços, estimulando a implantação de infraestrutura no local e aumentando o consumo por produtos regionais.



1.2 DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO TURISMO

No último relatório do Fórum Econômico Mundial (WEF), intitulado The Travel & Tourism Competitiveness Report (TTCR), realizado em 2017, o Brasil é considerado o número 1 do planeta no quesito diversidade de recursos naturais, além de se destacar como 8º classificado no item recursos culturais. No entanto, apesar desta vantagem comparativa, no quesito “Infraestrutura terrestre e portuária”, o país ocupa a 112ª posição. Tais informações demonstram que os nossos melhores resultados (recursos culturais e naturais) são as potencialidades do nosso país. Já as outras variáveis são os pontos que precisam ser trabalhados e aprimorados.

A Lei do Turismo (Lei nº 11.771/ 2008) definiu como um dos objetivos da Política Nacional de Turismo: promover, descentralizar e regionalizar o turismo, estimulando o poder público a planejar as atividades turísticas de forma sustentável e segura com o envolvimento e a efetiva participação das comunidades nos benefícios advindos da atividade econômica.

A estrada da Serra do Fundo Grande irá atender metas e iniciativas propostas pelo Plano Nacional de Turismo, pelo Plano de Regionalização do Turismo e os anseios da comunidade.

1.3 ECONOMIA

Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, na região Caminho dos Canyons, no ano de 2019 haviam 617 estabelecimentos turísticos registrados, sendo estes majoritariamente sem empregados (47 %) ou com até 4 empregados (39 %).

Tabela 1 - Dados sobre os estabelecimentos e a mão de obra no turismo da Região Caminho dos Canyons/SC.

Tamanho do estabelecimento	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sem empregados	358	336	351	339	336	328	289
Até 4 empregados	189	188	219	219	222	226	240
De 5 a 9 empregados	41	34	51	68	65	62	59
De 10 a 19 empregados	22	31	26	17	23	18	23
De 20 a 49 empregados	7	7	6	6	6	8	5
De 50 a 99 empregados	0	0	0	0	0	0	0
De 100 a 249 empregados	0	0	1	1	1	1	1

Fonte: Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas, 2019.

Estes dados representam bem a característica da região, formada por pequenas pousadas, restaurantes familiares, focada em uma recepção mais calorosa e voltada ao turismo rural, ecológico, de aventura e experiência. Ao atrair um número crescente de visitantes, a estrada da Serra do Fundo Grande estimulará o desenvolvimento socioeconômico local e incentivará a criação de empresas locais e indústrias artesanais envolvidas na produção associada ao turismo.

A abertura da estrada Serra do Fundo Grande deve impulsionar o desenvolvimento econômico da região e gerar oportunidades de um futuro melhor para seus habitantes por meio da valorização do patrimônio natural e cultural e do turismo sustentável. Este projeto deve também contribuir para a redução das desigualdades sociais e econômicas regionais, promover a inclusão social pelo crescimento da oferta de trabalho e melhorar a distribuição de renda.

1.4 SOCIAL

A implantação da estrada da Serra do Fundo Grande é um anseio antigo da comunidade. Desde que era utilizada como caminho pelos tropeiros, este acesso apresenta-se como via de comunicação entre o litoral catarinense e os Campos de Cima da Serra gaúcho.

Devido à falta de estrutura e segurança o Caminho dos Tropeiros da Serra do Fundo Grande passou a ser subutilizado e encontra-se em crescente degradação. Alguns esforços foram realizados ao longo do tempo para realizar a adequação de

um trajeto na Serra do Fundo Grande para o trânsito de veículos, porém, devido a questões organizacionais e políticas não tiveram êxito.

A partir da demanda comunitária, elaborou-se o Estudo do Impacto Ambiental (EIA) e o presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), a fim de caracterizar as áreas de intervenção e influência, analisar os impactos e consequências da implantação desta estrada e propor medidas e programas ambientais. A implantação da estrada da Serra do Fundo Grande, neste momento, é uma excelente oportunidade para promover o desenvolvimento da região de forma organizada e pautada na sustentabilidade e preservação do meio ambiente e dos recursos arqueológicos.

2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A atividade principal deste estudo refere-se a implantação e operação de uma estrada com pavimentação primária que liga os municípios de Jacinto Machado (SC) a Cambará do Sul (RS), com critério de utilização principalmente turístico, com diretrizes de baixa velocidade e com restrições ao acesso comercial de transportes.

Segundo a Resolução CONSEMA nº 98/17, trata-se do empreendimento listado como “33.11.00 - Implantação pioneira de estradas públicas ou operação de rodovias (exceto as vicinais), com ou sem pavimentação”.

A rodovia terá 5,2 km de extensão, e suas obras ocuparão cerca de 13,5 ha

Este tipo de empreendimento é licenciado por meio de Estudo Ambiental Simplificado (EAS) (para rodovias com menos de 20 km, como a do presente empreendimento) ou por meio de um complexo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (para rodovias com mais de 20 km). Por ser um traçado de pequena dimensão poderia ser licenciado por meio de EAS, mas por necessitar de intervenção em florestas muito preservadas (das escapas da serra geral) o processo é estudado por meio de um EIA.

A estrada da Serra do Fundo Grande era conhecida como Trilha dos Tropeiros, um caminho entre a serra e o litoral que data de mais de 100 anos. Após o fim do tropeirismo, a trilha passou a ser subutilizada e a população aguarda sua abertura como estrada, para o trânsito com veículos. A partir desta demanda local, desenvolveu-se o projeto executivo e geométrico da estrada.

Este empreendimento visa desenvolver a economia região, por meio de uma rota turística entre o litoral (SC) e os Campos de Cima da Serra (RS), que deve promover o aumento da infraestrutura para o turismo em Jacinto Machado.

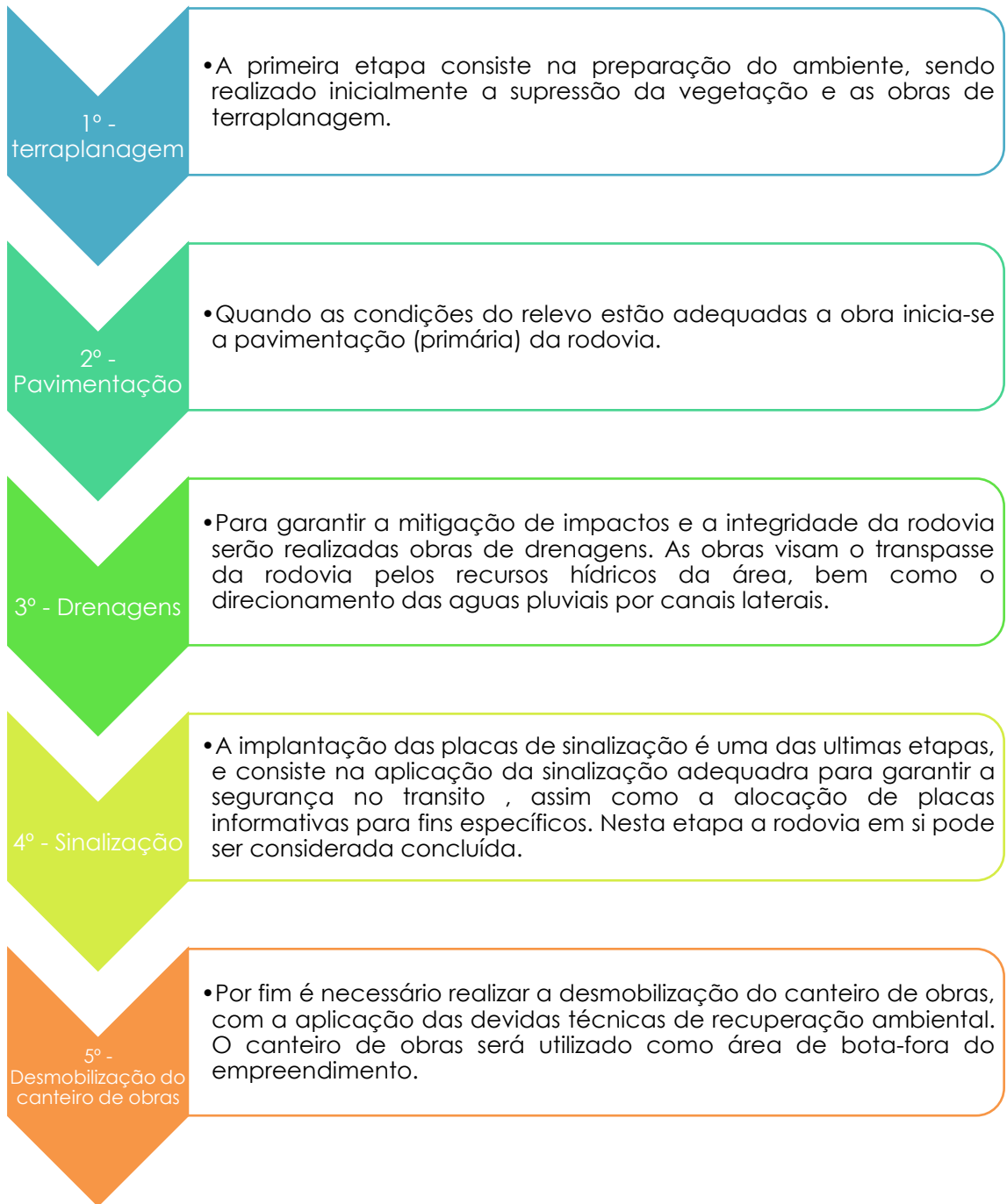
A economia será aquecida pelas atividades inerentes as obras, com o aumento pela demanda de produtos, serviços e mão de obra local. Após a conclusão da estrada, espera-se maior fluxo de veículos e pessoas, com interesse turístico, associado as belezas naturais da região.

O ecoturismo, se mostra cada vez mais, como uma excelente alternativa para o desenvolvimento sustentável da região e preservação do patrimônio natural e arqueológico.

Para implantação da rodovia será necessário realizar o corte da floresta nativa do local, e isso é um procedimento licenciado a parte em outros dois processos. A supressão de vegetação é abordada em outros estudos que garantem a compensação pela floresta suprimida visando garantir a perenidade dos recursos e a conservação da biodiversidade.

Um dos processos de supressão é regido pela Instrução Normativa nº 23 do Instituto do Meio Ambiente. Neste processo será averbada área de igual dimensão em cartório para compensar a área que será desmatada. Ou seja, a estada ocupará cerca de 8,22 hectares de floresta, então no procedimento de licenciamento de supressão a Prefeitura Municipal de Jacinto Machado se comprometerá a proteger outros 8,22 hectares de floresta por meio de averbação em cartório em local próximo à rodovia para compensar a corte realizado.

Existe também preocupação com os efeitos sobre o clima. As árvores em uma floresta crescem ao absorver gás carbônico do ar e água do solo. Cortar a floresta significa liberar os gases de efeito estufa que a floresta consumiu. Pensando nisso é aberto um outro processo no licenciamento, segundo a Instrução Normativa nº 46 do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina. Conforme o volume de madeira a ser suprimido a Prefeitura Municipal irá se comprometer a realizar o plantio de espécies vegetais para compensar os gases liberados. As estimativas atuais incidem na recuperação de mais de 20 hectares com plantios de espécies vegetais. Esse procedimento é realizado de forma paralela ao EIA e ao RIMA.



3 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCAÇIONAIS

O projeto de implantação da estrada da Serra do Fundo Grande possui objetivo turístico, a fim de estabelecer uma rota entre Jacinto Machado (SC) e os campos de Cima da Serra (RS). Para atender este objetivo, avaliou-se as belezas cênicas e o potencial turístico de Jacinto Machado.

Foi considerado também a existência de duas importantes rotas já consolidadas: a 18 km no sentido Norte, está localizada a Serra da Rocinha, rota de ligação entre Timbé do Sul - SC e São José dos Ausentes - RS, e a 24 km ao Sul, encontra-se a Serra do Faxinal, ligando os municípios de Praia Grande - SC a Cambará do Sul - RS. Considerando que essas vias realizam a conexão dos municípios litorâneos com o planalto seria redundante a criação de uma nova rodovia próxima a estas. No entanto, é estratégico para o desenvolvimento turístico sustentável que a nova rota seja distante o suficiente para estimular a utilização de serviços e bens adicionais, e não os mesmos já beneficiados pelas outras rodovias.

No município de Jacinto Machado, na encosta do Planalto, está inserido a Unidade de Conservação denominada Parque da Serra Geral. O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica. Para corroborar com os objetivos do Parque Nacional, na definição do traçado da estrada da Serra do Fundo Grande estabeleceu-se que a mesma deve ser localizada fora da área do Parque Nacional da Serra Geral.

Com o objetivo de criar infraestrutura para o turismo em Jacinto Machado, a comunidade da Serra da Pedra é estratégica. A estrada da Serra da Pedra, liga a sede do município de Jacinto Machado até o Cânion Fortaleza, via Serra da Pedra e Costão da Pedra, com uma paisagem de planície (hoje bastante ocupada por arrozais), tendo no horizonte os contrafortes imponentes da Serra Geral. Ao longo do trajeto, cerca de 15 a 20 km, encontram-se algumas pequenas vilas, relativamente bem estruturadas.

Na arquitetura e costumes são perceptíveis alguns traços da cultura italiana. Há vários recantos aprazíveis nos rios e riachos que cruzam a região. A comunidade da Serra da Pedra, era o ponto de encontro dos Tropeiros, que percorreram a região há mais de 100 anos. Assim ela possui construções históricas que ajudam a contar a história do município e da região. Por estes motivos, torna-se estratégico que a estrada da Serra do Fundo Grande, tenha ligação com a comunidade da Serra da Pedra.

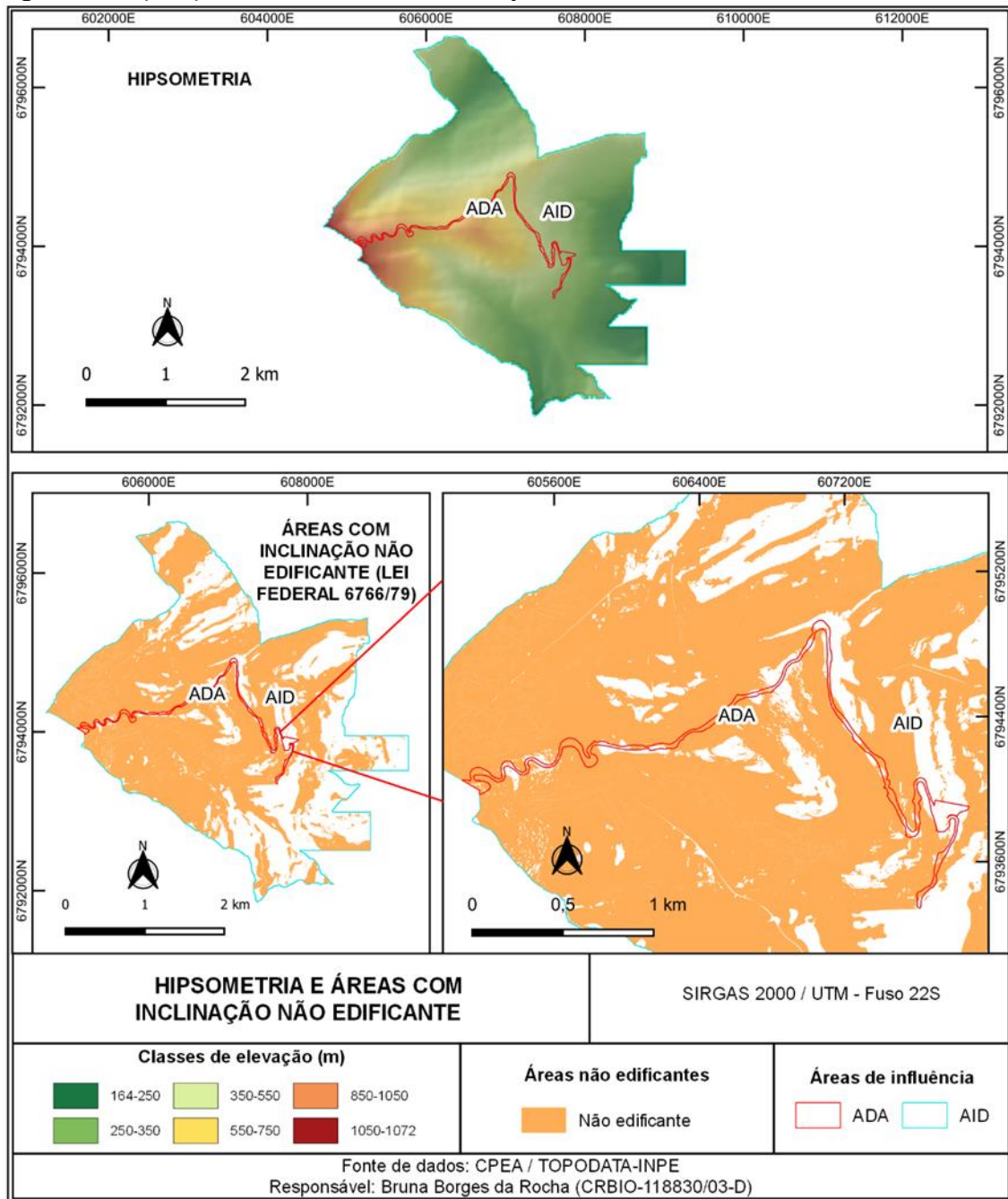
Em Jacinto Machado, desconsiderando as áreas pertencentes ao Parque da Serra Geral, as demais áreas da encosta da serra que ligam o município ao estado do Rio Grande do Sul, não apresentam: proximidade com adensamentos populacionais urbanos e rurais, interferência em terras indígenas, interferências em projetos de assentamento, interferência com comunidades tradicionais, travessias com empreendimentos lineares já instalados ou interferência em poligonais de processos minerários.

A região pretendida para implantação da estrada da Serra do Fundo Grande, apresenta altitudes variando entre 100 metros a 1100 metros. Procurou-se inicialmente rotas que possibilitassem comportar um projeto rodoviário que demandassem energia mínima de subida, adequando-se também quando possível, às normas regulamentadoras e propósito funcional do projeto, visto que a elevada diferença de altitude na região de opção de estudo do projeto é o fator principal limitante para demais opções de traçado.

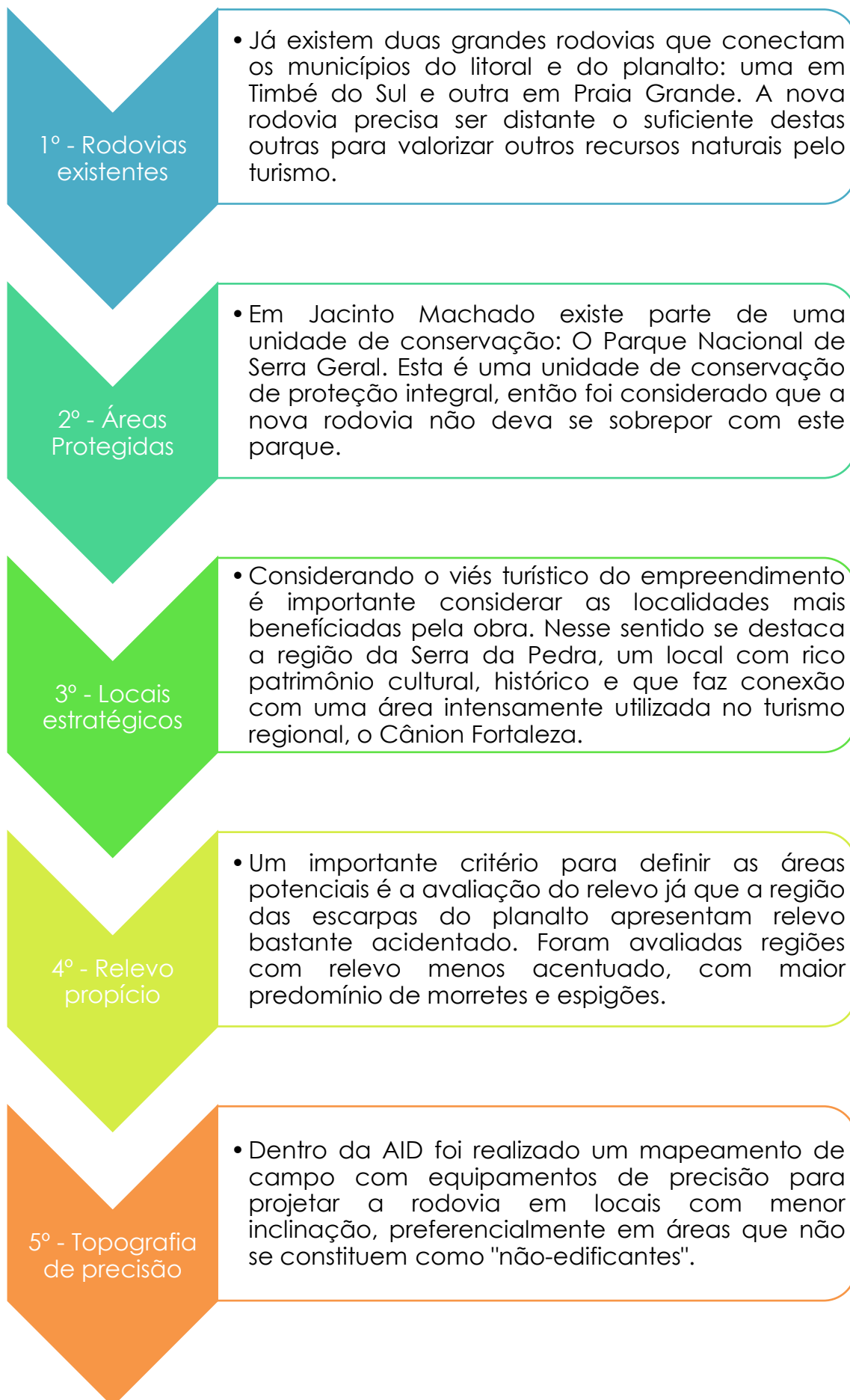
Buscou-se através do estudo de Geomorfologia, regiões de Morrotes Alongados ou Espigões. Essas formações teriam como função principal servir de plataforma de subida proporcionando assim uma suavização da elevada diferença altimétrica da região pretendida. Partindo destas condicionantes, a área de onde desenvolveu-se o projeto apresentou características que atendessem o propósito do estudo.

A área de estudo apresenta altitudes variando de 400 a 1070 metros em relação ao nível do mar e está localizada sobre um espigão. A maior parte da área proposta para alocação da estrada da Serra do Fundo Grande está em porções do terreno com inclinação não edificante. A melhor alocação para o traçado é apresentada na Figura 1, onde concentram-se as poucas áreas edificantes da região que se pretende implantar a estrada da Serra do Fundo Grande.

Figura 1 – Mapa hipsométrico e áreas com inclinação não edificante na área de estudo.



Desta forma, a partir dos fatores limitantes, concepção de engenharia, turística e econômica do município, justifica-se como única alternativa locacional para o projeto, o apresentado nesse estudo, o mesmo foi concebido a partir de estudos e visitas técnicas e atendendo as condições operacionais de propósito do projeto. As etapas de definição da área do empreendimento encontram-se sintetizadas no esquema a seguir.



4 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A área de influência corresponde aos espaços que serão afetados pelos impactos da obra. O empreendimento de abertura da rodovia irá causar modificações ambientais e sociais, e as áreas de influência do estudo ambiental precisam comportar essas áreas. As áreas de influência são estudadas para que sejam definidos os impactos ambientais do projeto, e a partir disso são definidas medidas de controle e compensação.

Resolução CONAMA 01/86: **impacto ambiental** - qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente. Este impacto ambiental pode ser causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

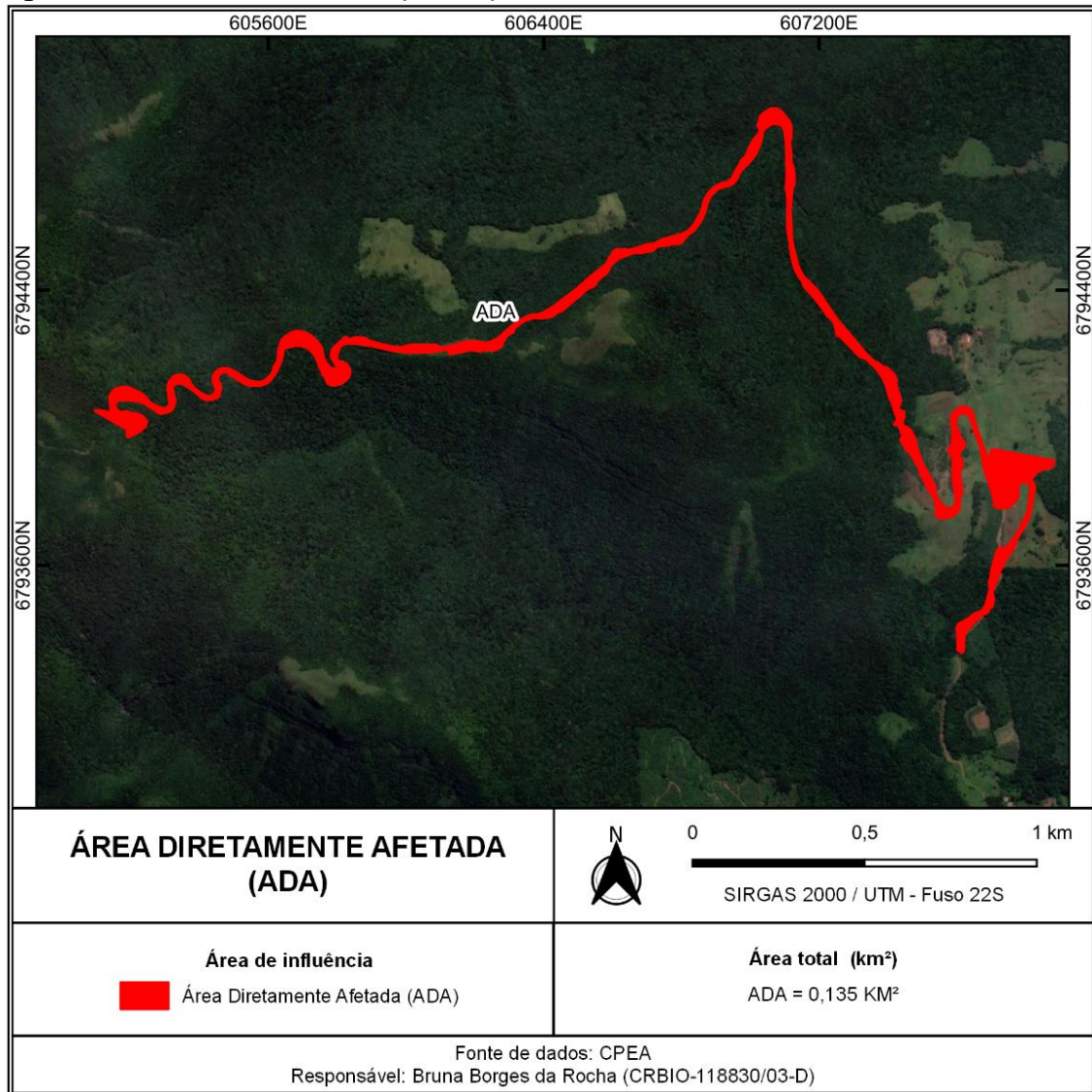
Área Diretamente Afetada - ADA	Área de Influência Direta - AID	Área de Influência Indireta - AI
<ul style="list-style-type: none">• Corresponde a área que sofrerá intervenções diretas em decorrência da implantação e operação do empreendimento.	<ul style="list-style-type: none">• Área que sofrerá os impactos diretos da implantação e operação da Rodovia da Serra do Fundo Grande e engloba o entorno imediato da ADA	<ul style="list-style-type: none">• Corresponde a região geográfica que sofrerá os potenciais impactos, cuja abrangência tem âmbito regional

Para determinação das áreas diretamente afetada, de influência direta e indireta, os técnicos responsáveis realizaram uma avaliação preliminar dos potenciais impactos diretos e indiretos ocasionados pela implantação e operação da estrada da Serra do Fundo Grande.

4.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

O projeto final da estrada da Serra do Fundo Grande totaliza uma extensão de 5,2 km, interceptando principalmente áreas de vegetação nativa, em relevo montanhoso. A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde ao empreendimento propriamente dito, ou seja, o local onde será construída a estrada, bem como a área dos canteiros de obras, acessos, estruturas de apoio, obras de arte e bota-foras. Assim, a intervenção será realizada em uma área de 13,47 ha, conforme Figura 2.

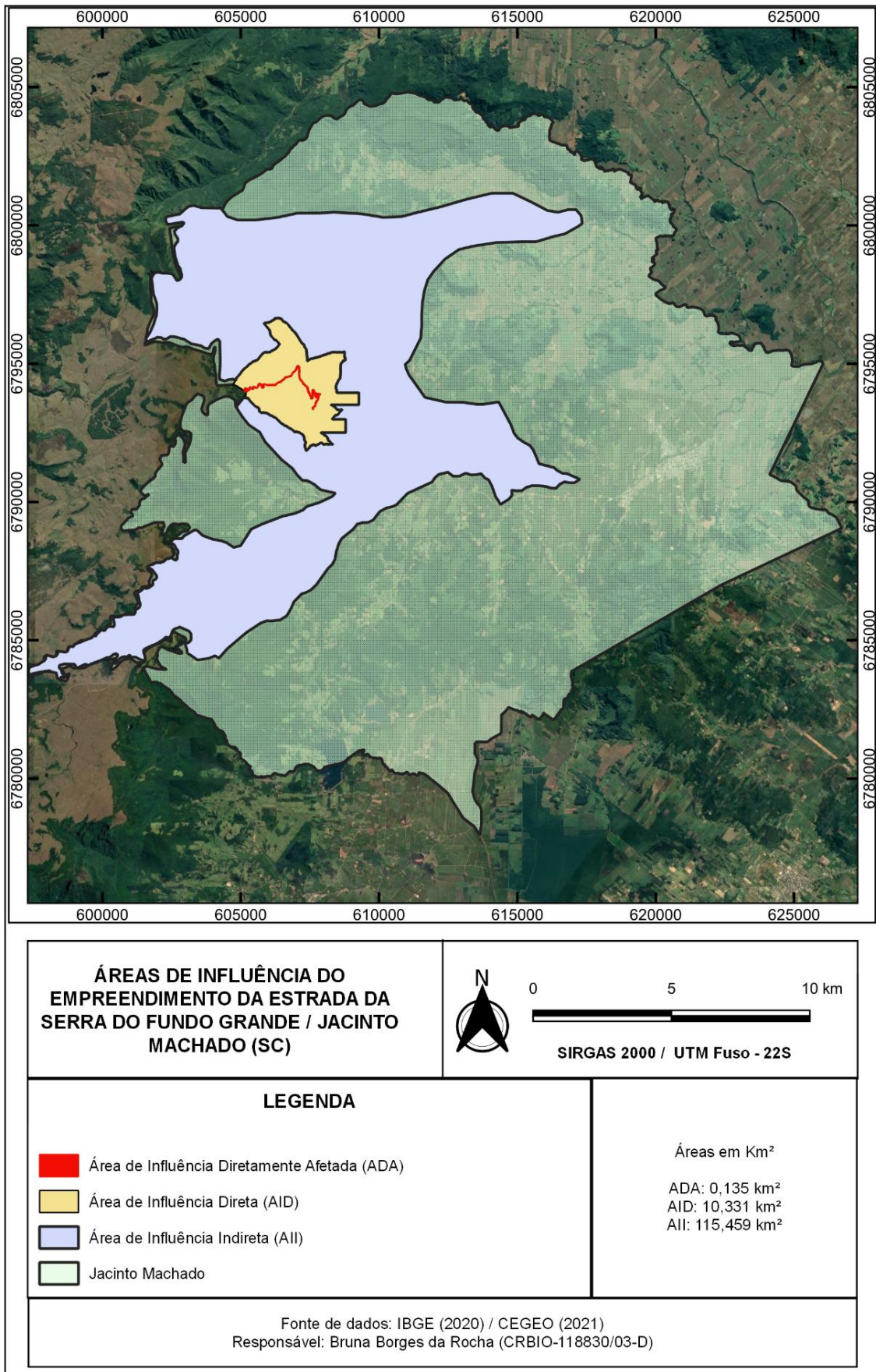
Figura 2 - Área Diretamente Afetada pelo empreendimento.



4.2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para avaliação dos impactos do empreendimento, considerou-se as áreas onde os impactos podem ser perceptíveis considerando a dinâmica ambiental da área, o uso e ocupação do solo, as características geológicas e geomorfológicas, a pedologia, os recursos hídricos, os possíveis impactos na qualidade do ar, na emissão de ruídos, nos ecossistemas naturais, na flora e fauna que habitam a região. Após avaliação integrada destes aspectos, delimitou-se as áreas de influência, conforme Figura 3.

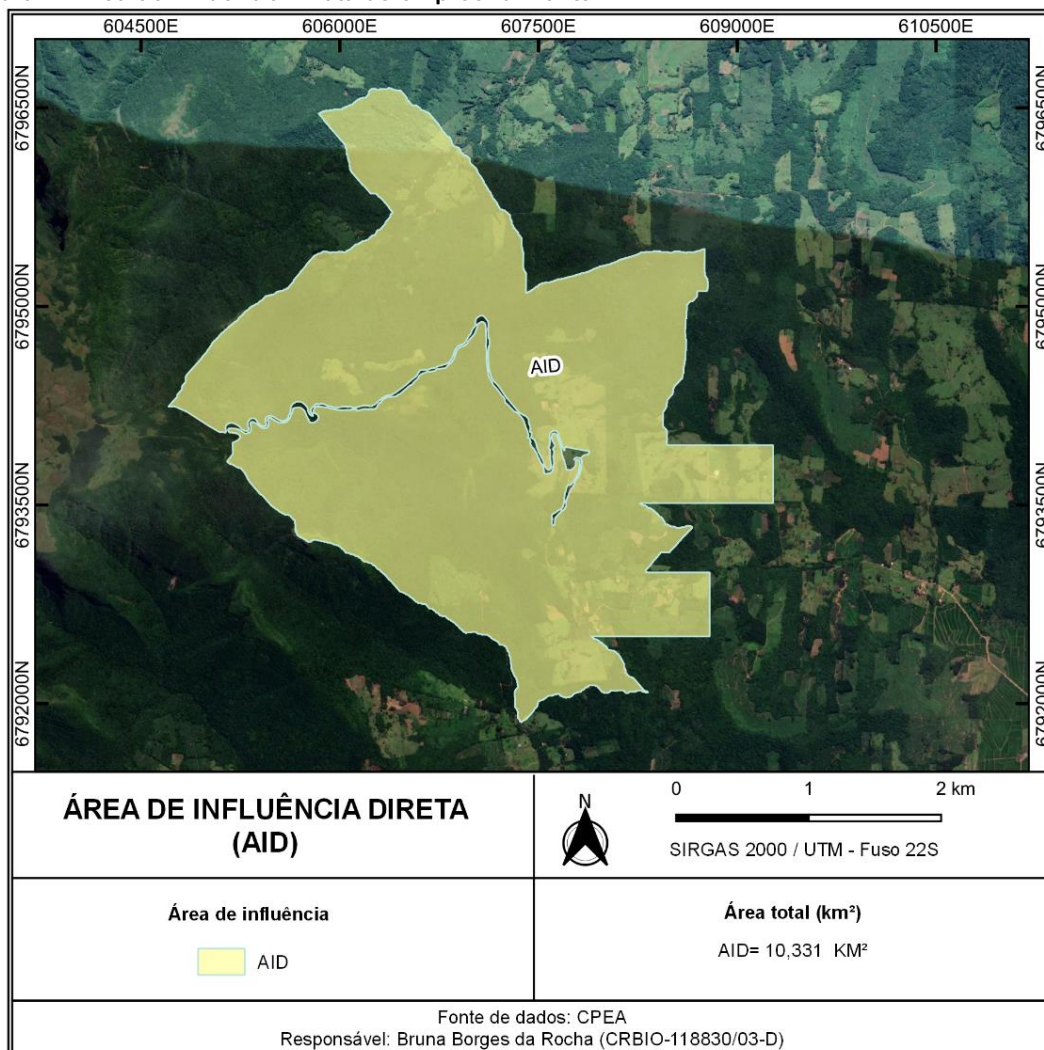
Figura 3 - Áreas de influência do empreendimento da estrada da Serra do Fundo Grande, para os meios físico e biótico.



4.2.1 Área de influência direta

A Estrada da Serra do Fundo Grande está inserida nas escarpas do planalto, com terrenos de declividade acentuada e talwegues bem delineados. Ciente desta característica, buscou-se inferir os possíveis impactos no meio físico, como interferência nos recursos hídricos; no solo, na qualidade do ar e ruídos; no meio biológico e os ecossistemas naturais, como a perda de biodiversidade, perda de habitats e afugentamento de fauna. Considerando estes fatores a AID para os meios físico e biótico tem a dimensão de 1.032,53 ha em torno da ADA (Figura 4). Para os aspectos socioeconômicos há de se considerar a interferência do empreendimento na qualidade de vida da população, o aumento no trânsito local, as interferência acústica e possíveis ganhos na economia. Delimitou-se a AID do empreendimento para o meio socioeconômico como sendo o município de Jacinto Machado (SC), pois entende-se que será o local de abrangência dos impactos diretos do empreendimento para a população.

Figura 4 - Área de Influência Direta do empreendimento.

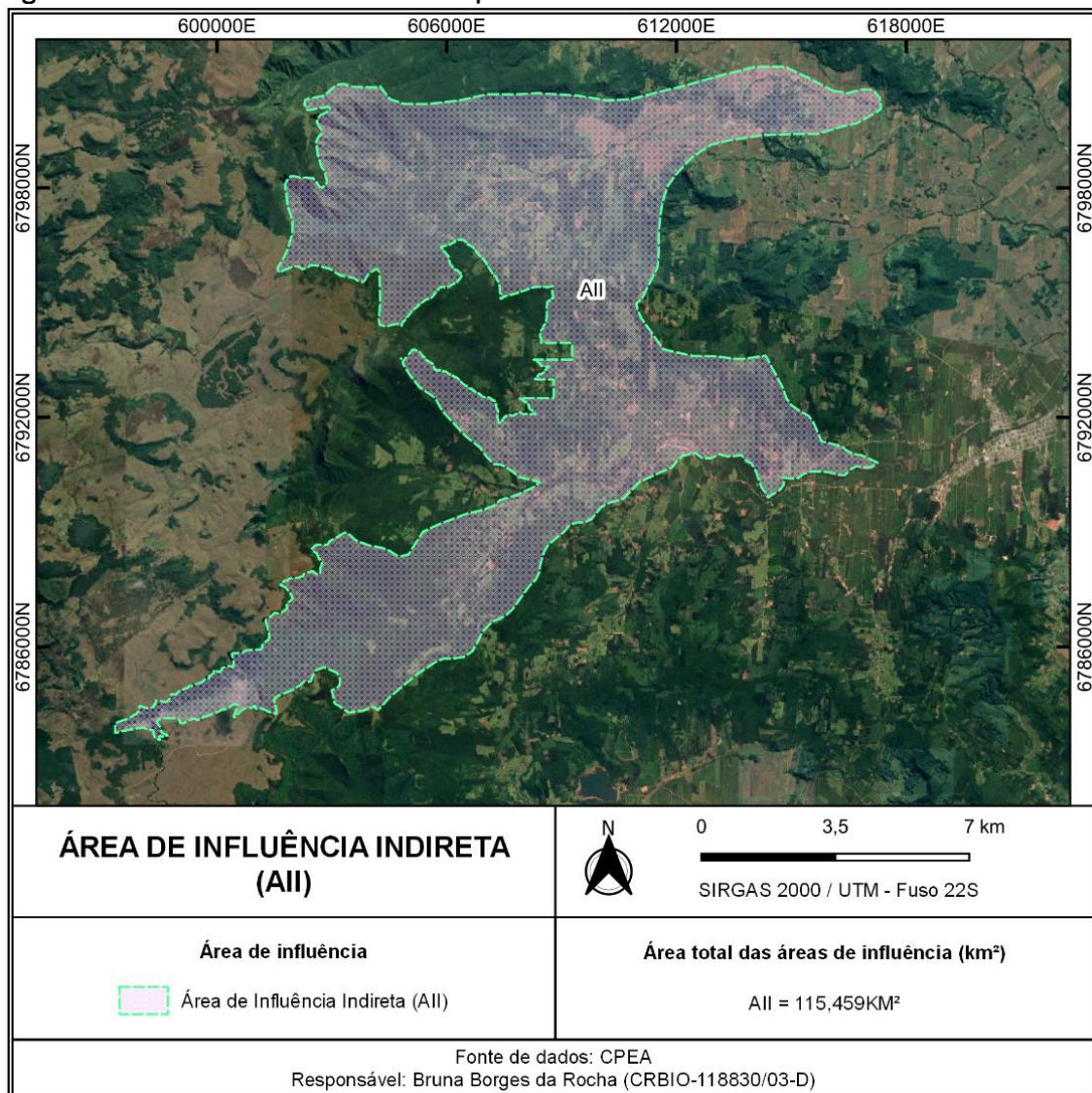


4.2.2 Área de influência indireta

A Área de Influência Indireta (AII) foi definida conforme a regulamentação do CONAMA nº 01/86 (CONAMA, 1986), onde deve-se considerar a bacia hidrográfica na qual a rodovia será implantada. Além disso, a AII deverá compreender áreas potencialmente ameaçadas pelos impactos por alterações ocorridas na ADA ou AID.

Este empreendimento tem seu traçado situado sobre a cabeceira de três bacias hidrográficas distintas, sendo elas: Córrego do Costão, rio Pinheirinho e rio da Pedra, todas inseridas na bacia hidrográfica do rio Itoupava. Por isso, a AII para os meios físicos e bióticos possuem 11540,00 ha em torno da ADA. O mapa locacional da AII é apresentado na Figura 5.

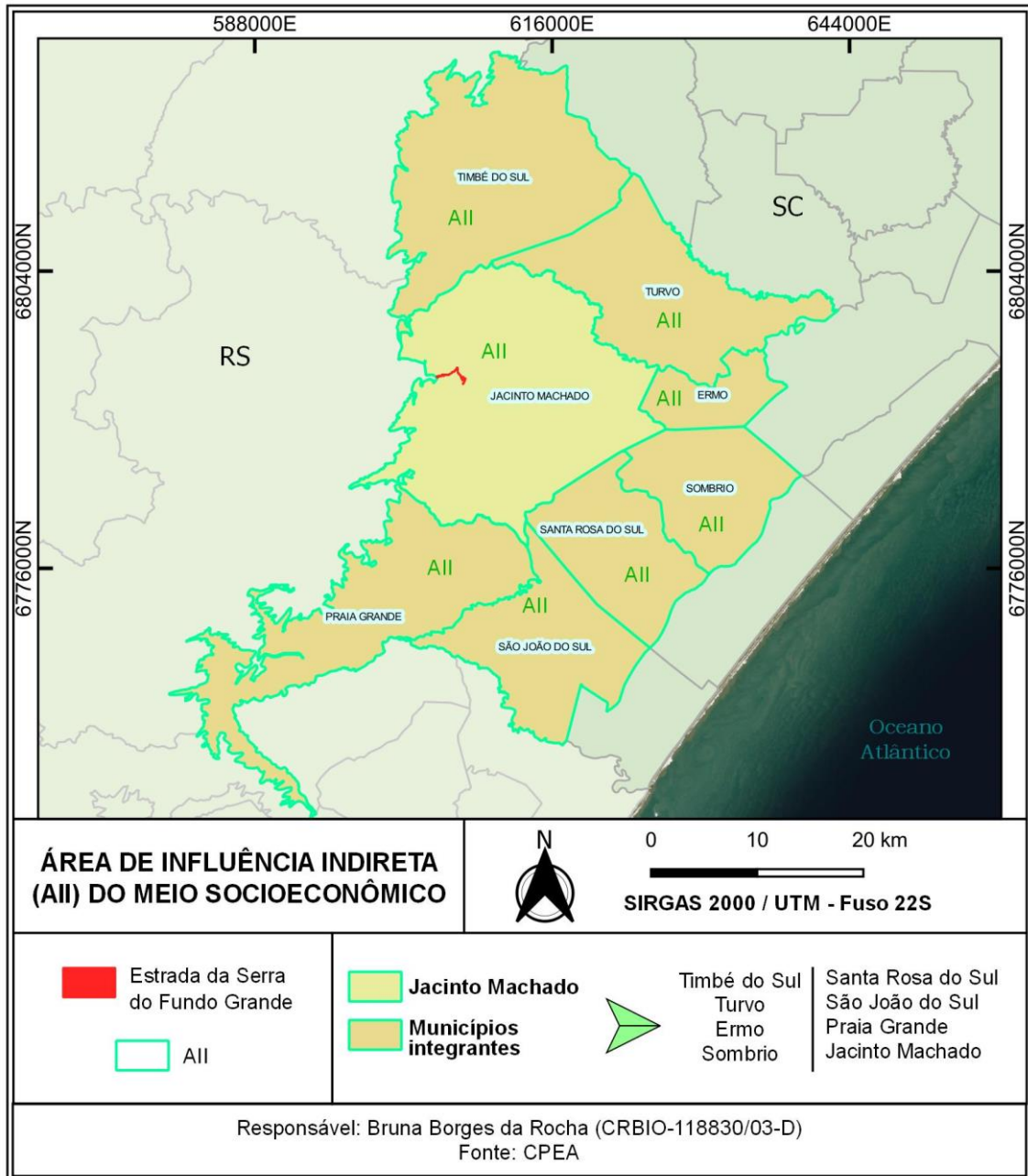
Figura 5 - Área de Influência Indireta do empreendimento.



Para o meio socioeconômico, a AII foi delimitada pelos municípios de Timbó do Sul, Turvo, Ermo, Sombrio, Santa Rosa do Sul, São João do Sul e Praia Grande,

inseridos nas bacias hidrográficas do Rio Araranguá e Rio Mampituba. O mapa locacional da AII para o meio socioeconômico é apresentado na Figura 6.

Figura 6 - Área de influência direta e indireta para o meio socioeconômico.



5 SÍNTESE DOS RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

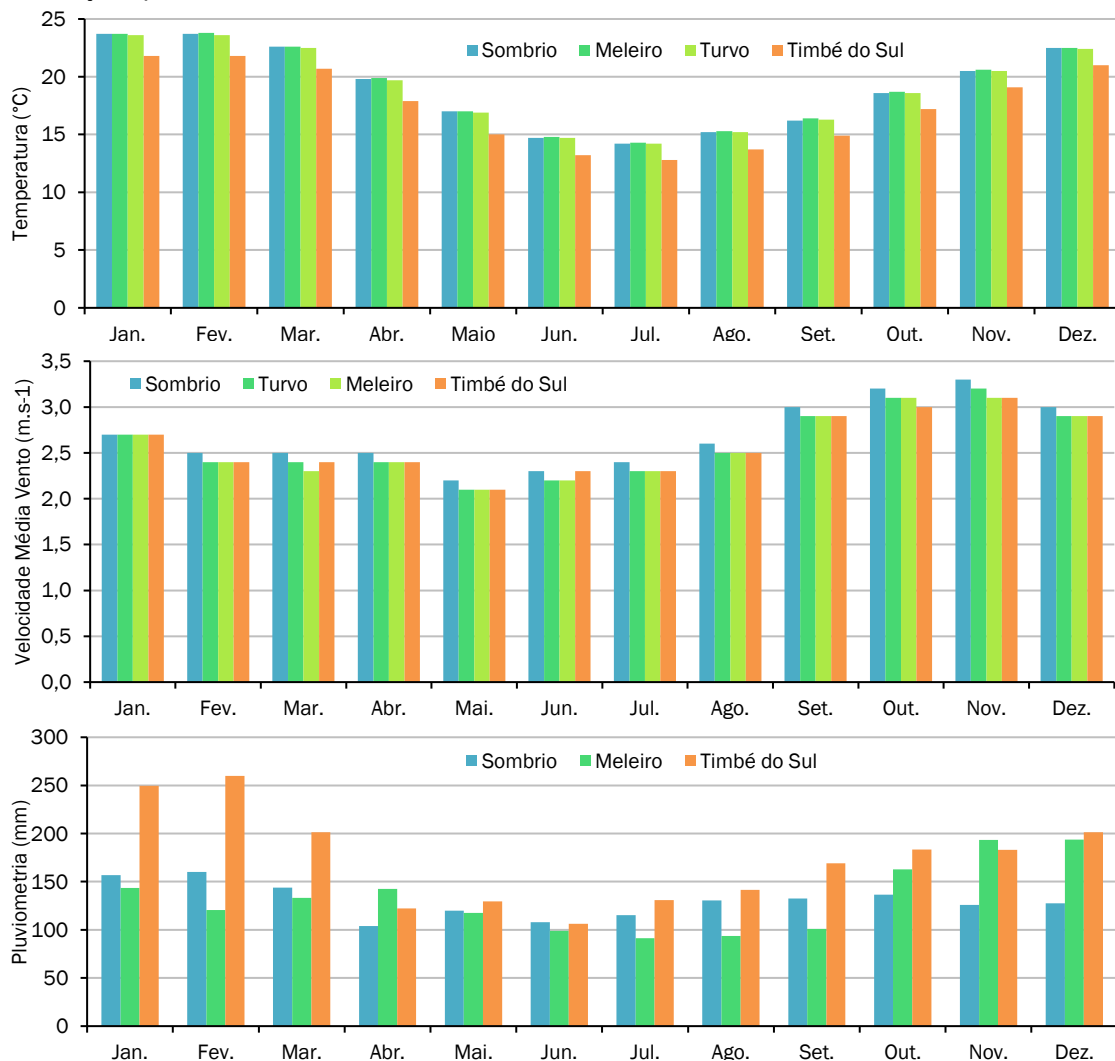
Nesta seção são apresentados os principais resultados dos levantamentos do diagnóstico ambiental das áreas do empreendimento.

5.1 MEIO FÍSICO

5.1.1 Meteorologia e Climatologia

O Clima da região é classificado como mesotérmico, úmido, sem estação seca definida e com verões amenos. Para avaliar o clima podemos utilizar dados das estações meteorológicas mais próximas, que estão localizadas em Meleiro, Sombrio e Timbé do Sul. Na Figura 7 encontram-se alguns dados de variáveis climáticas.

Figura 7 – Variáveis climáticas mensais de temperatura, velocidade média de ventos e pluviometria de estações próximas à área de estudo.



5.1.2 Geomorfologia

A morfologia da paisagem na ADA e AID do empreendimento é marcada pelo levantamento das cadeias montanhosas que configuram os contrafortes da Serra

Geral, constituídas por rochas vulcanosedimentares Gondwânicas de idade paleozoica á mesozoica.

Defronte a esta feição, devido ao progressivo recuo das escarpas de borda de planalto, existe uma extensa baixada litorânea e o afloramento de rochas sedimentares de idade paleozoica a mesozoica no litoral.

5.1.3 Geologia

A área de estudo está inserida no contexto geológico da borda sul-sudeste da Bacia do Paraná. Na área que compreende a AID da Serra do Fundo Grande é registrada a ocorrência de rochas sedimentares arenosas e rochas vulcânicas da Bacia da Paraná, bem como sedimentos inconsolidados terciários e quaternários.

A litoestratigrafia da área de estudo é composta por rochas ígneas extrusivas da Bacia Vulcanosedimentar do Paraná, que compõem a maior parte do substrato aflorante da AID, com uma pequena exposição cartografada de rochas sedimentares areníticas (Figura 8). O domínio das rochas ígneas é composto pelas litologias da Formação Serra Geral, tendo duas fácies de ocorrência, fácies Palmas e Gramado. Já o domínio das rochas sedimentares é representado na área pelas rochas sedimentares da Formação Botucatu.

As rochas vulcânicas basálticas (básicas) do Fácies Gramado na AID da Serra do Fundo Grande ocorrem na base, normalmente entre as cotas topográficas 143 e 750 metros. Os primeiros derrames estão normalmente sobrepostos diretamente acima das rochas sedimentares da Formação Botucatu, embora na área de estudo não sejam visíveis exposições do contato. As rochas vulcânicas ácidas do Fácies Palmas estão posicionadas estratigraficamente acima das rochas básicas da Fácies Gramado e constituem o topo do platô na área de estudo. As exposições de leito rochoso são escassas ao longo dos caminhos de acesso a área de estudo, entretanto, ocorrências de leitos de rocha relacionados litologias ácidas são identificados em campo a partir da cota 750.

Figura 8 -Exposição da formação Botucatu (rocha sedimentar arenítica) no município de Jacinto Machado, fora da AID.



5.1.4 Pedologia

Na área e estudo ocorrem três tipos de solos: Argissolos, Neossolos e Cambissolos. Argissolos ocorrem nas porções de menor altitude e são solos mais desenvolvidos. Nas porções superior e mediana da rodovia ocorrem Neossolos e Cambissolos de forma alternada, que são solos mais recentes e em franco processo de pedogênese.

5.1.5 Condições naturais do solo

Foram feitas coletas de solo para análise dos parâmetros químicos, a fim de analisar as condições naturais do solo na ADA. A partir das análises realizadas e dos usos pretéritos do solo, conclui-se que ele não apresenta indícios de contaminação antrópica.

Tabela 2 – Parâmetros químicos de pontos de coleta de solo.

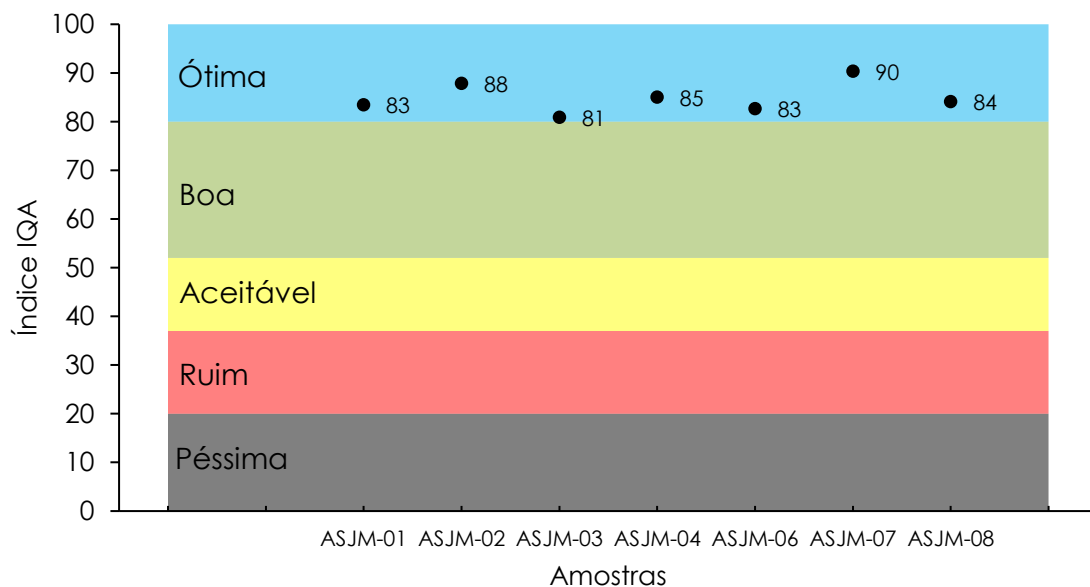
Metais (mg kg ⁻¹)	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03
Arsênio	*	*	*
Bário	53,89	57,68	125,16
Cádmio	*	*	*
Chumbo	*	*	*
Cobalto	24,49	43,43	72,85
Cobre	60,13	104,48	123,99
Cromo	13,12	23,23	41,53
Mercúrio	*	*	*
Níquel	*	*	*
Prata	*	*	*
Selênio	*	*	*
Zinco	44,64	75,80	126,36
Molibdênio	*	*	*
Antimônio	*	*	*
Vanádio	203,28	331,90	369,72

*Valores abaixo do limite de quantificação do equipamento.

5.1.6 Qualidade de águas superficiais

Para avaliação da qualidade das águas superficiais na área de estudo foram coletadas amostras de 7 pontos (Figura 9). Todas as amostras apontam qualidade “ótima”, o que aponta ao bom estado de conservação da área. Ao todo foram avaliados 36 parâmetros físico-químicos, e destes 35 estavam dentro dos limites esperados para os cursos d’água conforme os parâmetros legais.

Figura 9 – Índice de Qualidade das Águas (IQA) das amostras coletadas na área de estudo.



5.1.7 Espeologia

As rochas da área de estudo são predominantemente de litogias vulcânicas. Esse tipo de rocha dificilmente permite a criação de cavernas, que são mais relativamente comuns em áreas com rochas friáveis ou com predomínio de minerais

solúveis. Podemos considerar como muito baixa a chance de existência de cavidades na ADA e AID do empreendimento.

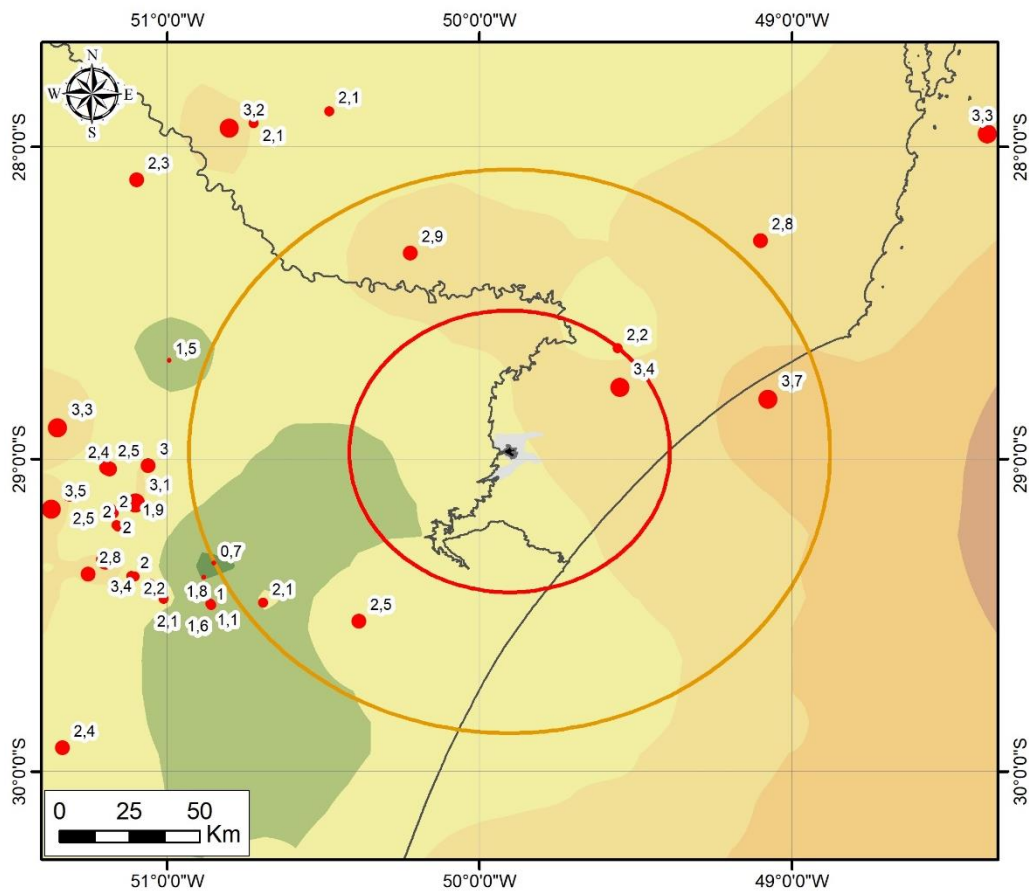
Não se tem registros de cavidades a serem protegidas no município de Jacinto Machado conforme o Cadastro Nacional de Cavernas do Brasileiro, e considerando as características geológicas da área espera-se um baixíssimo à nulo potencial de ocorrência de cavidades. Nas rochas sedimentares da Formação Botucatu ocorrem cavernas de gênese biótica, porém, na AID estas litologias não ocorrem como substrato.

5.1.8 Sismicidade

De modo geral pode-se dizer que a sismicidade na região que compreende a área de estudo é de baixa recorrência e com sismos de pequena intensidade. Considerando um raio de 50km para a AID, dois sismos foram registrados. O mais próximo deles remete a cidade de Meleiro, com um sismo de 3,4 na escala Richter, registrado no ano de 1998. O segundo, foi registrado na cidade de Nova Veneza, distante 49km da área, com 2,5 de intensidade, e registrado no ano de 2015.

A atividade sísmica na região apresenta uma recorrência decadal, com eventos de baixa intensidade, não se configurando como um aspecto relevante para o controle da intervenção a ser pretendida pela implantação da estrada da Serra do Fundo Grande.

Figura 10 – Eventos sísmicos no entorno da área de estudo. Vermelho: distância de 50 km; laranja distância de 100 km.



Legenda

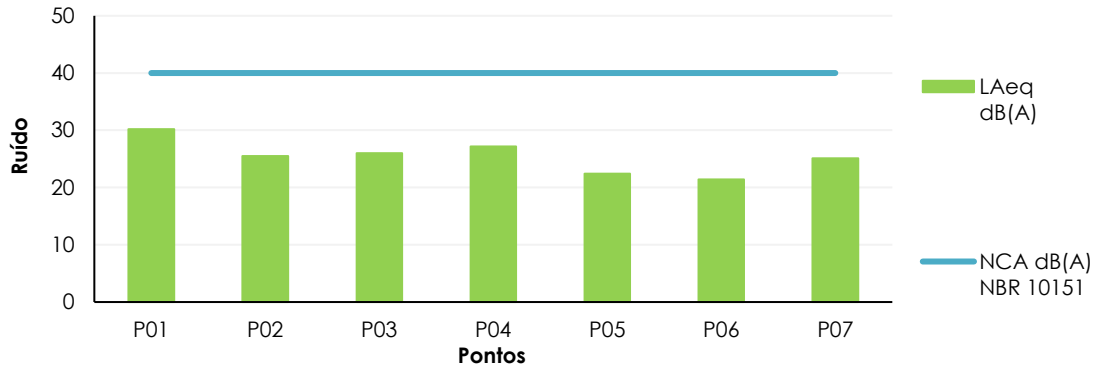
- Eventos sísmicos (Escala Richter)
- AID - Área de Influência Direta
- AII Área de Influência Indireta

Fonte: <http://rsbr.gov.br/pevjs/evlist.html#brasil>

5.1.9 Ruídos

A avaliação dos ruídos é realizada para permitir o monitoramento do potencial de perturbação do empreendimento neste quesito. Para avaliação do efeito de ruídos foi realizada uma avaliação do nível de pressão sonora equivalente (LAeq), cujos resultados são comparados as normas legais vigentes. Os resultados do levantamento apontam que as condições naturais da área estão dentro dos limites legais (Figura 11). A linha da figura mostra o limite máximo permitido na legislação, assim pode-se apontar que o nível de ruídos da área no momento não deve trazer prejuízos a saúde e bem-estar da população de entorno.

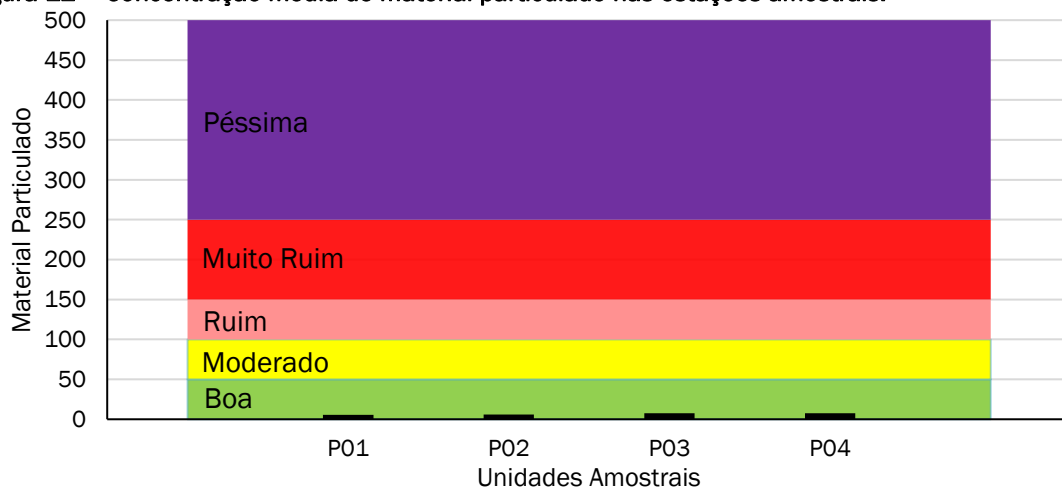
Figura 11 - resultados LAeq comparados ao critério de avaliação da NBR10151.



5.1.10 Qualidade do ar

A qualidade do ar pode ser medida conforme a concentração de material particulado no ar. Nos quatro pontos avaliados no estudo foi constatado que a área apresenta boa qualidade de ar, com concentração mínima de material particulado no ar (Figura 12).

Figura 12 – Concentração média de material particulado nas estações amostrais.



5.2 MEIO BIÓTICO

Neste tópico são abordados os principais resultados obtidos com os levantamentos do meio biótico e de áreas protegidas. As informações referentes aos grupos de fauna consideram a amostragem apenas das campanhas de outono, inverno e primavera.

5.2.1 Flora

Foram registradas mais de 200 espécies vegetais na área de estudo. Destas 9 são consideradas ameaçadas de extinção em nível estadual ou federal: *Araucaria angustifolia* (araucária), *Cedrela fissilis* (cedro), *Dicksonia sellowiana* (xaxim), *Euterpe edulis* (palmiteiro), *Grobya fascifera* (orquídea), *Myrciaria plinioides*

(guamirim), *Ocotea odorífera* (sassafrás), *Recordia reitzii* (tarumã) e *Virola bicuhyba* (bicuíba).

Figura 13 – Exemplos de espécies Ameaçadas registradas na área de estudo.



Na área de estudo ocorrem áreas florestais (8,22 ha dentro da ADA), e em alguns pontos campos naturais (0,7 ha dentro da ADA). Todos os ambientes estudados foram considerados em estado avançado de regeneração natural, ou seja, são ambientes preservados com poucos ou nulos sinais de intervenção humana.

5.2.2 Ictiofauna

Estima-se que possa ocorrer na área de estudo 53 espécies de peixes, sendo registradas 19 espécies nas campanhas realizadas. Apenas uma é considerada ameaçada de extinção, sendo esta *Mimagoniates rheocharis*. Uma das espécies encontradas é nova para a ciência e ainda não tem nome científico, sendo tratada como *Cambeva* sp.

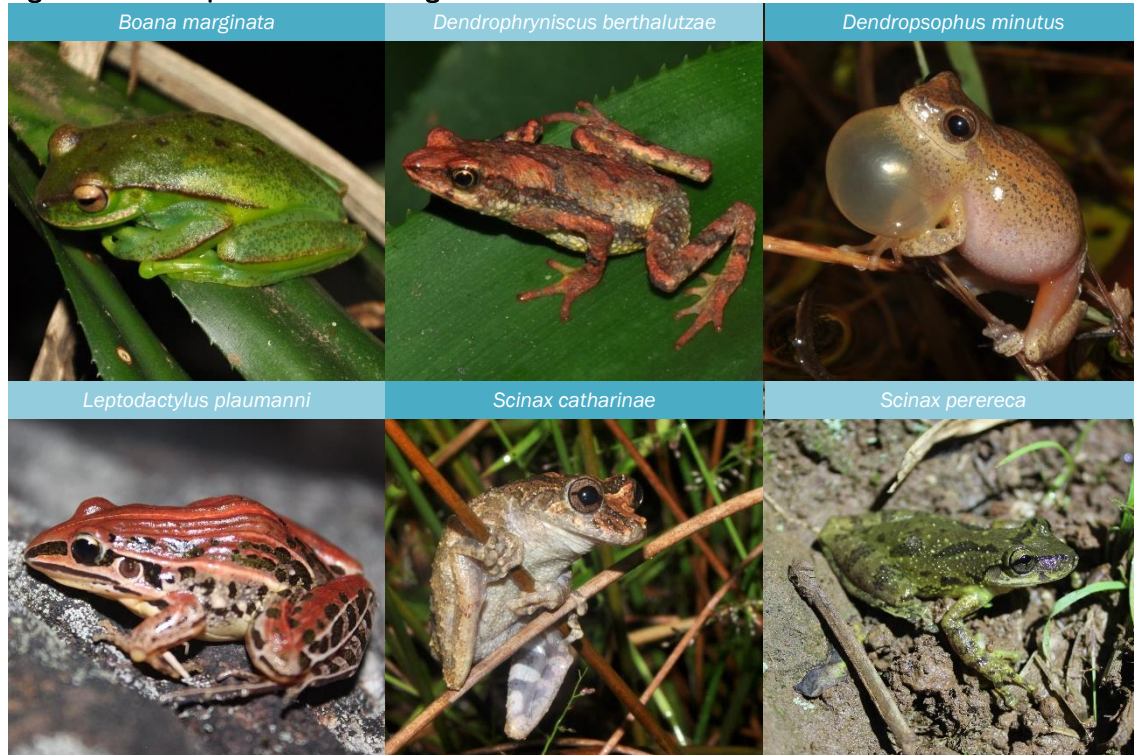
5.2.3 Anfíbios

Foram registradas 21 espécies de anfíbios anuros até a terceira campanha de amostragem, porém estima-se que possam ocorrer 41 espécies. Dentre os registros destaca-se a espécie *Boana marginada* por estar ameaçada de extinção conforme as listas oficiais.

Figura 14 – Exemplos de peixes registrados na área de estudo.



Figura 15 – Exemplos de anuros registrados na área de estudo.



5.2.4 Répteis

Foram registradas três espécies de répteis, sendo uma serpente (*Bothrops jararaca*) e dois lagartos (*Salvator merianae* e *Enyalius iheringii*). Nenhuma espécie faz encontra-se inclusive nas listas oficiais de espécies ameaçadas. Considerando dados secundários estima-se que na área possam ocorrer 48 diferentes espécies de répteis, a maioria serpentes.

Figura 16 – Exemplos de répteis registrados na área de estudo.



5.2.5 Avifauna

Foram registradas 153 diferentes espécies de aves até o momento na área de estudo, mas estima-se que este número possa chegar a 260. 13 espécies registradas em campo estão ameaçadas de extinção. A Figura 17 e Figura 18 mostram algumas espécies registradas na área.

Figura 17 – Exemplos de aves registradas na área de estudo

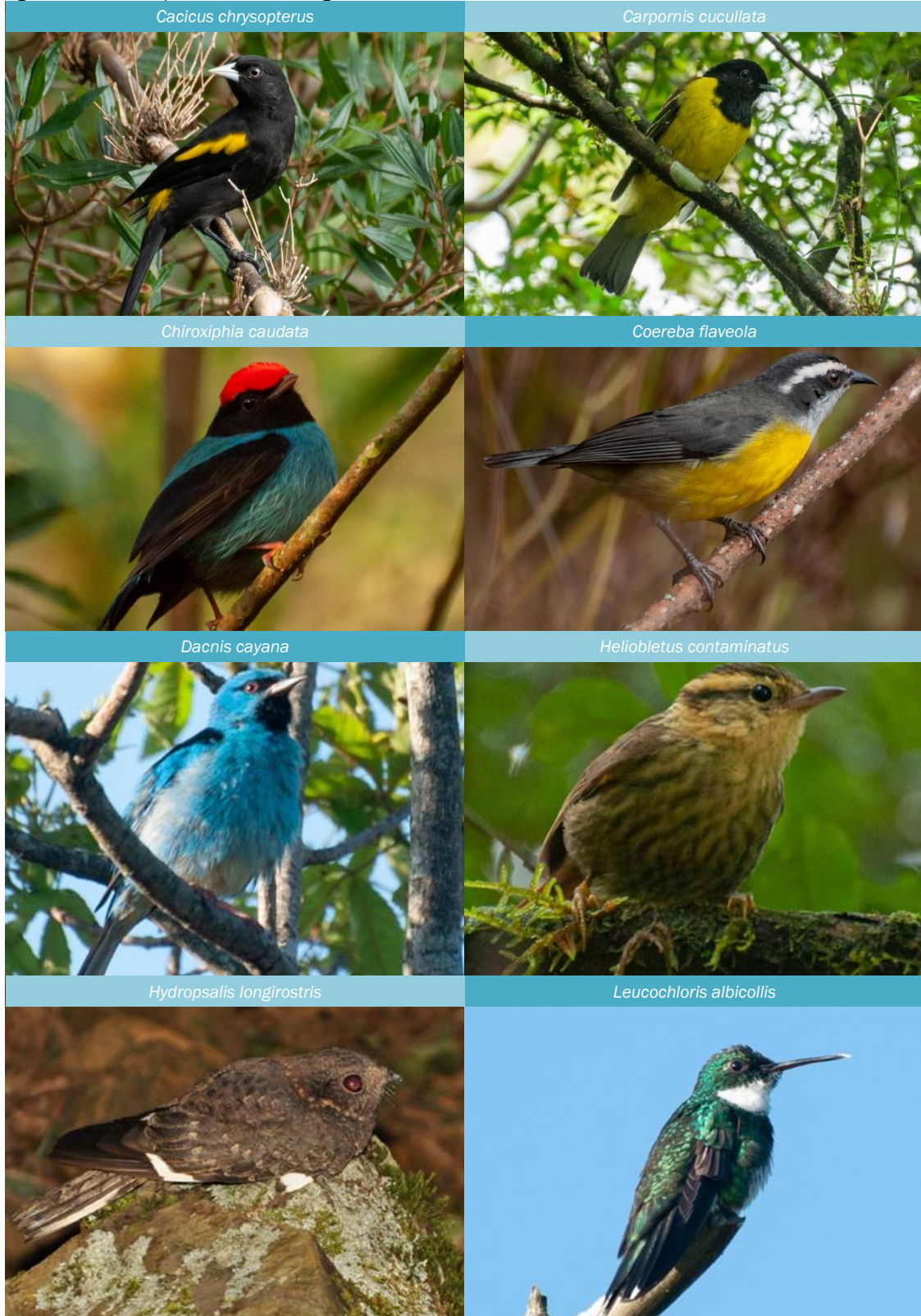


Figura 18 – Exemplos de aves registradas na área de estudo



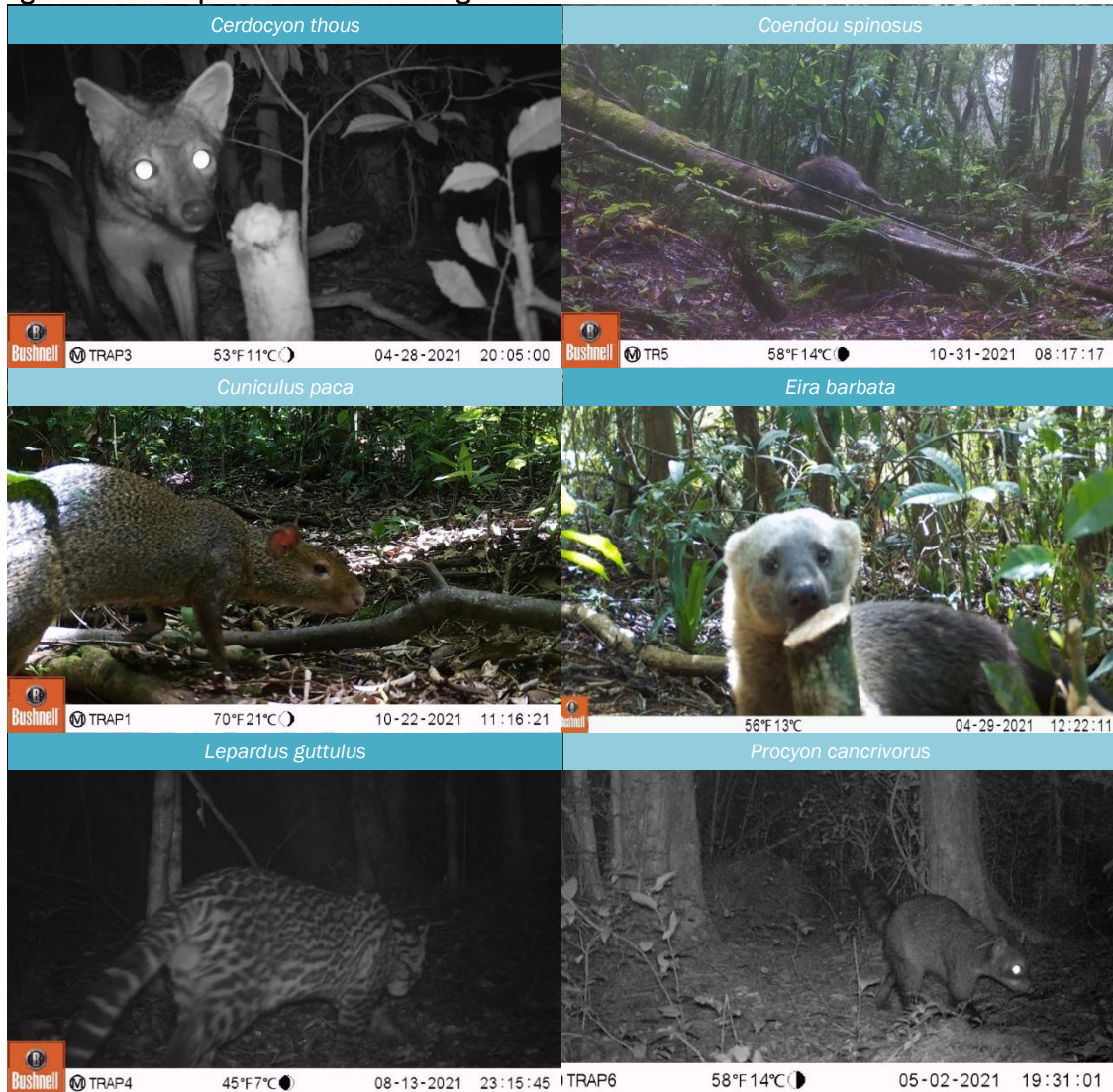
5.2.6 Quiropterofauna

Estima-se que possam ocorrer na área de estudo 33 espécies de morcegos, tendo sido registrados 5 espécies deste total. Nenhuma das espécies registradas é considerada ameaçada de extinção.

5.2.7 Mastofauna terrestre

Foram registradas 22 espécies de mamíferos terrestres, estando seis ameaçadas de extinção: *Cuniculus paca*, *Alouatta guariba*, *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Leopardus wiedii* e *Guerlinguetus ingrami*. Considerando outros levantamentos realizados na região estima-se que possa ocorrer ao todo 62 espécies de mamíferos.

Figura 19 – Exemplares de mamíferos registrados na área de estudo.



5.2.8 Áreas protegidas

Na área de estudo foram mapeadas três diferentes categorias de APP: margem de recursos hídricos, margem de nascentes e áreas de encosta. A Intervenção em faixa de APP é uma atividade possível em função da natureza do presente empreendimento, que se constitui de uma rodovia pública.

As APP de margens de nascentes ocupam cerca de 1,8 ha da ADA, que equivale a cerca de 13% da área do empreendimento. Esses elevados valores se

devem ao grande número de nascentes. Ao todo 10 nascentes mapeadas no levantamento hidrográfico terão suas faixas de APP parcialmente ocupadas pela rodovia. Considerando a localização central das nascentes (obtidas com aparelho GPS de mão) estima-se que 5 nascentes estão dentro da ADA. Tem-se 3,41 ha dentro da ADA de faixa de APP como margem (30 m) de recursos hídricos. Grande parte das APP de nascentes e rios encontram-se sobrepostas. Ao todo rios e nascentes cobrem cerca de 4 ha da ADA.

A ADA não se encontra sobreposta com polígonos de APP por inclinação ($\geq 100\%$). Isso se deve em parte pois o projeto da estrada visa utilizar as áreas com relevo menos acentuado para facilitar a implantação do empreendimento.

Dentro dos limites da AID, 34,2 ha constituem-se como áreas com inclinação não edificante. Nessas porções é essencial reduzir os impactos sobre a cobertura natural do ecossistema, que por sua vez controlam processos erosivos e de deslocamento de massa. Não são previstas ações de interferência direta que irão remover a cobertura florestal nessas porções.

O presente empreendimento não deve impactar diretamente nenhuma área atualmente mapeada como prioritária para conservação da Mata Atlântica.

As escarpas do planalto no Sul de Santa Catarina estão incluídas como uma área núcleo em função de sua rica biodiversidade, assim grande parte ADA (91%) é incluída dentro deste mapeamento (Quadro 1). As áreas incluídas na Zona Núcleo muitas vezes correspondem a áreas de unidades de conservação ou áreas prioritárias para criação de unidades de conservação, como é o caso das escarpas do planalto catarinense.

Quadro 1 – Síntese do cruzamento dos mapeamentos das Reservas da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) com as áreas de influência do empreendimento.

Cruzamento das RBMA com as áreas do empreendimento (ha)		Áreas de Influência do Empreendimento			Total
		ADA	AID	All	
Zoneamento RBMA	Núcleo	12,3	793,1	6003,3	6808,7
	Amortecimento	1,1	239,5	4462,6	4703,2
	Transição	0,0	0,0	1074,2	1074,2
Total		13,5	1032,5	11540,0	12586,0

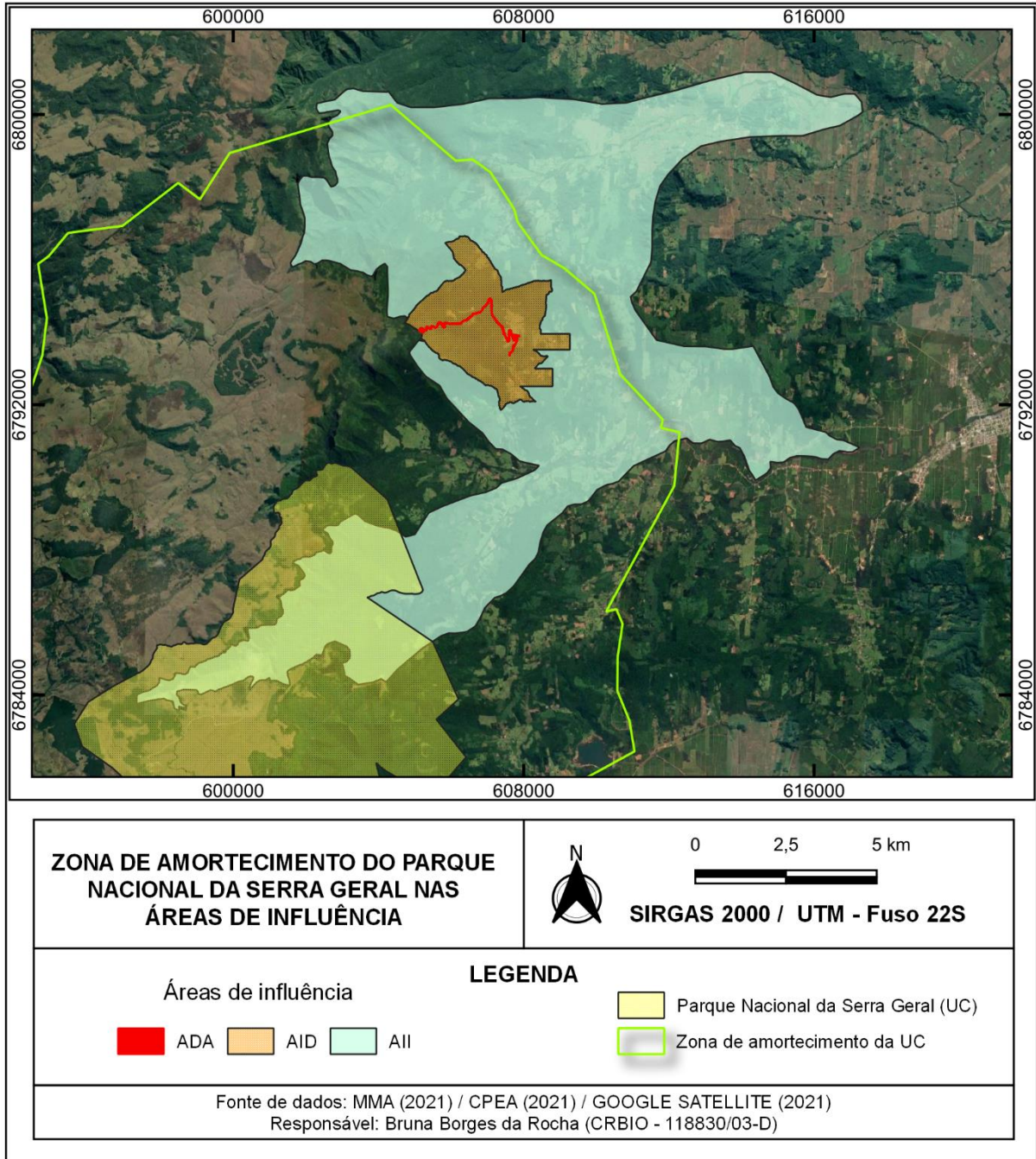
A ADA do empreendimento não é projetada sobre qualquer área mapeada junto ao Cadastro Ambiental Rural como área de Reserva Legal. Quanto a AID, menos de 40 ha estão incluídos como Reserva Legal. A reserva incluída na AID mais próxima

da ADA encontra-se distanciada pouco mais de 60 metros, o que reduz possíveis impactos do empreendimento sobre a área.

A ADA e AID estão inseridas dentro da zona de amortecimento do Parque Nacional da Serra Geral e dentro de áreas da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Ambos os mapeamentos não apresentam restrições diretas ao empreendimento, assim como o empreendimento não deve impactar intensivamente nenhuma dessas duas áreas protegidas.

Considerando as unidades de conservação criadas pelo SNUC e tendo como base os dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação a ADA e AID não se encontram sobre unidades de conservação, porém a AII ocupa porções do Parque Nacional da Serra Geral (Figura 20). Considerando o memorial descritivo do Plano de Manejo do PARNA Aparados da Serra e Serra Geral a ADA e AID do empreendimento estão integralmente na zona de amortecimento dos parques.

Figura 20 – Unidades de conservação e zonas de amortecimento na área de estudo.



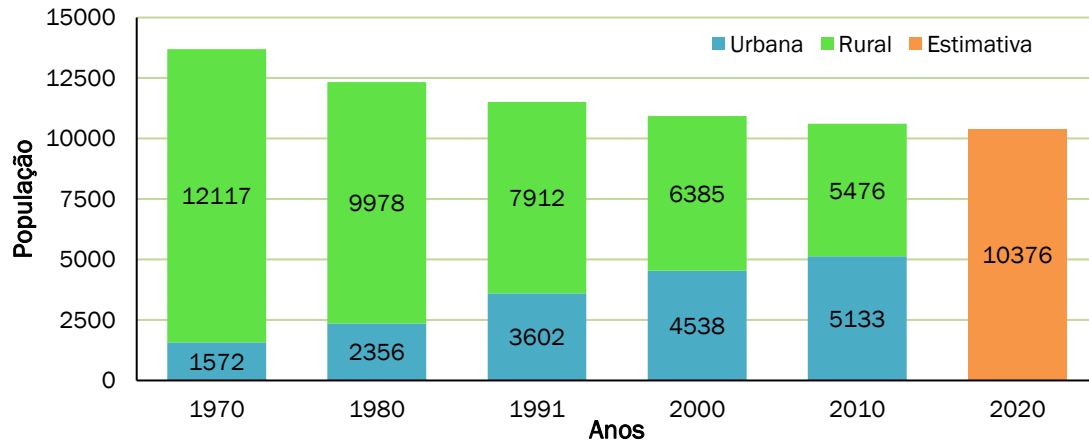
5.3 MEIO SOCIOECONOMICO

5.3.1 Demografia de Jacinto Machado

Jacinto Machado é um município da região da AMESC, com área total de 430,7 km². O município apresenta uma tendência de redução populacional nas últimas décadas.

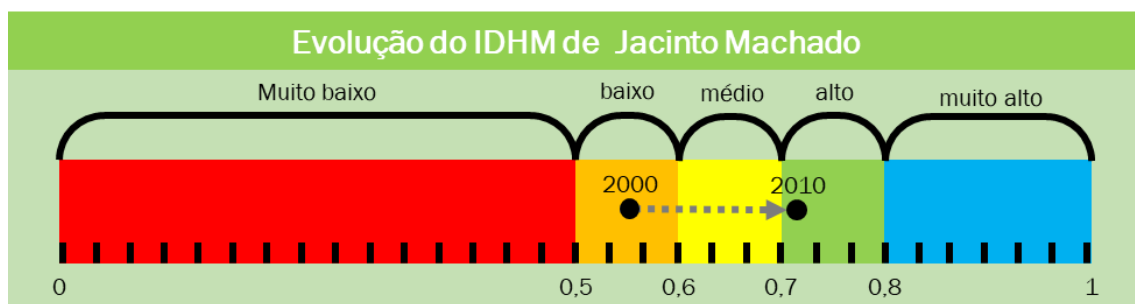
Observa-se também uma tendência de aumento da quantidade de habitantes na área urbana e redução nas áreas rurais, indicando o processo de êxodo rural.

Figura 21 – População rural e urbana da série histórica do censo, e dados estimados para 2020.



5.3.2 Desenvolvimento humano de Jacinto Machado

Embora a população municipal apresente tendência a redução, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, que é um indicador genérico de qualidade de vida e saúde da população, está crescendo.



5.3.3 Economia de Jacinto Machado

O produto Interno Bruto (PIB) mostra uma tendência de crescimento ao longo dos últimos anos. O setor de serviços é o que mais contribui com o PIB municipal, seguido pelo setor industrial e agropecuário.

Considerando o estabelecimento de empregos os setores industrial e de serviços foram aqueles com o maior número de novas vagas no ano de 2020, sendo potencialmente setores em maior crescimento no município.

5.3.4 Saneamento de Jacinto Machado

A captação de água, no município de Jacinto Machado é realizado no Rio Engenho Velho, através de um conjunto de bombas de águas até a Estação de Tratamento, onde recebe o tratamento convencional. O Censo de 2010 aponta que cerca de 60% da população do município é abastecida pela rede geral. O presente empreendimento não deve afetar o abastecimento público municipal dada a distância entre a ADA e o local de captação.

O município não apresenta rede de coleta e tratamento de esgoto, e conforme o Censo de 2010, mais de 80% das residências dependem de fossa séptica.

A coleta de resíduo sólidos é realizada em todo o município, com menor frequência na porção rural. Considerando que o presente empreendimento irá acarretar no melhor acesso a região da Serra da Pedra e na atração de investimentos em infraestrutura, espera-se que futuramente a coleta de resíduos seja mais frequente nestas porções.

A rede de distribuição de energia elétrica é amplamente distribuída no município, e potencialmente atende a 100% da população.

5.3.5 Turismo em Jacinto Machado

Jacinto Machado, assim como todos os municípios da AMESC, encontram-se inserido na região turística Caminho dos Canyons. Entre os elementos com maior potencial turístico no município estão os cânions e cachoeiras, ambientes naturais intimamente relacionados.

Entre os cânions estão o Fortaleza, o maior da região, o cânion da Pedra e o cânion Cambajuva. Todos estes visíveis das porções mais elevadas da presente proposta de implantação da estrada da Serra do Fundo Grande. Outros elementos naturais com potencial turístico no município são paleotocas e as diversas cachoeiras que ocorrem em Jacinto Machado.

O Plano de Desenvolvimento do Turismo Integrado e Sustentável de Jacinto Machado define áreas com potencial turístico no município, definindo ações de manejo para valorização e exploração sustentável de seus recursos. Esse documento mostra o interesse do poder público na expansão do turismo sustentável em âmbito municipal. Segundo o plano dentro da área de influência indireta do empreendimento estão os seguintes bens naturais de interesse turístico: Serra do Fundo Grande, Testa do Macaco, Morro Pelado, Cachoeira do Paredão, Piquet dos Cordova, Morro da Moça, Canyon Pinheirinho, Canyon Cambajuva, Canyon Fortaleza, Canyon de Pedra, Morro do Carasal.

5.3.6 Comunidades tradicionais

Não constam registros de territórios tradicionais, povos e comunidades tradicionais nas Áreas de influência do empreendimento. Apesar do empreendimento situar-se totalmente no Município de Jacinto Machado, em razão da proximidade com o Município de Cambará do Sul, a mesma ressalta-se que não tem-se registros de territórios tradicionais, povos e comunidades tradicionais. Desta

forma, conclui-se que o empreendimento não impacta direta ou indiretamente nessas comunidades.

5.3.7 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

O Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos não aponta a presença de qualquer sítio arqueológico no município. Alguns trabalhos científicos apontam a existência de sítios na região, porém são todos externos à ADA e AID do empreendimento.

A região de estudo é conhecida pela presença de antigo caminho dos tropeiros, porém, não foram identificados junto ao banco de dados (esfera federal, estadual e municipal) registros de acautelamento a respeito do referido bem cultural.

Referente à presença de bens culturais acautelados em nível federal material, em consulta ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), por meio do documento Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento (1938 - 2019), disponibilizado no site, não existem bens culturais acautelados em nível federal no município de Jacinto Machado. A mesma pesquisa foi realizada em esfera estadual, junto à Fundação Cultural Catarinense (FCC), porém não foram identificados bens culturais acautelados em nível estadual no município de Jacinto Machado.

6 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Nesta seção são apresentados os resultados da avaliação dos impactos do empreendimento. Os impactos são descritos em duas etapas, primeiro apresentamos os dados da matriz de avaliação dos impactos, onde qualificamos sua significância e o tipo de medida de controle/mitigação necessária. Posteriormente apresentamos os dados projetados para controle dos impactos, com foco na descrição dos programas e técnicas a serem executados. Descrevemos também os principais resultados esperados.

Tabela 3 - Síntese dos impactos associados a implantação da estrada da Serra do Fundo Grande segundo a significância e tipo de medidas de controle/mitigação.

Meio Físico					
Fase	Ação Geradora	Impacto	Natureza	Significância	Tipo de Medida de controle/ Mitigação
Implantação	Supressão da vegetação	Erosão	Negativo	Significante	Preventiva (fazer por lotes a obra), Controle (obras de engenharia)
		Alteração da qualidade do ar	Negativo	Significante	Mitigação
	Terraplanagem	Erosão	Negativo	Significante	Preventiva (fazer por lotes a obra), Controle (obras de engenharia) e recomposição da vegetação (controle)
		Alteração da qualidade do solo	Negativo	Significante	Preventiva (fazer por lotes a obra), Controle (obras de engenharia) e recomposição da vegetação (controle)
	Alteração das drenagens naturais	Comprometimento do escoamento superficial da água	Negativo	Significante	Preventiva (fazer por lotes a obra)
		Alteração da qualidade da água	Negativo	Significante	Preventiva (fazer por lotes a obra)
	Derramamento de esgoto sanitário	Alteração na qualidade do solo	Negativo	Significante	Preventiva (recolher o efluente)
		Alteração na qualidade da água	Negativo	Significante	Preventiva (recolher o efluente)
	Disposição inadequada de resíduos sólidos e líquidos	Alteração na qualidade da água	Negativo	Significante	Preventiva (implementação de sistema de gerenciamento de resíduos sólidos)
		Alteração na qualidade do solo	Negativo	Significante	Preventiva (implementação de sistema de gerenciamento de resíduos sólidos)
	Derramamento ou carregamento de derivados de petróleo (hidrocarbonetos)	Alteração da qualidade da água	Negativo	Significante	Controle
		Comprometimento da água utilizada nas Soluções Alternativas de água - SAI	Negativo	Significante	Preventivo (monitoramento do ponto de captação), Controle, Compensatória
		Alteração da qualidade do solo	Negativo	Significante	Controle
	Emissão material particulado e gases de combustão interna	Alteração da qualidade do ar	Negativo	Significante	Preventiva e mitigadora
Desmobilização do canteiro de obras	Alteração na qualidade do solo	Negativo	Significante	Mitigadora (PRAD)	
Operação	Compactação do solo por tráfego de veículos	Redução da área de infiltração das águas pluviais	Negativo	Significante	Controle
	Derramamento ou carregamento de	Alteração da qualidade da água	Negativo	Significante	Controle

Meio Físico					
Fase	Ação Geradora	Impacto	Natureza	Significância	Tipo de Medida de controle/ Mitigação
	derivados de petróleo (hidrocarbonetos)	Comprometimento da água utilizada nas Soluções Alternativas de água - SAI	Negativo	Significante	Controle
		Alteração da qualidade do solo	Negativo	Significante	Controle
	Emissão material particulado e gases de combustão interna	Alteração na qualidade do ar	Negativo	Significante	Preventiva
Meio Biótico					
Fase	Ação Geradora	Impacto	Natureza	Significância	Tipo de Medida de controle/ Mitigação
Implantação	Supressão da vegetação	Afugentamento e perturbação da fauna silvestre	Negativa	Significante	Mitigadora e Controle (afugentamento e resgate da fauna/educação ambiental e comunicação social)
		Emissão do gás carbônico a partir do material lenhoso suprimido	Negativa	Significante	Implementação do projeto de reposição florestal em área protegida contra supressão de vegetação utilizando espécies da flora nativa regional
		Redução de habitats campestres	Negativa	Significante	Compensada no licenciamento por averbação de área em igual dimensão a suprimida em ambiente próximo de mesma formação e estágio sucessional
		Redução de habitats florestais	Negativa	Significante	Compensada no licenciamento por averbação de área em igual dimensão a suprimida em ambiente próximo de mesma formação e estágio sucessional
		Dispersão de espécies exóticas invasoras da fauna e flora	Negativa	Significante	Controle (Programa de monitoramento das espécies exóticas)
		Supressão de exemplares ameaçados de extinção	Negativa	Significante	Compensado no trâmite do licenciamento ambiental conforme a legislação federal
		Redução na qualidade dos habitats do entorno	Negativa	Significante	-
		Fragmentação ambiental	Negativa	Significante	Mitigadora (implantação de estruturas para travessia da fauna)
	Aumento da pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna	Negativa	Significante	Preventiva - Programa de comunicação social e educação ambiental	
	Compensação ambiental pela supressão da vegetação	Averbação de área com cobertura vegetal florestal	Positivo	Significante	Controle - Programa de monitoramento de supressão da vegetação
	Averbação de área com cobertura vegetal campestre	Positivo	Significante	Controle - Programa de monitoramento de supressão da vegetação	

Meio Biótico						
Fase	Ação Geradora	Impacto	Natureza	Significância	Tipo de Medida de controle/ Mitigação	
Operação		Implantação de ações de reposição florestal	Positivo	Significante	Controle - Programa de monitoramento de supressão da vegetação	
		Plantio de espécies ameaçadas de extinção	Positivo	Significante	Controle - Programa de monitoramento de supressão da vegetação	
	Fluxo de veículos		Afugentamento e perturbação da fauna silvestre	Negativa	Significante	Mitigadora (Implantação de passa fauna)
			Dispersão de espécies exóticas invasoras da fauna e flora	Negativa	Significante	Preventiva (Programa de monitoramento das espécies exóticas)
			Atropelamento e colisão da fauna silvestre	Negativa	Significante	Mitigadora e Preventiva (Programa de monitoramento da fauna atropelada; Programa de educação ambiental e social)
			Remoção de espécies da flora e recursos naturais	Negativa	Significante	Preventiva - Programa de comunicação social e educação ambiental
	Fragmentação de habitat	Aumento da pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna	Negativa	Significante	Preventiva - Programa de comunicação social e educação ambiental	
Meio Social						
Fase	Ação Geradora	Impacto	Natureza	Significância	Tipo de Medida de controle/ Mitigação	
Planejamento	Repercussão de notícias relativas ao empreendimento	Expectativa da comunidade e geração de renda	Positivo	Significante	-	
	Circulação dos técnicos em campo	Expectativa da comunidade e geração de renda	Indeterminado	Significante	-	
Implantação	Dinamização das atividades econômicas locais	Expectativa da comunidade e geração de renda	Positivo	Significante	-	
	Interferência no mercado de trabalho	Geração de renda	Positivo	Significante	-	
	Atração de população para região	Geração de renda	Positivo	Significante	-	
	Geração de material particulado	Redução da qualidade de vida	Negativo	Significante	Mitigadora: realizar coleta de resíduos gerados na obra, umectação do solo exposto e cobertura dos entulhos nos veículos de transporte.	
	Especulação imobiliária	Expectativa da comunidade e geração de renda	Positivo	Significante	-	

Meio Social						
Fase	Ação Geradora	Impacto	Natureza	Significância	Tipo de Medida de controle/ Mitigação	
Operação	Emissão de ruídos	Geração de incômodos à população	Negativo	Significante	Mitigadora: dar preferência por aparelhos e instrumentos com silenciadores durante a produção. Realizar definição de horário para utilização das maquinárias que produzem ruídos.	
		Redução da qualidade de vida	Negativo	Significante		
	Circulação de trabalhadores das obras	Geração de renda	Positivo	Significante	-	
	Periculosidade das funções no trabalho	Acidentes de trabalho	Negativo	Significante	Preventiva: oferecer treinamento prévio aos funcionários sobre os acidentes que podem ocorrer na obra e exigir o uso correto dos epi's. Presença de técnicos capacitados em caso de emergências e monitorar as áreas de risco.	
	Atividades de implantação da estrada	Interferência no patrimônio arqueológico e histórico	Negativo	Significante	Preventiva: realizar o resgate de artefatos históricos quando encontrados durante a obra.	
	Atração de população para turismo	Melhoria da qualidade de vida e geração de renda	Positivo	Significante	-	
	Alteração e melhoria da infraestrutura para o Turismo	Melhoria da qualidade de vida e geração de renda	Positivo	Significante	-	
	Aumento na demanda de profissionais voltados ao turismo	Melhoria da qualidade de vida e educação das pessoas	Positivo	Significante	-	
	Aumento demográfico		Melhorias de infraestrutura	Positivo	Significante	-
			Expectativa da comunidade e geração de renda	Positivo	Significante	-
Emissão de ruídos		Redução da qualidade de vida	Negativo	Significante	Mitigadora: dar preferência por aparelhos e instrumentos com silenciadores durante a produção. Realizar definição de horário para utilização das maquinárias que produzem ruídos.	
		Geração de incômodos à população	Negativo	Significante		
Material particulado		Redução da qualidade de vida	Negativo	Significante	Mitigadora: realizar coleta de resíduos, umectação do solo exposto, gerados na obra e cobrimento dos entulhos nos veículos de transporte.	
		Geração de incômodos à população	Negativo	Significante		
Gases de combustão interna		Redução da qualidade de vida	Negativo	Significante	Mitigadora: garantir a presença de hidrantes e mangueiras na obra para evitar alastramento de fogo ou material com potencial inflamável. Presença de filtros e catalizadores em máquinas e meios de emissão de gases de combustão.	
		Geração de incômodos à população	Negativo	Significante		
Atividades de operação da estrada		Interferência no patrimônio arqueológico e histórico	Negativo	Significante	Preventiva: realizar o resgate de artefatos históricos quando encontrados durante a obra.	

Meio Social					
Fase	Ação Geradora	Impacto	Natureza	Significância	Tipo de Medida de controle/ Mitigação
	Periculosidade das funções no trabalho	Acidentes de trabalho	Negativo	Significante	Preventiva: oferecer treinamento prévio aos funcionários sobre os acidentes que podem ocorrer na obra e exigir o uso correto dos epi's. Presença de técnicos capacitados em caso de emergências e monitorar as áreas de risco.

A Tabela 4 traz as propostas de medidas mitigatórias/compensatórias e programas ambientais para reduzir, corrigir ou compensar os impactos previstos do empreendimento.

Tabela 4 – Tabela descritivas dos programas e medidas de mitigação e compensação par os impactos do empreendimento.

Meio físico				
Ação geradora	Impacto potencial	Medida mitigadora/ compensatória	Programas ambientais	Resultados esperados
Emissão de material particulado e emissão de gases de combustão interna	Alteração na qualidade do ar	Mitigadora: Molhamento da via e dos locais com trânsito de veículos e equipamentos; Utilização de equipamento com eficiência energética e com baixa emissão de carbono, bem como realizar a manutenção preventiva conforme NR 12.	Programa de monitoramento de emissões atmosféricas.	Mitigação da geração de material particulado; Minimizar a geração de gases de combustão interna.
Alteração das drenagens naturais	Comprometimento do escoamento superficial e Alteração da qualidade da água	Preventiva (fazer por lotes a obra e adotar medidas construtivas adequadas).	Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais.	Mitigar possíveis impactos oriundos da alteração das drenagens naturais.
Geração de esgoto sanitário no canteiro de obras	Alteração na qualidade do solo e Alteração da qualidade da água	Preventiva (seguir as diretrizes da Resolução CONAMA 430/2011).	Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes.; Programa de monitoramento da qualidade da água.	Espera-se que com as medidas e programas adotados, a geração de efluentes não gere contaminação e impacto ao ambiente. Caso seja identificada alguma alteração ou contaminação, deve-se propor medidas de controle adequadas para cada situação.
Derramamento ou carregamento de derivados de petróleo (hidrocarbonetos)	Alteração da qualidade da água.	Preventiva (manutenção no veículos e máquinas), Controle (em eventos acidentais, deve-se adotar as medidas de controle regulamentadas para esta situação).	Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais.	Caso seja identificada alguma alteração ou contaminação, deve-se propor medidas de controle adequadas para cada situação.
Derramamento ou carregamento de derivados de petróleo (hidrocarbonetos)	Alteração da qualidade da água.	Preventiva (manutenção no veículos e máquinas), Controle (em eventos acidentais, deve-se adotar as medidas de controle regulamentadas para esta situação).	Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais.	Caso seja identificada alguma alteração ou contaminação, deve-se propor medidas de controle adequadas para cada situação.
Derramamento ou carregamento de derivados de petróleo (hidrocarbonetos)	Alteração da qualidade do solo.	Preventiva (manutenção no veículos e máquinas), Controle (em eventos acidentais, deve-se adotar as medidas de controle regulamentadas para esta situação).	Programa de gerenciamento de risco.	Redução da possibilidade de contaminações e mitigação dos impactos, por meio de medidas de controle após eventos acidentais.
Derramamento ou carregamento de derivados de petróleo (hidrocarbonetos)	Comprometimento da água utilizada nas Soluções Alternativas de Água - SAI	Preventiva (manutenção no veículos e máquinas), Controle (em eventos acidentais, deve-se adotar as medidas de controle regulamentadas para esta situação).	Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais.	Reduzir a possibilidade de contaminação, promover medidas de controle em

Meio físico				
Ação geradora	Impacto potencial	Medida mitigadora/ compensatória	Programas ambientais	Resultados esperados
		Compensatória, seja identificada contaminações, deve-se compensar as pessoas envolvidas com a disponibilização de água adequada para o consumo.		situações acidentais e adotar medidas compensatórias caso de identifique danos às SAI.
Geração de resíduos sólidos e líquidos	Alteração na qualidade do solo	Preventiva (implementação de sistema de gerenciamento de resíduos sólidos).	Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes.	Gerenciamento adequado dos diferentes tipos de resíduos e para os efluentes gerados durante a implantação da obra.
Terraplanagem	Erosão e Alteração da qualidade do solo	Preventiva (fazer por lotes a obra); Controle (utilizar corretamente as boas práticas e técnicas para as obras de engenharia) e (recomposição da vegetação).	Programa de monitoramento e controle de processos erosivos e de contenção de instabilidades de encostas e taludes naturais.	Redução dos processos erosivos e da alteração da qualidade do solo.
Desmobilização do canteiro de obras	Alteração na qualidade do solo	Para a desmobilização dos canteiros de obras, deve-se retirar todos os materiais e resíduos da área, seguindo a legislação vigente. Após um diagnóstico da área do canteiro de obras, deve-se propor o Projeto de Recuperação da área.	Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes.	Gerenciamento adequado dos diferentes tipos de resíduos e para os efluentes gerados durante a implantação da obra. Proposição de um projeto de recuperação da área que comportava o canteiro de obras.
Supressão da vegetação	Erosão	Preventiva (fazer por lotes a obra); Controle (obras de engenharia).	Programa de monitoramento e controle de processos erosivos e de contenção de instabilidades de encostas e taludes naturais.	Redução da erosão, após a retirada da cobertura vegetal do solo.
Supressão da vegetação	Alteração da qualidade do ar	Mitigação	Programa de monitoramento de emissões atmosféricas.	Mitigar as alterações da qualidade do ar.
Emissão de material particulado	Alteração da qualidade do ar	Preventiva: molhamento da via e dos locais com trânsito de veículos e equipamentos.	Programa de monitoramento de emissões atmosféricas.	Mitigação da geração de material particulado.
Meio biótico				
Ação geradora	Impacto potencial	Medida mitigadora/ compensatória	Programas ambientais	Resultados esperados
Supressão da vegetação	Afugentamento e perturbação da fauna silvestre	Mitigadora e Preventiva: A medida mitigadora prevista se dá por ações e atividades de resgate, realocação e afugentamento da fauna na fase de supressão da vegetação. Enquanto a medida preventiva, é efetuada por meio de capacitação e educação ambiental aos trabalhadores e moradores da área afetada, acerca da fauna silvestre.	Programa de monitoramento, resgate e afugentamento da fauna; e Programa de educação ambiental e comunicação social.	Amenizar o impacto sobre a biodiversidade da fauna.
Supressão da vegetação	Emissão do gás carbônico a partir do material lenhoso suprimido	Mitigadora e compensatória: Elaboração, execução e monitoramento de reposição florestal nos termos da IN46. Esse processo faz parte do procedimento de licenciamento de supressão de vegetação.	Programa de implementação do projeto de reposição florestal em área protegida contra supressão de vegetação utilizando espécies da flora nativa regional.	Execução de reposição florestal em área de mais de 21 ha, com plantio de mais de 23.000 mudas de espécies nativas.
Supressão da vegetação	Redução de habitats campestres	Compensatória: Execução das medidas de compensação por averbação de área em igual dimensão a desmatada, nos termos da Lei Federal nº 11.428.	Não se aplica.	Averbação de área de cerca de 0,7 ha em área de campos

		Esse processo faz parte do procedimento de licenciamento de supressão de vegetação pela IN23 e IN24.		próximos a área de estudo.
Supressão da vegetação	Redução de habitats florestais	Execução das medidas de compensação por averbação de área em igual dimensão a desmatada, nos termos da Lei Federal nº 11.428. Esse processo faz parte do procedimento de licenciamento de supressão de vegetação pela IN23 e IN24.	Não se aplica.	Averbação de área de cerca de 8,4 ha de floresta nas escarpas da serra, em local próxima a área de estudo.
Supressão da vegetação	Dispersão de espécies exóticas da flora e da fauna	Controle: estabelecer um protocolo de monitoramento de espécies exóticas invasoras, subsidiando a tomada de decisões caso seja diagnosticada a necessidade de manejo.	Programa de monitoramento das espécies exóticas.	Criação de um banco de dados que permita avaliação dos impactos de espécies exóticas e a proposição e execução de medidas de manejo.
Supressão da vegetação	Supressão de exemplares ameaçados de extinção	Compensatória: Compensado no trâmite do licenciamento ambiental conforme a legislação federal. É descrito um programa de acompanhamento (controle) do processo de licenciamento ambiental para garantir a articulação entre os diferentes processos administrativos. O programa de acompanhamento de supressão de vegetação explicita medidas que se articuladas compensam este impacto.	Programa de Monitoramento de Supressão de Vegetação.	Acompanhamento, análise e articulação do processo de licenciamento de supressão de forma a mitigar impactos do empreendimento.
Supressão da vegetação	Redução na qualidade dos habitats do entorno		Não se aplica.	Não se aplica.
Supressão da vegetação	Fragmentação ambiental	Compensado no trâmite do licenciamento ambiental conforme a legislação federal. É descrito um programa de acompanhamento (controle) do processo de licenciamento ambiental para garantir a articulação entre os diferentes processos administrativos.	Programa de Monitoramento de Supressão de Vegetação.	Acompanhamento, análise e articulação do processo de licenciamento de supressão de forma a mitigar impactos da fragmentação na área, ou compensar pela redução de fragmentação em outras áreas próximas.
Meio socioeconômico				
Ação geradora	Impacto potencial	Medida mitigadora/ compensatória	Programas ambientais	Resultados esperados
Emissão de ruídos	Geração de incômodos a população e Redução da qualidade de vida.	Mitigadora: estabelecer um meio de comunicação com a comunidade de entorno avisando o dia e o horário exato da detonação. dar preferência por aparelhos e instrumentos com silenciadores durante a produção. Realizar definição de horário para utilização das máquinas e/ou veículos que produzem ruídos.	Programa de monitoramento das emissões atmosféricas, Programa de educação ambiental e comunicação social.	Minimizar a expectativa da comunidade quanto as atividades de detonação.
Geração de material particulado	Redução da qualidade de vida	Mitigadora: realizar coleta de resíduos, umectação do solo exposto, gerados na obra e cobrimento dos entulhos nos veículos de transporte.	Programa de monitoramento das emissões atmosféricas	Mitigação da geração de material particulado
Atividades de operação da estrada	Perda de bens históricos	Preventiva: realizar o resgate de patrimônio histórico e arqueológico na ADA.	Programa de gestão do patrimônio arqueológico, Programa de educação ambiental e comunicação social.	Prevenir perda de bens históricos e danos ao sítio arqueológico. Promover programas de educação com os trabalhadores e a comunidade.
Periculosidade das funções no trabalho	Acidentes de trabalho	Preventiva: oferecer treinamento prévio aos funcionários sobre os acidentes que podem ocorrer na obra e exigir o uso correto dos EPI. Presença de técnicos capacitados em caso de emergências e monitorar as áreas de risco. E correta implementação dos programas ambientais para este tópico.	Programa de gerenciamento de risco.	Prevenir acidentes de trabalho entre os trabalhadores e também da comunidade e priorizar sua segurança durante a obra.

7 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Embora o projeto deste estudo seja a implantação de uma rodovia, é necessário que sejam abertos outros processos de licenciamento para que seja tratada de forma específica a necessidade de supressão de vegetação. Por este motivo existem medidas de compensação específicas para a implantação estrada e medidas de compensação específicas para a supressão da vegetação.

A supressão de vegetação é compensada por três formas diferentes:

Princípio	Cálculo	Estimativa
Compensar pela área desmatada	É preciso averbar em cartório área de mesmo tamanho, do mesmo tipo de ambiente em local não protegido na mesma bacia hidrográfica	Será averbada área de 8,22 ha de floresta nas escapas do planalto, e será averbado também porção de 0,7 ha de campos.
Compensar pelo corte de espécies ameaçadas de extinção	Para cada exemplar ameaçado suprimido é preciso plantar 10 mudas da mesma espécie	Serão plantadas mais de 2000 mudas de espécies ameaçadas. Também poderá ser necessário realizar coleta de sementes e até transposição de mudas
Compensar pelo volume de madeira a ser suprimido	Compensar por meio de plantio de mudas (chamado de reposição florestal) de espécies nativas (espaçamento 3m x 3m) em área de 50 m ² para cada m ³ de madeira suprimido.	Será suprimido 4.290,6m ³ de material lenhoso, sendo necessária a reposição florestal em área de 21,45 ha

Existe a necessidade de destinação de recursos por compensação para Unidades de Conservação de proteção integrada em quantia mínima de 0,5% do custo total do empreendimento. Sugere-se que a destinação de recursos seja realizada, ao menos em parte, para o Parque Nacional da Serra Geral.

8 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Este prognóstico ambiental da implantação pioneira e operação da estrada da Serra do fundo grande, localizada em Jacinto Machado (SC), foi desenvolvido considerando as situações possíveis de desenvolvimento e evolução socioambiental da região, com ou sem a implantação do empreendimento, com as devidas medidas e programas ambientais. Conforme exposto e em atendimento ao que prevê o Termo de Referência específico do empreendimento, esta avaliação considerou os seguintes cenários:

(a) não implantação do empreendimento;

(b) implantação e operação do empreendimento, com a implementação das medidas e programas ambientais; os reflexos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico e sobre o desenvolvimento da região.

O Quadro 2 expressa a síntese dos diferentes cenários considerando individualmente diferentes temáticas abordadas no diagnóstico ambiental da área de estudo.

Quadro 2 – Análise dos fatores ambientais nos cenários sem e com a implantação do empreendimento.

Meio Físico		
Fator ambiental	Qualidade ambiental futura SEM a implantação da estrada	Qualidade ambiental futura COM a implantação da estrada
Meteorologia e climatologia	O clima permanecerá como se encontra atualmente, bem como as condições das variáveis analisadas, como temperatura, radiação solar, sistema instáveis, ventos e chuvas.	O empreendimento não irá alterar as condições de clima local.
Geologia	A geologia da área de estudo manterá suas condições atualmente vigentes no que tange as formações geológicas e seu arranjo estratigráfico.	O empreendimento não proporcionará alterações com potencial de influenciar a geologia.
Geomorfologia	A ADA encontra-se prioritariamente em encostas com declividade moderada a alta associada as escarpa da Serra Geral.	A implantação da estrada se dá por meio da alteração pontual, singrando as encostas perpendicularmente. Considerando a dimensão dos contrafortes da serra geral, pode-se dizer que do ponto de vista geomorfológico a implantação da obra não provocará grandes alterações na morfologia da paisagem.
Geotecnia	As encostas da serra apresentam um cenário de instabilidades episódicas com eventos de massa ocorrendo de tempos em tempos, normalmente associados a grandes índices de pluviosidade. A ADA encontra-se prioritariamente em encostas com declividade moderada a alta.	Durante a implantação do empreendimento a susceptibilidade da ADA a eventos de massa e outras formas de instabilidade geotécnica poderão ser potencializadas, devido as atividades de supressão da vegetação e procedimentos de corte e aterro. Transcorrida a obra, com as medidas de engenharia sendo adotadas nos cortes, a

Meio Físico		
Fator ambiental	Qualidade ambiental futura SEM a implantação da estrada	Qualidade ambiental futura COM a implantação da estrada
		estabilidade destes locais se elevará. No entanto, alguns cortes apresentaram um aumento do risco geotécnico em relação ao pré-obra, enquanto outras porções da ADA apresentaram uma redução do risco geotécnico associado a implantação da obra. Na AID e na AII, a implantação do empreendimento não afetará este fator ambiental.
Susceptibilidade a erosão	A susceptibilidade a erosão manterá suas características atualmente mapeadas, caracterizadas pelo relevo montanhoso, uso e ocupação do solo, cobertura do solo e tipo de solo presente na região. A área diretamente afetada pelo empreendimento proposto é classificada como muito alta ou como alta susceptibilidade a erosão.	Durante a implantação do empreendimento a susceptibilidade da ADA a erosão poderão ser potencializadas, devido as atividades de supressão da vegetação e terraplanagem. A partir da adoção das medidas mitigadores e de controle, estes processos tendem a cessar ou diminuir drasticamente. Na AID e na AII, a implantação do empreendimento não afetará este fator ambiental.
Qualidade dos solos	A qualidade do solo nas áreas afetadas, tende a manter-se com suas condições atuais, na ADA não há indícios de contaminação. Processos de uso e ocupação do solo, podem vir a afetar a qualidade futuramente a qualidade do solo, seja pelo uso e/ou ocupação inadequada ou acontecimentos fortuitos. Na AID o uso e ocupação atual do solo, relacionado principalmente a agricultura ou áreas com	A qualidade dos solos pode ser alterada, devido a implantação e operação do empreendimento, mas devem ser minimizados e prevenidos pela medidas e planos ambientais propostos. Na fase de operação, podem ocorrer contaminações relacionadas ao vazamento de hidrocarbonetos e aldeídos de descargas de veículos, borrachas e asbestos liberados pelos pneus desgomados e lonas de freios e por materiais sólidos maiores oriundos das cargas transportadas.
Água superficial	A qualidade das águas superficiais manterá suas características qualitativas, exceto em cursos de água que possam ser afetados pela atividade agrícola já desenvolvida atualmente na área de estudo.	A qualidade das águas superficiais pode ser alterada, durante a fase de implantação, pelo despejo de esgoto sanitário, vazamento de hidrocarbonetos, e o descarte de resíduos sólidos. Já na fase de operação a poluição pode ser ocasionada pelo vazamento de hidrocarbonetos e aldeídos das descargas dos veículos, borracha e asbestos liberados pelos pneus desgomados e lonas de freios e por materiais sólidos maiores oriundos das cargas transportadas.
Água subterrânea	A água subterrânea na área de estudo manterá suas condições atualmente vigentes, tendo sua potenciometria e fluxo associados a porosidade das rocha e a taxa de recarga relacionada a fatores climáticos.	A água subterrânea poderá sofrer impactos pontuais principalmente os relacionados ao rebaixamento de aquíferos nas porções em que as escavações ultrapassem o nível do aquífero. Nestes locais a drenança criada pela abertura da encosta gerará um rebaixamento do aquífero. Entretanto, do ponto de vista do contexto hidrogeológico regional da área, tal impacto é insignificante. Em termos de qualidade, lançamentos de poluentes associados a vazamentos durante e após a obra, caso

Meio Físico		
Fator ambiental	Qualidade ambiental futura SEM a implantação da estrada	Qualidade ambiental futura COM a implantação da estrada
		se infiltrarem, podem impactar as águas subterrâneas.
Meio Biótico		
Fator ambiental	Qualidade ambiental futura SEM a implantação da estrada	Qualidade ambiental futura COM a implantação da estrada
Flora	Cerca de 9 ha de ecossistemas com cobertura natural (florestas e campos) são preservados. A vegetação da área de mantem, a área constitui-se de um fragmento de mais de 40 km de extensão (Praia Grande a Timbé do Sul). Exemplares ameaçados são mantidos. As porções a serem utilizadas no processo de compensação (plantio de mais de 23 ha com espécies nativas ou exóticas) não recebem o plantio. Pressão de espécies exóticas, remoção de epífitos e outros recursos se matém sem alteração.	Cerca de 9 ha de ecossistemas com cobertura natural (florestas e campos) serão suprimidos, e compensados conforme a Lei da Mata Atlântica. A vegetação da área consitui-se de dois fragmentos com 20 km de extensão cada (Praia Grande a Jacinto Machado, e Jacinto Machado a Timbé do Sul). Exemplares ameaçados da ADA são suprimidos, busca-se realizar o transplante e coleta de sementes de parte exemplares destas espécies. Porções a serem utilizadas no projeto de reposição (cerca de 23 ha) recebem plantio com mudas de espécies nativas e exóticas. Pressão de espécies exóticas, remoção de epífitos e outros recursos se intensifica.
Fauna	A comunidade faunística da área tende a manter-se com suas características atuais, sem fragmentação ambiental significativa, com corredores ecológicos sem barreiras físicas, com o mesmo tamanho e características de habitats e micro-habitats. O unico fator que poderia alterar a estrutura da comunidade da fauna, são as espécies que possam a vir a sofrer com a presença da fauna exótica invasora, encontradas atualmente nas áreas afetadas (e.g gado, cachorro, lebre e javali).	Na fase de implantação da estrada a fauna poderá sofrer perturbações decorrentes do fluxo de veículos e pessoas, bem como a alteração em seus habitats decorrentes da supressão da vegetação, podendo assim desencadear o processo de afugentamento da fauna. Ademais, na fase de operação o principal impacto negativo associado pode estar relacionado a colisão e atropelamento da fauna silvestre, com potencial para reduzir a população, a diversidade genética e aumentar o risco de extinção das espécies de forma local.
Áreas protegidas	As APP mantem sua integridade, considerando as não ocupadas. APP descaracterizadas mantem suas características antropizadas. Mentem-se a reserva da biosfera integra considerando as condições atuais. Não existe interferência na zona de amortecimento do PARNA Serra Geral, nem destinação de recursos do empreendimento.	Cerca de 4 ha de APP são ocupados pela rodovia. Toda a ADA ocupa porções da Reserva da Biosfera, assim como fazem parte da zona de amortecimento PARNA Serra Geral. O PARNA recebe recursos oriundos da compensação do empreendimento.
Meio Socioeconômico		
Fator ambiental	Qualidade ambiental futura SEM a implantação da estrada	Qualidade ambiental futura COM a implantação da estrada
Dinâmica demográfica	Sem a implantação do empreendimento a tendência é de que a região permaneça com a atual ritmo de crescimento demográfico.	Com a implantação da estrada, há uma tendência de aumento na demografia, principalmente na ADA e AID no empreendimento, propiciada pelo aumento de oportunidades econômicas relacionadas ao turismo.
Dinâmica econômica	A dinâmica econômica nas áreas de influência devem permanecer a tendência atual.	As obras de implantação da estrada, trarão estímulos econômicos relacionados a contratação de mão de obra, aquecimento da economia local pela demanda de infraestrutura e serviços para a residência temporária dos funcionários e aquisição de materiais e equipamento. A dinâmica

Meio Socioeconômico		
Fator ambiental	Qualidade ambiental futura SEM a implantação da estrada	Qualidade ambiental futura COM a implantação da estrada
		econômica após a implantação do empreendimento, tendem a ser impulsionada na região, principalmente pelo aumento na infraestrutura para o turismo, serviços turísticos e oportunidades econômicas.
Patrimônio histórico, cultural e arqueológico	O patrimônio arqueológico associado a trilha dos tropeiros, tende a manter seu processo de deterioração e abandono.	Com a implantação do empreendimentos será realizado a execução dos programas ambientais voltados à educação patrimonial e à prospecção e resgate de patrimônios arqueológicos, os patrimônios naturais da região tendem a receber um maior cuidado, seja pela atuação das equipes técnicas ou pelo envolvimento da população local na salvaguarda do patrimônio. Além disso, aumentará a visibilidade para a comunidade local, devido as atividades educativas que serão realizadas.
Uso e ocupação do solo	O uso e ocupação do solo, devem permanecer com a tendência atual, a as alterações serão relacionadas principalmente as atividades agrícolas.	O turismo terá maior relevância no cenário local e regional com a implantação de uma rota próxima aos pontos turísticos mais importantes de Jacinto Machado, promovendo o aumento do fluxo de pessoas com interesse turístico, as alterações no uso e ocupação do solo serão relacionadas a implantação de projetos com infraestrutura e serviços turísticos.
Percepção da população	A obra de implantação da estrada da Serra do fundo Grande é aguardada pela população local a muitos anos e tem-se uma grande expectativa em relação a mesma.	Espera-se que a população tenha suas expectativas atendidas e implementem os projetos relacionados ao desenvolvimento do potencial turístico da região.

Pode-se afirmar que o cenário sem a implantação do empreendimento oferece um menor risco de impactos negativos e uma menor pressão sobre a flora e áreas protegidas em curto prazo, no entanto, este cenário também revela uma menor probabilidade de melhorias na economia regional e na infraestrutura disponível. Logo, por um lado, alguns fatores, como a fauna e a flora, tendem a uma degradação ambiental resultante da obra. Contudo, em médio e longo prazo, o empreendimento deve colaborar com a consolidação da economia regional e a manutenção ou a melhoria das condições de vida, o que pode, inclusive, ajudar a reduzir a necessidade do extrativismo ilegal, comum em épocas de crise econômica.

Complementarmente, as interferências negativas do cenário com o empreendimento, sobre os meios físico, biótico e socioeconômico deve ser considerada e merecem cautela, para a implantação de todos os planos e programas ambientais propostos. No entanto, os benefícios e impactos positivos ao meio socioeconômico esperados são representativos e podem também impactar positivamente na preservação dos recursos naturais e no patrimônio arqueológico local. Deve-se ponderar ainda que o turismo sustentável e atividades recreativas em

áreas conservadas, como a de estudo, podem sensibilizar a população, atuando como uma efetiva ferramenta de educação ambiental a longo prazo.

Os benefícios sociais estimados vão ao encontro das expectativas da população da AID e da AII, conforme constata-se no resultado da enquete de opinião pública realizada sobre as expectativas do empreendimento.

As medidas compensatórias e mitigadoras previstas e os programas ambientais propostos foram criteriosamente estabelecidas, com o objetivo de preservar ao máximo as condições do ambiente atual, bem como, de garantir o acompanhamento e o fiel controle das eventuais mudanças indesejáveis, e de forma geral, tornam o empreendimento socioambientalmente viável.

9 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Esta seção apresenta os Planos e Programas Ambientais propostos para a implantação e operação da estrada da Serra do Fundo Grande, considerados necessários para assegurar a devida prevenção, mitigação, controle e/ou compensação dos impactos socioambientais negativos identificados no presente EIA, além da potencialização dos impactos positivos. Os programas foram desenvolvidos para propiciar uma avaliação sistemática da implantação e operação do empreendimento, visando acompanhar a evolução dos impactos previstos, a definição dos mecanismos de controle e sistemas de tratamento, avaliando a eficiências dos mesmos e permitindo identificar a necessidade de adoção de medidas complementares.

A proposição dos Planos e Programas Ambientais, realizada a partir da identificação e avaliação dos impactos socioambientais e da delimitação das Áreas de Influência do empreendimento, tem como diretriz a organização das medidas propostas para serem executadas de forma complementar ao projeto do empreendimento.

Têm-se o entendimento de que as medidas propostas nos Planos e Programas Ambientais são aquelas consideradas necessárias para assegurar a viabilidade socioambiental do empreendimento, as quais deverão ser detalhadas em nível executivo, no Projeto Básico Ambiental (PBA), a ser elaborado e proposto ao IMA no conjunto de documentos de solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LAI). Sendo eles:

- Programa de gestão e supervisão ambiental;
- Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes;
- Programa de monitoramento das emissões atmosféricas;
- Programa de monitoramento das emissões sonoras;
- Programa de monitoramento e controle de processos erosivos e de
- Plano Básico Ambiental – Implantação da Estrada da Serra do Fundo Grande contenção de instabilidades de encostas e taludes naturais;
- Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais;
- Programa de gerenciamento de risco;
- Programa de monitoramento da supressão de vegetação;
- Programa de monitoramento das espécies exóticas;

- Programa de monitoramento, resgate e afugentamento da fauna;
- Programa de monitoramento de fauna atropelada;
- Programa de utilização de mão de obra local;
- Programa de educação ambiental e comunicação social;
- Programa de gestão do patrimônio arqueológico.

9.1 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

A gestão ambiental das obras será uma atividade de suporte ao desenvolvimento dos programas ambientais, voltada à integração dos requisitos ambientais e técnicos das obras e das decisões de execução das atividades. A gestão ambiental será exercida durante todo o processo de execução das obras e terá como objetivo fazer com que todos os programas ambientais sejam satisfatoriamente desenvolvidos e em estrita observância à legislação de qualquer nível (Federal, Estadual, Municipal).

9.1.1 Objetivo geral

O objetivo deste programa é assegurar a correta e eficiente execução dos demais programas propostos neste documento e acompanhar a regularidade ambiental do empreendimento, fornecendo instrumentos técnico-gerenciais para garantir a implementação de todos os programas.

9.1.2 Diretrizes

As principais atividades da equipe do Programa visam atender as demandas de todos os Programas Ambientais propostos e das condicionantes constantes na Licença Ambiental do Empreendimento e licenciamento das áreas de apoio à obra em demais órgãos ambientais. A estrutura do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental proposta é composta de dois componentes básicos:

9.1.3 Coordenação ambiental

Compreende coordenar as atividades e ações do Plano Básico Ambiental e as equipes responsáveis pela supervisão e o monitoramento ambiental. A coordenação ambiental será o principal canal de comunicação entre o empreendedor, os órgãos ambientais e as comunidades locais.

9.1.4 Supervisão ambiental

Consiste em inspecionar todas as fases do empreendimento, garantindo que a implantação das ações/atividades prescritas esteja de acordo com as condições e

especificações técnicas estabelecidas, principalmente atendendo o que pedem os programas ambientais.

9.1.5 Fases em que se aplica

Inicia-se na fase de pré implantação do empreendimento e segue durante o período de implantação e operação da estrada, até que todos os demais programas ambientais tenha sido concluídos.

9.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Os maquinários utilizados nas diversas obras de intervenção, emitirão poluentes atmosféricos, estando esta condição relacionada à queima de combustíveis utilizados em veículos. Nesse contexto, estima-se o lançamento de material particulado e fumaça preta, gerados durante a queima de hidrocarbonetos. A alteração da qualidade do ar será pontual, ocorrendo nos segmentos das obras de implantação da rodovia.

9.2.1 Objetivo geral

O Programa visa fomentar medidas para redução da emissão de materiais particulados e gases de combustão emitidos durante a implantação da rodovia.

9.2.2 Diretrizes

Visando o monitoramento das emissões decorrentes dos veículos, deverá ser utilizada a técnica da Escala de Ringelmann, essa que consiste numa escala gráfica para avaliação colorimétrica de densidade de fumaça, composta de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto.

Deverá ser verificado mensalmente, em dois turnos, com alternância de dias ao longo de cada semana, se os veículos ou máquinas estão emitindo fumaça acima do permitido, conforme padrões estabelecidos pela legislação ambiental. Quando verificado o desacordo de algum veículo ou máquina, deverá ser imediatamente vedada a utilização desse até que se realize a manutenção.

Também deverá ser realizada a amostragem de Partículas Totais em Suspensão (PTS), utilizando o amostrador de grande volume – AGV PTS, nos pontos amostrados no diagnóstico ambiental.

9.2.3 Fases em que se aplica

O programa deverá ser executado durante a fase de implantação e por dois anos após o início da operação do empreendimento.

9.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS EMISSÕES SONORAS

O fluxo de veículos durante a execução das atividades, principalmente dos maquinários pesados, tende a aumentar o nível de pressão sonora nas proximidades da Área de Influência Direta. Tal aspecto pode ocasionar o incômodo da população, bem como o afugentamento e perturbação da fauna.

A geração de ruído tende a ser continuada após a conclusão das obras, entretanto, a alteração do nível de pressão sonora deverá ser reduzida, uma vez que os trabalhos com maquinários serão cessados e passará ter apenas o fluxo de veículos pela rodovia.

9.3.1 Objetivo geral

O Programa de Monitoramento das Emissões Sonoras visa estabelecer o controle preventivo dos equipamentos e maquinários, a fim de minimizar a alteração do nível de pressão sonora.

9.3.2 Diretrizes

O monitoramento dos níveis de pressão sonora do empreendimento deverá ser realizado de acordo com o estabelecido pela ABNT NBR 10.151/2020, sendo esse realizado em horário diurno e noturno.

Definidos os zoneamentos nos quais estão instalados os pontos de monitoramento, deverá ser correlacionado esses com os tipos de áreas habitadas estabelecidas pela NBR 10.151/2020, e assim determinar o limite do nível de pressão sonora permitido.

9.3.3 Fases em que se aplica

O programa deverá ser executado na fase de implantação e por três anos após o início da operação do empreendimento.

9.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A qualidade da água é resultante de fenômenos naturais e de ações do homem, ou seja, é determinada em função das condições naturais do meio ambiente e do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica. A contaminação da água pode ocasionar diferentes consequências, essas correlacionadas com a intensidade de sua ocorrência. Dessa forma, o controle das atividades operacionais relacionadas ao empreendimento se faz de suma importância, a fim de garantir que não haja sinistros ou acidentes que ocasionem a alteração da qualidade dos recursos hídricos.

9.4.1 Objetivo geral

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais tem o objetivo de avaliar alterações na qualidade da água, tendo como referência as determinações estabelecidas pela Resolução Conama n. 357/2005.

9.4.2 Diretrizes

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais se dará por meio do:

- Monitoramento da qualidade das águas superficiais;
- Avaliação do Índice de Qualidade da Água (IQA);
- Avaliação do Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas (IVA);
- Avaliação da carga de poluição;
- Supervisão ambiental da obra.

9.4.3 Fases em que se aplica

O programa deverá ser aplicado na fase de implantação e por três anos após o início da operação do empreendimento.

9.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO

Este programa buscar fornecer as diretrizes que previnam acidentes com cargas perigosas e reduzir possíveis acidentes na fase de execução das obras de implantação e pavimentação primária da Estrada da Serra do Fundo Grande, numa extensão de 5,2 km, com início na estaca 0 à 280+7,62 m, localizado na comunidade de Serra da Pedra, no município de Jacinto Machado.

9.5.1 Objetivo geral

Este programa tem por objetivo definir as diretrizes para identificar, analisar e mitigar continuamente os riscos durante as fases de implantação das obras e operação da estrada, buscando a menor incidência possível de situações de emergência, a preservação da integridade física dos usuários e do meio ambiente, durante e após um incidente ou acidente que possa vir a ocorrer nas fases de implantação e operação da estrada.

9.5.2 Diretrizes

O Programa de gerenciamento de risco deve promover a:

- Identificação de riscos durante as fases de implantação e operação da estrada.
- Prevenção e contenção de impactos socioambientais na área de influência direta considerada para a fase de implantação da estrada.
- Minimização, no caso da ocorrência de eventos acidentais, dos impactos na estrada e na sua área de influência direta.
- Conservação do meio ambiente e manutenção da segurança da estrada e do patrimônio envolvido nos sinistros.
- Definição de procedimentos específicos para atendimento às emergências na fase de implantação e operação da estrada.

9.5.3 Fases em que se aplica

Este programa deve ser aplicado em todas as etapas do projeto de implantação e operação da estrada da Serra do Fundo Grande.

9.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

O presente programa consiste no monitoramento de ações pontuais que irão reduzir ou compensar os impactos ambientais causados pela supressão de vegetação, de forma a atender não apenas a redução dos impactos da supressão, mas também da implantação da rodovia.

9.6.1 Objetivo geral

Acompanhar e fiscalizar a execução da supressão e medidas de compensação correlatas de forma a reduzir os impactos ao meio ambiente.

9.6.2 Diretrizes

Este programa não dispõe sobre o processo de execução de supressão de vegetação em si, mas de sua fiscalização e articulação com as diretrizes e impactos do empreendimento trazidos no EAS.

Cabe ao presente programa o acompanhamento das ações relacionadas a supressão de vegetação e a garantia de articulação das medidas de compensação visando reduzir os impactos do empreendimento. Para tal sugere-se a elaboração de relatórios descritivos com as ações desenvolvidas, relacionando as alternativas executadas em relação àquelas com maior potencial de redução ou mitigação dos impactos do empreendimento.

Será necessário destacar profissionais para acompanhar o processo de planejamento da supressão de vegetação e acompanhamento na execução. O

mesmo vale para os documentos associados à compensação ambiental, os quais podem ser acompanhados durante as etapas de planejamento e execução.

9.6.3 Fases em que se aplica

Este programa deverá ser iniciado antes da implantação do empreendimento, durante toda a implantação e um mês após o fim da fase de implantação.

9.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS

Este programa objetiva monitorar a ocorrência de espécies exóticas da fauna e da flora por meio da elaboração de diagnóstico pontual, criando um banco de dados e avaliando os riscos à conservação da biodiversidade nativa. De posse dos dados, recomenda-se a proposição de medidas mitigadoras e preventivas (se for o caso), bem como a conscientização ambiental da população.

9.7.1 Objetivo geral

Amenizar o impacto sobre a biodiversidade da fauna e da flora local e regional por meio do manejo de espécies exóticas.

9.7.2 Diretrizes

O programa de monitoramento das espécies exóticas da flora deve ser executado em toda AID do empreendimento, com foco principal no controle da flora invasora. O controle da flora invasora se dá em quatro etapas: levantamento de campo; planejamento de manejo; execução de medidas de manejo de exóticas; e recomposição da vegetação, se necessário.

No que compete a fauna deverão ser realizados campos sistematizados e com metodologia padronizada, sendo realizadas transecções na AID e áreas adjacentes, em busca de espécies exóticas. Para cada grupo faunístico devem ser aplicadas metodologias específicas e usuais, de forma que os levantamentos de dados se tornem efetivos. De posse do banco de dados obtidos, recomenda-se análises quali-quantitativas e proposição de medidas de controle ou mitigadoras (se necessário).

9.7.3 Fases em que se aplica

Este programa deverá ser executado nas fases de implantação e operação do empreendimento.

9.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO, RESGATE E AFUGENTAMENTO DA FAUNA

As áreas objetos de ações de supressão desencadeiam o processo de afugentamento da fauna, principalmente desencadeado pela perturbação sonora e o movimento intenso de pessoas e veículos, bem como as mudanças e intervenção no habitat das espécies. A partir do impacto prognosticado e com objetivo de minimizar e/ou compensar os impactos percebidos, justifica-se a implantação do programa supracitado, o qual deve seguir todas as legislações e normativas vigentes no que compete a coleta, manuseio e manejo da fauna silvestre.

9.8.1 Objetivo geral

O presente programa tem como objetivo geral estabelecer os procedimentos, ações e atividades inerentes ao acompanhamento e resgate da fauna, que serão adotados durante a supressão da vegetação junto às frentes das obras, buscando evitar ferimentos e morte da comunidade faunística, amenizando o impacto sobre a biodiversidade local e regional.

9.8.2 Diretrizes

Este programa deve promover a capacitação para a equipe técnica de supressão e resgate, o treinamento dos trabalhadores responsáveis pela supressão, o correto procedimento para o acompanhamento da supressão da vegetação, e o correto procedimento para o afugentamento, captura e resgate da fauna.

9.8.3 Fases em que se aplica

Este programa deve ser aplicado durante toda a fase de implantação do empreendimento.

9.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA ATROPELADA

Em função das alterações ambientais nos locais da implantação do empreendimento e a identificação dos impactos negativos no que concerne a fauna e a colisão com veículos, principalmente pela fragmentação de habitat, torna-se imprescindível a execução do programa. Sendo assim, para uma efetiva mitigação dos impactos relacionados, se torna essencial a identificação dos trechos da estrada que tenham pontos de agregações de atropelamentos (hotspots) mais significativos, assim como a avaliação do peso das espécies que estão sofrendo com os atropelamentos. O monitoramento deverá contemplar: a fauna terrestre e voadora em toda extensão do traçado e a partir da identificação dos locais prioritários deve

ser avaliada a medida mais efetiva para a especificidade do local e das espécies que ali ocorrem.

9.9.1 Objetivo geral

O programa tem como principal objetivo qualificar e quantificar os atropelamentos de fauna, identificando os locais de agregação da fauna silvestre atropelada e subsidiar a proposição de mecanismos que reduzem a ocorrência.

9.9.2 Diretrizes

Para este programa deve-se prever o monitoramento da fauna atropelada, o monitoramento das estruturas de travessias da fauna e o monitoramento da eficiência das cercas e placas de conscientização.

9.9.3 Fases em que se aplica

Este programa deve ser aplicado durante toda a fase de implantação do empreendimento.

9.10 PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA LOCAL

As ações a serem desenvolvidas no Programa de utilização de mão de obra local tem como princípio a concepção do trabalho enquanto instrumento de cidadania, priorizando a inclusão daqueles em situação de maior vulnerabilidade social e mais diretamente impactados pela estrada da serra do Fundo Grande, em Jacinto Machado.

9.10.1 Objetivo geral

O Programa tem como objetivo estabelecer estratégias que potencializem a absorção e trabalhadores das áreas de influência nas oportunidades de trabalho geradas direta e indiretamente com a implantação do empreendimento.

9.10.2 Diretrizes

Os procedimentos de recrutamento de trabalhadores a serem empregados no processo de implantação da estrada da Serra do Fundo Grande, serão desenvolvidos pela empresa construtora e em parceria com a prefeitura de Jacinto Machado. A sequência se desenvolve pela seguinte abordagem:

- Identificação do quadro técnico necessário às obras;
- Divulgação;
- Cadastramento;
- Seleção;

- Treinamento;
- Banco de dados da Mão-de-Obra Local;
- Retorno dos Trabalhadores.

9.10.3 Fases em que se aplica

Inicia-se na fase de pré implantação do empreendimento, pelo menos 6 meses antes, e deve prosseguir sendo executado durante a fase de implantação da estrada.

9.11 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Programa de Educação Ambiental (PEA) e Comunicação Social (CS) visa criar condições para a participação dos atores sociais envolvidos no processo de gestão ambiental para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva.

9.11.1 Objetivo geral

Este plano tem por objetivo central fornecer subsídios teóricos e práticos a todos os segmentos envolvidos, ou seja, à comunidade em geral, aos trabalhadores da obra e aos profissionais envolvidos na capacitação continuada para a cidadania ambiental. Além disso, criar um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população diretamente afetada pela obra, de forma a motivar a sua participação nas diferentes fases do empreendimento.

9.11.2 Diretrizes

O Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social prevê o desenvolvimento de atividades educativas e informativas com as comunidades na AID e uma capacitação funcional dos trabalhadores, colaboradores e terceirizados da obra para capacitá-los em medidas de prevenção da poluição e degradação do meio ambiente.

9.11.3 Fases em que se aplica

Nas fases de pré implantação, implantação e operação do empreendimento.

9.12 PROGRAMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Os estudos arqueológicos, no âmbito dos processos de licenciamento ambiental, atualmente são orientados pela Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, por meio da Instrução Normativa n° 001/2015.

Seguindo a legislação vigente, em 21 de dezembro de 2021, o empreendedor notificou o IPHAN quanto a intenção de realização do empreendimento e encaminhou a Ficha de Caracterização da Atividade de Implantação da Estrada da Serra do Fundo Grande.

Em 15 de janeiro de 2021, o IPHAN se pronuncia e informa que não há na área de influência direta do empreendimento bens tombados nos termos do Decreto-Lei nº 25/1937 e tampouco valorados nos termos da Lei nº 11.483/2007 ou ainda bens Registrados nos termos do Decreto nº 3.551/2000. Em 18 de janeiro de 2021, o IPHAN emitiu o Termo de Referência Específico nº 05 de 2021, em que classifica o empreendimento como Nível III, e dá as diretrizes para a realização dos estudos de avaliação de impacto em relação aos bens acautelados, nos termos da Portaria Interministerial nº 60/2015 e da Instrução Normativa IPHAN nº 001 de 2015.

O Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico foi protocolado em 03 de setembro de 2021, com emissão do parecer em 20 de setembro de 2021 e a publicação da Portaria nº 59 de 28 de setembro de 2021.

Até o presente momento, foram executadas as atividades de campo e está se produzindo o Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico. Após esta etapa, o Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico será protocolado no IPHAN e após parecer definitivo serão definidos os programas de monitoramento arqueológico na ADA.

O Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico deverá ser submetido a avaliação pelo IPHAN. No caso de aprovação do programa, o IPHAN publicará Portaria no DOU autorizando o Arqueólogo Coordenador a executar em campo o referido programa.

9.12.1 Objetivo geral

O Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico deverá observar os resultados apresentados no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, as recomendações contidas na manifestação conclusiva do IPHAN ao órgão ambiental licenciador, como também o projeto executivo do empreendimento.

9.12.2 Diretrizes

O Programa de gestão do patrimônio arqueológico deverá conter os seguintes itens:

I - Projeto de Salvamento Arqueológico na ADA, a ser realizado nos sítios arqueológicos que serão impactados pelo empreendimento, com base no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico;

II - Projeto de Monitoramento Arqueológico na ADA, a ser realizado nos locais onde não foram encontrados sítios arqueológicos;

III - Metodologia de análise, interpretação e conservação dos bens arqueológicos;

IV - Indicação de Instituições de Guarda e Pesquisa para a guarda e conservação do material arqueológico;

V - Proposta preliminar das atividades relativas à produção de conhecimento, divulgação científica e extroversão; e

V - Projeto Integrado de Educação Patrimonial.

9.12.3 Fases em que se aplica

O Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico será executado durante a fase de implantação e operação do empreendimento.

10 CONCLUSÃO

O presente Relatório de Impacto Ambiental abordou a concepção do empreendimento de implantação pioneira e operação da estrada da Serra do Fundo Grande, localizada em Jacinto Machado – SC. O empreendimento apresenta uma extensão de 5,2 km e tem como principal objetivo o desenvolvimento do turismo na região Caminho dos Canyons, no sul do estado.

Visando avaliar as possíveis interferências socioambientais, em decorrência da implantação do projeto em questão, durante a fase de concepção do empreendimento, participaram das proposições iniciais especialistas da área de meio ambiente, com a finalidade de incorporar diretrizes socioambientais no desenvolvimento do projeto.

Avaliou-se uma região inicial onde o projeto poderia ser executado, excluindo nessa etapa a Unidade de Conservação denominada Parque Nacional da Serra Geral. Após isso, para atendimento a proposta da criação de uma rota turística, buscou-se proximidade como o Cânion Fortaleza e a comunidade da Serra da Pedra, lugares estratégicos para o turismo em Jacinto Machado. Com estas variáveis analisadas, buscou-se avaliar as alternativas locais para implantação da estrada da Serra do Fundo Grande.

Neste esforço conjunto, de avaliar as alternativas tecnológicas e locais para o empreendimento, constatou-se a inexistência de alternativas, considerando os aspectos geomorfológicos da região pretendida, que devido ao relevo montanhoso não permitem o deslocamento da estrada com atendimento as normas construtivas.

Tendo apenas uma alternativa tecnológica e local, buscou-se avaliar os impactos nos componentes físicos, bióticos e socioeconômico do empreendimento proposto, que poderiam implicar em restrições ao empreendimento proposto. Pelas características levantadas, verificou-se a viabilidade técnica e legal do traçado disponível para o empreendimento.

O Diagnóstico Ambiental realizado para os meios físico, biótico e socioeconômico permitiu constatar detalhadamente as diretrizes socioambientais que interagem com a alternativa final do empreendimento proposto.

Assim, no presente estudo foram indicados 14 Programas Ambientais, os quais integram as Medidas propostas para atuar na prevenção, mitigação, correção e compensação dos impactos socioambientais identificados e avaliados no âmbito do presente EIA, os quais deverão atuar sobre as Áreas de Influência dos impactos,

sendo executados nas fases de pré-implantação, implantação e operação do empreendimento de modo a assegurar sua viabilidade socioambiental.

Realizou-se então um prognóstico ambiental do empreendimento, avaliando os cenários com e sem a implantação do empreendimento.

Considerando, os estudos apresentados, desde que as medidas e programas aqui propostos sejam plenamente realizados ao longo das etapas de implantação e operação, e considerando a manutenção de um acompanhamento ambiental efetivo das atividades a serem realizadas em todas as fases, conclui-se que a implantação do empreendimento é considerada viável do ponto de vista socioambiental, sendo de relevância para o desenvolvimento socioeconômico regional e para a preservação do patrimônio arqueológico local.