

6. Análise dos Impactos Ambientais

A análise dos impactos socioambientais decorrentes da implantação e operação do ramal ferroviário foi fundamentada em metodologia tradicional e de domínio usual, onde os possíveis impactos ambientais identificados foram caracterizados e avaliados com base nos dados de caracterização do empreendimento e nos dados dos diagnósticos ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, utilizando-se uma matriz de interação, baseada na Matriz de Leopold (SUREHMA/GTZ, 1992).

6.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS

O processo de identificação e caracterização dos impactos socioambientais foi construído em duas etapas, sendo:

- 1ª etapa: elaboração da planilha de descrição das atividades e aspectos ambientais associados, considerando as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento; e
- 2ª etapa: definição dos critérios de avaliação de impactos a serem adotados para cada impacto identificado

A Tabela 6.1-1 apresenta a planilha de atividades previstas para cada fase do projeto e os aspectos ambientais associados (1ª etapa).

Tabela 6.1-1: Atividades previstas em cada fase do empreendimento (planejamento, implantação e operação) e os aspectos ambientais associados. Continua.

Fase	Atividades Previstas	Aspecto Ambiental
Planejamento	Realização de contato com os proprietários e levantamentos de campo	Apresentação dos estudos preliminares
	Realização de reuniões e contatos com prefeituras municipais e gestores públicos	Elaboração do Projeto Básico de Engenharia
	Trabalhos de topografia e sondagem	Avaliação prévia das áreas a serem incluídas na faixa de domínio
	Cadastramentos de proprietários e pesquisa socioeconômica	Apresentação dos estudos preliminares
Implantação	Procedimentos para aquisição de áreas e remoção	Negociações e indenizações
		Desapropriações
		Remoção de estruturas existentes
		Atração/migração populacional
	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Aumento na circulação de veículos e equipamentos
		Movimentação de terra
		Geração de ruídos e vibrações
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	Geração de material particulado e gases de combustão
		Dinamização econômica
		Utilização dos equipamentos urbanos
		Supressão de vegetação/limpeza de terreno
	Contratação de mão-de-obra	Geração de ruídos e vibrações
		Geração de particulados e gases da combustão
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos
		Dinamização econômica
	Construção/Realocação de acessos rodoviários	Criação de empregos
		Utilização dos equipamentos urbanos
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos
		Aumento da proliferação de arbovíroses
		Atração/migração populacional
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos
		Movimentação de terra
		Geração de ruídos e vibrações
		Geração de particulados e gases da combustão
		Ocorrência de acidentes com comunidade
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos
		Supressão de vegetação/limpeza de terreno

Tabela 6.1-1: Atividades previstas em cada fase do empreendimento (planejamento, implantação e operação) e os aspectos ambientais associados. Conclusão

Fase	Atividades Previstas	Aspecto Ambiental
	Melhoria de acessos rodoviários	Aumento na circulação de veículos e equipamentos Movimentação de terra Geração de ruídos e vibrações Geração de particulados e gases da combustão Ocorrência de acidentes com comunidades Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos Supressão de vegetação/limpeza de terreno
	Transporte, recepção e estocagem de materiais	Aumento na circulação de veículos e equipamentos Geração de ruídos e vibrações Geração de material particulado e gases de combustão Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	Aumento da circulação de veículos e equipamentos Movimentação de terra Geração de processos erosivos Geração de ruídos e vibrações Geração de particulados e gases da combustão Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos Interferência na fauna Supressão de vegetação/limpeza de terreno
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	Movimentação de terra Intervenção em corpos hídricos Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos Geração de ruídos e vibrações Geração de particulados e gases da combustão
	Encerramento das obras, desmobilização de canteiro/frentes de obra	Aumento na circulação de veículos e equipamentos Supressão de vegetação/limpeza de terreno Fechamento de postos de emprego Retorno de trabalhadores para suas regiões
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências na flora e fauna Aumento na circulação de veículos e equipamentos Arrecadação tributária Ocorrência de acidentes com comunidades Geração de ruídos e vibrações Geração de particulados e gases da combustão Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos

A definição dos critérios de avaliação de impactos (2ª etapa) foi baseada na relação entre atributos e qualificações, visando avaliar as alterações no ambiente decorrente das atividades previstas em cada fase do projeto, a interação existente entre os impactos identificados em cada meio afetado (físico, biótico e socioeconômico) e a relação causa/efeito.

A Tabela 6.1-2 apresenta a relação de atributos analisados e as qualificações aplicadas para cada atributo.

Tabela 6.1-2: Relação de atributos e qualificações aplicadas.

Atributos	Qualificações
Natureza	Positivo (benéfico) Negativo (adverso)
Influência	Direto (primário) Indireto (secundário)
Temporalidade	Imediato Médio Longo
Abrangência	Local Regional Estratégia
Duração	Temporário Permanente
Reversibilidade	Reversível Irreversível
Ocorrência	Certa Provável
Magnitude	Fraca Média Forte
Importância	Alta Média Baixa
Grau de Significância	Pequena Média Grande
Mitigável	Mitigável Não – Mitigável
Potencializável	Potencializável Não-Potencializável
Efeito	Cumulativo Não-cumulativo Sinérgico Indutor

Apresentamos a seguir, o conceito de cada atributo adotado para avaliação de impactos:

a) Natureza

O atributo considera quando o impacto tem efeitos benéficos (positivos) ou adversos (negativos) sobre o meio ambiente.

b) Influência

Este atributo considera como se manifesta o impacto em relação ao empreendimento, podendo ser classificado como direto ou indireto. Onde os impactos diretos são decorrentes de uma ação do empreendimento, são os impactos primários; e os impactos indiretos são decorrentes de desdobramentos consequentes dos impactos diretos.

c) Temporalidade

Refere-se ao tempo de resposta entre a ação desencadeadora e a manifestação do impacto, sendo classificado como imediato, médio e longo prazo.

- Imediato: quando o efeito surge no instante em que se dá a ação; e
- Médio a longo prazo: quando o efeito se manifesta depois de decorrido certo tempo após a ação.

d) Abrangência

Refere-se à forma de incidência do impacto no espaço geográfico considerando toda a sua área de incidência, conforme estabelecido a seguir:

- Abrangência Local: abrange os espaços diretamente e certamente afetados pelas atividades de implantação e operação;
- Abrangência Regional: abrange os espaços potencialmente afetados pelos impactos indiretos da implantação e operação; e
- Abrangência Estratégica: efeitos que se manifestam em áreas que extrapolam as abrangências definidas para o empreendimento, sem, contudo, serem capaz de delimitação no âmbito deste estudo.

e) Duração

Este atributo corresponde ao tempo de duração do impacto na área em que se manifesta, variando como temporário ou permanente.

- Temporário: quando um impacto cessa a manifestação de seus efeitos em um horizonte temporal definido ou conhecido; e
- Permanente: quando um impacto apresenta seus efeitos se estendendo além de um horizonte temporal definido ou conhecido, ou quando se estende por toda a vida útil do empreendimento.

f) Reversibilidade

Indica se o impacto pode ser classificado como reversível ou irreversível, seguindo os seguintes preceitos:

- Reversível: quando é possível reverter a tendência do impacto ou os efeitos decorrentes das atividades do empreendimento, levando-se em conta a aplicação de medidas para sua reparação (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto; e
- Irreversível: Quando mesmo com a suspensão da atividade geradora do impacto não é possível reverter a sua tendência.

g) Ocorrência

Esse atributo refere-se à circunstância de ocorrência do impacto, podendo ser classificado como:

- Certo: são impactos inerentes à atividade modificadora do ambiente que têm, obviamente, ocorrência certa; e
- Provável: impactos cuja ocorrência depende de uma combinação de fatores para se manifestar, sendo incerta a sua ocorrência.

h) Magnitude

Refere-se ao grau de incidência com que o impacto pode manifestar-se, isto é, a intensidade com que as características ambientais podem ser alteradas. A magnitude consiste na intensidade da alteração provocada pelo aspecto ambiental sobre o fator ambiental afetado. Também pode ser compreendida como a medida da diferença entre a qualidade do fator ambiental antes da incidência do impacto e durante e/ou após a incidência deste, devendo ser avaliada, qualitativamente. É classificada como forte, média e fraca, seguindo os preceitos abaixo:

- Forte: quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado;
- Média: quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado;
- Fraca: quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva.

i) Importância

Esse atributo refere-se à sensibilidade do ecossistema ou do meio social afetado, é o grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais, estando relacionada estritamente com a relevância da perda ambiental. É classificada em baixa, média e alta, na medida em que tenha maior ou menor influência sobre o conjunto da qualidade ambiental local.

j) Grau de Significância

O grau de significância dos impactos ambientais é avaliado a partir da relação entre sua magnitude e a importância (sensibilidade) do ecossistema ou do meio social afetado.

A sensibilidade é definida a partir da análise das características do ambiente físico, biótico ou social. Ambientes com alta fragilidade socioambiental, como áreas legalmente protegidas, biomas sensíveis, comunidades tradicionais, formações geológicas específicas, são classificados como de alta sensibilidade. De forma oposta, para ambientes resilientes ou com grande capacidade de suporte a sensibilidade é classificada como baixa.

Assim, o grau de significância, definido a partir da relação entre o impacto e o ambiente afetado, será maior se um impacto de forte magnitude estiver inserido em áreas de alta sensibilidade social ou ambiental e será menor se um impacto de fraca magnitude estiver inserido em um ambiente de baixa sensibilidade.

Esses atributos (magnitude e importância) representam a base da avaliação do Grau de Significância do impacto em análise, conforme representado na tabela a seguir:

Importância	Magnitude		
	Forte	Média	Fraca
Alta	Grande	Grande	Média
Média	Grande	Média	Pequena
Baixa	Média	Pequena	Pequena

Dessa forma, conforme as classificações de magnitude e importância procede-se à classificação do Grau de Significância de cada impacto identificado. Assim, um impacto de alta magnitude incidindo sobre um fator ambiental de alta ou média importância apresenta grau de significância grande. O cruzamento entre alta magnitude e baixa importância, ou vice-versa, indica grau de significância médio para o impacto. Por fim, impactos de baixa magnitude incidindo sobre fatores de baixa ou média importância são considerados como grau de significância pequeno.

k) Mitigação

Este atributo permite avaliar se os impactos negativos são passíveis de mitigação, portanto, avalia os efeitos negativos em não mitigáveis ou mitigáveis. Deve-se levar em conta que a capacidade de mitigação de um impacto depende da possibilidade de execução de ações de ordem técnica e econômica.

l) Potencializável

Este atributo permite avaliar se os impactos positivos são passíveis de potencialização, portanto, avalia os efeitos positivos em não potencializáveis ou potencializáveis.

m) Efeito

- Cumulativo: nos casos em que o impacto incide sobre um fator ambiental que seja afetado por outro(s) impacto(s) de forma que haja relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos efeitos sobre o fator ambiental em questão;
- Não-cumulativo: não acumula no tempo ou no espaço e não apresenta interação de qualquer natureza com outro(s) impacto(s);
- Sinérgico: quando o efeito entre diferentes impactos causa um novo impacto; e
- Indutor: nos casos que a ocorrência do impacto induza a ocorrência de outro(s) impacto(s).

6.2 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Com base na metodologia utilizada, apresentamos a seguir, a identificação, descrição e classificação dos impactos para cada meio afetado (físico, biótico e socioeconômico).

Ao final de cada meio afetado, apresentamos uma planilha resumo com a classificação de cada impacto identificado.

Nesta avaliação foram identificados 22 impactos socioambientais, sendo:

- 05 impactos sobre o meio físico;
- 04 impactos sobre o meio biótico; e
- 13 impactos sobre o meio socioeconômico.

As Tabelas 6.2-1 a 6.2-3 apresentam a relação de atividades previstas para cada fase do empreendimento (planejamento, implantação e operação), os aspectos ambientais associados e os impactos socioambientais identificados para cada meio afetado (físico, biótico e socioeconômico).

Fase	Atividades Previstas	Aspecto Ambiental	Impacto	ID
Planejamento	Realização de contato com os proprietários e levantamentos de campo		Geração de Expectativas sobre o Empreendimento	10
	Realização de reuniões e contatos com prefeituras municipais e gestores públicos	Apresentação dos estudos preliminares		
	Trabalhos de topografia e sondagem	Elaboração do Projeto Básico de Engenharia		
	Cadastramentos de proprietários e pesquisa socioeconômica	Avaliação prévia das áreas a serem incluídas na faixa de domínio	Alteração da dinâmica imobiliária	13
		Apresentação dos estudos preliminares	Geração de Expectativas sobre o Empreendimento	10
Implantação	Procedimentos para aquisição de áreas e remoção	Negociações e indenizações	Geração de Expectativas sobre o Empreendimento	10
		Desapropriações	Remoções Involuntária	12
			Alteração da dinâmica imobiliária	13
			Alteração no Padrão de Expansão Urbana	14
			Alteração nos padrões de Mobilidade da População	15
		Remoção de estruturas existentes	Desenvolvimento de Processos Erosivos	4
			Alteração nos padrões de Mobilidade da População	15
	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Atração/migração populacional	Aumento de circulação de trabalhadores	11
			Alteração da dinâmica imobiliária	13
			Interferência no cotidiano da população	16
			Aumento do potencial de proliferação vetorial da malária	21
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Interferência no cotidiano da população	16
			Interferência nas atividades turísticas	17
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
		Movimentação de terra	Alteração da paisagem	3
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4
			Interferência nas atividades turísticas	17
			Interferência em Sítios arqueológicos	23
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2
			Interferência no cotidiano da população	16
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
			Interferência no cotidiano da população	16
			Interferência nas atividades turísticas	17
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5
		Geração de material particulado e gases de combustão	Alteração da qualidade do ar	1
			Interferência no cotidiano da população	16
			Interferência nas atividades turísticas	17
		Dinamização econômica	Alteração da dinâmica da economia	18
		Utilização dos equipamentos urbanos	Interferência no cotidiano da população	16
		Supressão de vegetação/limpeza de terreno	Desenvolvimento de Processos Erosivos	4
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2
		Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
	Contratação de mão-de-obra	Dinamização econômica	Alteração da dinâmica da economia	18
			Aumento do fluxo migratório e fixação da população	19
		Criação de empregos	Geração de Expectativas sobre o Empreendimento	10
			Aumento de circulação de trabalhadores	11
			Alteração da dinâmica da economia	18
		Utilização dos equipamentos urbanos	Interferência no cotidiano da população	16
			Interferência nas vias de circulação local e regional	20
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Interferência nas vias de circulação local e regional	20
		Aumento da proliferação de arboviroses	Aumento do fluxo migratório e fixação da população	19
		Atração/migração populacional	Geração de Expectativas sobre o Empreendimento	10
			Aumento de circulação de trabalhadores	11
			Interferência no cotidiano da população	16
			Alteração da dinâmica da economia	18
			Aumento do fluxo migratório e fixação da população	19
			Interferência nas vias de circulação local e regional	20

Fase	Atividades Previstas	Aspecto Ambiental	Impacto	ID
Implantação	Contratação de mão-de-obra	Atração/migração populacional	Aumento do potencial de proliferação vetorial da malária	21
			Risco de aumento de Infecções Sexualmente Transmissíveis IST e Exploração Sexual	22
	Construção/Realocação de acessos rodoviários	Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Alteração nos padrões de Mobilidade da População	15
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
		Movimentação de terra	Alteração da paisagem	3
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4
			Interferência em Sítios arqueológicos	23
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2
			Afugentamento de Fauna Silvestre	8
			Interferência no cotidiano da população	16
		Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1
		Ocorrência de acidentes com comunidade	Alteração na Comunidade Aquática	6
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5
			Alteração na Comunidade Aquática	6
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4
		Supressão de vegetação/limpeza de terreno	Alteração na Comunidade Aquática	6
			Perda de Hábitat	9
	Melhoria de acessos rodoviários	Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7
			Afugentamento de Fauna Silvestre	8
		Movimentação de terra	Alteração da paisagem	3
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2
			Afugentamento de Fauna Silvestre	8
		Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1
		Ocorrência de acidentes com comunidades	Alteração na Comunidade Aquática	6
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5
			Alteração na Comunidade Aquática	6
		Supressão de vegetação/limpeza de terreno	Desenvolvimento de Processos Erosivos	4
			Alteração na Comunidade Aquática	6
	Transporte, recepção e estocagem de materiais	Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Interferência no cotidiano da população	16
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
		Geração de material particulado e gases de combustão	Alteração da qualidade do ar	1
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de solos, águas superficiais e Águas subterrâneas	5
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	Aumento da circulação de veículos e equipamentos	Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7
			Interferência no cotidiano da população	16
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
		Movimentação de terra	Alteração da paisagem	3
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4
			Interferência em Sítios arqueológicos	23
		Geração de processos erosivos	Alteração na Comunidade Aquática	6
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2
			Interferência no cotidiano da população	16
		Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1
			Interferência no cotidiano da população	16
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5
		Interferência na fauna	Alteração na Comunidade Aquática	6
		Supressão de vegetação/limpeza de terreno	Desenvolvimento de Processos Erosivos	4
			Alteração na Comunidade Aquática	6
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
			Perda de Hábitat	9

Fase	Atividades Previstas	Aspecto Ambiental	Impacto	ID
Implantação	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	Movimentação de terra	Alteração da paisagem	3
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4
			Interferência no cotidiano da população	16
			Interferência em Sítios arqueológicos	23
		Intervenção em corpos hídricos	Alteração na Comunidade Aquática	6
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2
		Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
		Supressão de vegetação/limpeza de terreno	Desenvolvimento de Processos Erosivos	4
			Alteração na Comunidade Aquática	6
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
			Perda de Hábitat	9
	Encerramento das obras, desmobilização de canteiro/frentes de obra	Fechamento de postos de emprego	Aumento do fluxo migratório e fixação da população	19
		Retorno de trabalhadores para suas regiões		
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências na flora e fauna	Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Alteração nos padrões de Mobilidade da População	15
		Arrecadação tributária	Alteração da dinâmica da economia	18
		Ocorrência de acidentes com comunidades	Alteração na Comunidade Aquática	6
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2
			Alteração da dinâmica imobiliária	13
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8
			Alteração no Padrão de Expansão Urbana	14
			Interferência no cotidiano da população	16
			Interferência nas atividades turísticas	17
		Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1
			Alteração da dinâmica imobiliária	13
			Alteração no Padrão de Expansão Urbana	14
			Interferência no cotidiano da população	16
			Interferência nas atividades turísticas	17
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5

Legenda:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Baseado nas Tabelas 6.2-1 a 6.2-3 acima, apresentamos a seguir, o detalhamento de cada impacto identificado, para cada meio afetado (físico, biótico e socioeconômico).

6.2.1 Meio Físico

Para o Meio Físico foram identificados 05 impactos ambientais, conforme detalhamento apresentada abaixo. Os impactos sobre o Meio Físico foram numerados de 01 a 05.

IMPACTO 01 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR		
Fase	Atividade	Aspecto
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Geração de material particulado e gases de combustão
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	
	Construção/Realocação de acessos rodoviários	
	Melhoria de acessos rodoviários	
	Transporte, recepção e estocagem de materiais	
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Geração de material particulado e gases de combustão

• Descrição do Impacto

Com base nos dados levantados no diagnóstico ambiental, podemos observar que durante o período monitorado, os pontos denominados Recanto Viana, Jucu, Araçatiba, Cariacica Sede, Novo Brasil, Praia da Sereia, Perocão e Jabaquara mantiveram todos os parâmetros (PTS, PM10 e PM2,5) dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 491/2018. Em contrapartida, em outros pontos como Prolar, Recanto do Sol e Chapada do A foram registradas medições acima dos padrões, com ultrapassagens detectadas em todas as categorias de tamanho (PTS, PM10 e PM2,5). No ponto de monitoramento Várzea Grande Prolar foram observadas ultrapassagens apenas nas faixas de tamanho menores (PM10 e PM2,5).

Quanto ao Índice de Qualidade do Ar, os pontos denominados Recanto Viana, Jucu, Araçatiba, Cariacica Sede, Praia da Sereia, Perocão e Jabaquara apresentaram resultados dentro da faixa de qualidade N1 (Boa), não apresentando nenhum efeito adverso a qualidade do ar para as comunidades locais, os demais pontos tivemos ocorrência de IQAr Regular, Ruim e Muito Ruim. Essas ocorrências foram pontuais e sugerem atividades locais realizadas em períodos breves que impactaram a qualidade do ar.

Com relação ao empreendimento, durante a fase de implantação do ramal ferroviário serão executadas diversas atividades com potencial de geração de emissões de material particulado e gases de combustão, principalmente, nas áreas de intervenção e no entorno imediato do futuro ramal ferroviário.

As atividades previstas na fase de implantação que apresentam forte potencial de geração de partículas e de gases de combustão são: instalação e operação dos canteiros e frentes de obra; aquisição/mobilização de maquinário; transporte de pessoas e insumos; realocação de acessos existentes; construção/melhoria de acessos; transporte, recepção e estocagem de materiais; terraplanagem (corte e aterro); escavação de túneis; e obras de arte correntes e de arte especiais. Todas essas atividades envolvem movimentação de terra, que diretamente será responsável pela ressuspensão de material particulado, durante todo o período de execução de obras.

A circulação de veículos (caminhões, tratores, automóveis e outras máquinas), provocará a emissão de gases de combustão, além de contribuir também para ressuspensão de material particulado, decorrente da movimentação em vias não pavimentadas. Para avaliar a eficiência das medidas a serem adotadas, recomenda-se a implementação do Subprograma de Monitoramento da Emissões Atmosféricas, no âmbito do Plano Ambiental de Controle de Obras (PACO).

Durante a fase de operação do ramal ferroviário, a alteração da qualidade do ar está associada a circulação/movimentação de carga pela composição, queima de combustível pelas locomotivas, além de possíveis atividades de manutenção a serem realizadas ao longo do ramal ferroviário.

Para avaliação e determinação da magnitude deste impacto, foi elaborado um inventário de fontes e modelagem de dispersão atmosférica, visando analisarmos as emissões de poluentes atmosféricos, decorrentes das fases de implantação e operação. Através da modelagem computacional, foi possível avaliar o comportamento da pluma de dispersão atmosférica associada a emissão de material particulado (fase de implantação) e emissão de material particulado e gases de combustão (fase de operação).

Através dos resultados obtidos através da modelagem computacional foi possível identificar que no cenário 01 (fase de implantação), que abrange as emissões das atividades de movimentação de terra (corte e aterro), aberturas de vias e outros, pode-se verificar que nas máximas concentrações obtidas nos receptores discretos que representam os bairros e as comunidades rurais e urbanas adjacentes ou não ao empreendimento, não houveram ultrapassagem do limite legal para nenhum dos parâmetros estudado, seja para os máximos acréscimos diário, quanto para as médias anuais. Todavia, ao avaliar as isolinhas da pluma de dispersão, observa-se que em três pontos para o parâmetro PTS superaram o limite legal, tanto para as concentrações de curto período, como para as de longo período. Entretanto, ao analisar as imagens de satélite de 2023 visualiza-se que dentro dessas isolinhas com concentrações acima de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (diário) e $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (anual), não há populações inseridas nessa área. As 10 máximas obtidas pelo modelo de dispersão para PTS também apresentaram valores acima do limite permitido nos pontos em que estão as isolinhas de maiores concentrações. Para os parâmetros MP_{10} e $\text{MP}_{2,5}$ não houve ultrapassagem do limite estabelecido pela legislação em vigor para as concentrações diárias, bem como para as concentrações anuais e para as 10 máximas.

Ao observar as plumas que ultrapassam os limites da faixa de domínio do projeto, recomenda-se que sejam implementadas medidas mitigadoras (p. ex. umectação do solo), durante a execução das atividades de escavações e movimentações de terra, visando reduzir as emissões de particulados.

No cenário 02 (fase de operação), que compreende as atividades de transporte de minério de ferro, todos os resultados obtidos para os parâmetros modelados (PTS, MP_{10} e $\text{MP}_{2,5}$) apresentaram

valores dentro do limite estabelecido pela legislação vigente. Em relação as 10 máximas obtidas, os valores também estão dentro do limite permitido pelo Decreto Estadual e pela Resolução CONAMA nº 491/2018.

Na fase de operação do empreendimento, recomenda-se a execução do Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas, visando monitorar as emissões decorrentes da circulação dos vagões/transporte das cargas e avaliar a eficiência das medidas mitigadoras propostas.

Diante dos cenários apresentados pela modelagem computacional e nos detalhes apresentados acima foi possível inferir que este impacto é de média magnitude nas fases de implantação e operação do empreendimento, com abrangência local, pois é possível observar que a pluma de dispersão atmosférica não tem grande alcance, ficando concentrada no entorno imediato da faixa de domínio do projeto.

No Anexo IV deste EIA, encontra-se detalhado o Estudo de Dispersão Atmosférica.

- **Classificação do Impacto**

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativa	Negativa
Influência	Direta	Direta
Temporalidade	Imediato	Médio a longo
Abrangência	Local	Local
Duração	Temporário	Permanente
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Certo	Provável
Magnitude	Média	Média
Importância	Média	Média
Grau de Significância	Média	Média
Mitigável	Mitigável	Mitigável
Efeito	Indutor	Indutor

IMPACTO 02 - AUMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO		
Fase	Atividade	Aspecto
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Geração de ruídos e vibrações
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	
	Construção/Realocação de acessos rodoviários	
	Melhoria de acessos rodoviários	
	Transporte, recepção e estocagem de materiais	
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Geração de ruídos e vibrações

• Descrição do Impacto

Com base nos dados levantados no diagnóstico ambiental de ruído, foi verificado dentre os 25 pontos amostrados, que 18 pontos ultrapassaram o limite legal aplicável, para o período diurno. Para o período noturno, 22 pontos apresentaram valores acima dos limites legais da ABNT NBR 10151:2019 Versão Corrigida:2020

De maneira geral, no período diurno a origem dos ruídos esteve associada ao tráfego de veículos, animais nas redondezas ou pessoas em suas rotinas habituais. Já para o período noturno, foi verificado que os ruídos comumente encontrados em áreas rurais (insetos, animais, vento sobre as folhagens, etc), foram os principais contribuintes para os valores apresentados.

No levantamento extra, com os pontos identificados como PE, foi possível verificar que o Ponto Extra 03 (período diurno) e Ponto Extra 02 (período noturno) ultrapassaram os limites legais da ABNT NBR 10151:2019 Versão Corrigida:2020. Para o Ponto Extra 01 ocorreu uma ultrapassagem de baixa magnitude, onde foram percebidos ruídos habituais de áreas rurais, tais como: grilos, sapos, vento sobre as folhas, etc; e em menor proporção ao ruído gerado pela Subestação. No caso do Ponto Extra 02 (período noturno), prevaleceram os ruídos provenientes da Subestação.

No levantamento complementar realizado, com os pontos identificados como PC, foi verificado que os 14 pontos amostrados ultrapassaram o limite legal aplicável, para o período diurno. Para o período noturno, também 14 pontos apresentaram valores acima dos limites legais da ABNT NBR 10151:2019 Versão Corrigida:2020. De maneira geral, no período diurno a origem dos ruídos esteve associada a animais nas redondezas ou pessoas em suas rotinas habituais. Já para o período noturno, foi verificado que os ruídos comumente encontrados em áreas rurais foram os principais contribuintes para os valores apresentados.

Com relação ao empreendimento, durante a fase de implantação, prevê-se um aumento dos níveis de ruído e vibração, principalmente nas áreas dos canteiros de obras e nas atividades associadas a movimentação de terra e circulação de veículos, equipamentos e trabalhadores. Para monitorar as emissões sonoras decorrentes das atividades previstas pela fase de implantação do empreendimento, recomenda-se a execução do Subprograma de Monitoramento de Ruído e Vibração que estará contido no Plano Ambiental de Controle de Obras (PACO).

Para instalação do túnel, o projeto prevê a utilização de uso de explosivos, inclusive com a necessidade de isolamento da área, decorrente dos riscos associados. Para execução do desmonte de rocha, o projeto prevê a utilização de argamassa expansiva. Tais atividades são fontes de emissão sonora e de vibração.

A Tabela 6.2.1-1 apresenta os locais onde estão previstos a utilização de uso de explosivos e argamassa expansiva.

Tabela 6.2.1-1: Locais previstos para utilização de uso de explosivo.

Nº	Município	Localização (km)
01	Cariacica	08+620
02	Cariacica	09+800
03	Cariacica	13+800
04	Cariacica	15+500
05	Viana	25+750
06	Guarapari	54+800
07	Guarapari	55+350
08	Guarapari	55+900
09	Guarapari	59+800
10	Guarapari	61+600
11	Anchieta	77+800
12	Anchieta	81+850
13	Anchieta	83+800
14	Anchieta	87+850

Durante a fase de operação, o aumento dos níveis de ruído e vibração está associado a circulação/movimentação das composições, podendo ocasionar incômodo nos moradores das comunidades que serão interceptadas pelo ramal ferroviário, além do incremento do nível de ruído quando da utilização e obrigatoriedade do uso da buzina, visando alertar sobre a passagem das composições em aglomerados urbanos. Para monitorar as emissões sonoras e de vibração, recomenda-se a implantação do Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração, ressaltando que não existem limites legais para ambos os monitoramentos para a operação ferroviária.

Para melhor avaliação deste impacto foi desenvolvido o Estudo de Propagação de Ruído e Vibração, através de modelagem computacional, onde foi possível observar que devem ocorrer níveis de ruído próximos à 50 dB(A) nos primeiros 10 metros de distância a partir da linha férrea, tanto no período diurno, quanto no período noturno.

O impacto sonoro da linha férrea será baixo ao longo de todo o trecho, mesmo com algumas composições mais pesadas e mais longas.

O baixo volume de tráfego previsto para o início da operação deve provocar poucas consequências sonoras na região próxima ao limite de servidão da linha férrea, limitando assim os níveis de incomodidade à poucos casos isolados, cujas residências rurais estejam localizadas muito perto da via férrea, e apenas durante o período noturno.

No Anexo XII deste EIA, encontra-se detalhado o Estudo de Propagação de Ruído e Vibração.

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativa	Negativa
Influência	Direta	Direta
Temporalidade	Imediato	Longo prazo
Abrangência	Local	Local
Duração	Temporário	Permanente
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Certo	Certo
Magnitude	Média	Forte
Importância	Alta	Alta
Grau de Significância	Grande	Grande
Mitigável	Mitigável	Não mitigável
Efeito	Não-cumulativo	Não-cumulativo

IMPACTO 03 - ALTERAÇÃO DA PAISAGEM (FISIONOMIA E MORFOLOGIA)		
Fase	Atividade	Aspecto
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Movimentação de terra
	Construção/Realocação de acessos rodoviários	
	Melhoria de acessos rodoviários	
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	
Operação	-	-

• Descrição do Impacto

A paisagem é o conjunto de componentes naturais ou não de um espaço externo que pode ser apreendido pelo olhar.

Na implantação do empreendimento, a alteração da paisagem natural estará relacionada com a modificação da fisionomia natural dos terrenos pela instalação de taludes de corte e aterro, tanto na faixa de domínio como em áreas de disposição de material excedente, além da construção do túnel e das 79 Obras de Arte Especiais (OAE), sendo estas 14 pontes ferroviárias, 01 ponte rodoviária, 08 viadutos ferroviários, 12 viadutos rodoviários e 44 passagens inferiores. Entretanto, essas alterações ocorrerão principalmente em áreas com relevo Plano a Ondulado, com declividades variando entre 0 e 20%, onde destacam-se as baixadas de inundação dos principais corpos hídricos, que formam áreas de Acumulação Fluvial (Af) e as encostas dos Tabuleiros Costeiros (Tb) na AE, e que atualmente encontra-se fortemente antropizadas, devido ao uso e ocupação do solo inadequado dessas áreas, com a retificação dos canais de drenagens para uso agrícola das terras nas zonas rurais, com a retirada da cobertura vegetal natural, além da ocupação desordenada por assentamentos urbanos, o que minimiza a intensidade da alteração provocada pelas atividades inerentes ao aspecto ambiental (movimentação de terra), sobre a paisagem local, uma vez, que áreas de relevo plano a ondulado, equivalem a 59,13% da AE.

Nas áreas relevo forte ondulado, montanhoso e escarpado, que caracterizam os Patamares Escalonados do Sula Capixaba (Pesc), que correspondem a 40,87% da AE, a maior intervenção será a construção do túnel do ramal ferroviário, localizado entre os km 24+600,78 e km 25+315,78, no bairro Canaã, no município de Viana, com extensão de 715 m, com rampa ascendente de 0,25% no sentido Cariacica - Viana, com cobertura máxima de 63 m pelo eixo, o que minimiza a intensidade da alteração provocada por esse aspecto ambiental (movimentação de terra) sobre a paisagem local, uma vez que a perfuração será feita por desmonte de rocha a quente, não havendo alteração do relevo no maciço rochoso a ser perfurado.

Apesar das áreas que sofrerão intervenções, estarem localizadas na ADA, e encontrarem-se fortemente antropizadas, esse aspecto (movimentação de terra) e as atividades inerentes a esse aspecto, poderão causar modificações diretas que alteram a paisagem de forma permanente, portanto, esses locais que sofrerão intervenções, não retornarão às suas características naturais.

Para avaliação e determinação da magnitude deste impacto, levou-se em consideração a forte antropização das áreas que sofrerão intervenções, principalmente na fase de implantação do Ramal Ferroviário, pois apesar dessas áreas encontrarem-se antropizadas, as atividades de movimentação de terra (realocação e abertura de acessos, supressão de vegetação, terraplanagem, escavação de túnel) e nas obras de arte corrente e especiais, poderão causar processos erosivos e alteração do escoamento superficial, devido as intervenções projetadas nos corpos hídricos e consequentemente alteração do regime hídrico e alteração da qualidade da água nesses locais. Face a essas considerações este impacto foi considerado de média magnitude.

Esse impacto foi classificado como negativo, direto, imediato, local, irreversível, de magnitude, importância, e grau de significância média, não mitigável e não cumulativo.

Para mitigar este impacto, recomenda-se a execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Programa de Plantio Paisagístico.

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativa	-
Influência	Direta	-
Temporalidade	Imediato	-
Abrangência	Local	-
Duração	Permanente	-
Reversibilidade	Irreversível	-
Ocorrência	Certo	-
Magnitude	Média	-
Importância	Média	-
Grau de Significância	Média	-
Mitigável	Não mitigável	-
Efeito	Não cumulativo	-

IMPACTO 04 - DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS		
Fase	Atividade	Aspecto
Implantação	Procedimentos para aquisição de áreas e remoção	Remoção de estruturas existentes
	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Movimentação de terra Supressão de vegetação/ limpeza do terreno
	Construção/Realocação de acessos rodoviários	Movimentação de terra Supressão de vegetação/ limpeza do terreno
	Melhoria de acessos rodoviários	Movimentação de terra/ limpeza do terreno
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	Movimentação de terra Supressão de vegetação/ limpeza do terreno
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	Movimentação de terra Supressão de vegetação/ limpeza do terreno
Operação	-	-

• Descrição do Impacto

A erosão ocorre com o desprendimento e o arraste acelerado de partículas de solo, podendo essas partículas serem levadas pelas águas ou mesmo pela ação dos ventos (Bertoni e Lombardi Neto, 1999).

Os processos erosivos são capazes de destruir os solos e acabam danificando de forma considerável os cursos d'água, por meio de assoreamento.

Durante a fase de implantação do empreendimento, prevê-se a ocorrência deste impacto, decorrente da execução das atividades de limpeza do terreno (remoção da cobertura vegetal) e terraplanagem (corte e aterro). Essas atividades estabelecem ações diretas sobre o terreno, podendo ocasionar a instabilidade do solo, gerando riscos de deslizamentos de encostas, principalmente em áreas de relevo mais acentuado, promovendo possíveis alterações nas características do solo e do relevo. Entretanto, segundo a análise do grau de probabilidade de risco de erosão e/ou deslizamento de blocos (R1 baixo, R2 médio, R3 alto e R4 muito alto), na ADA, temos 73,38% da área com risco nulo de erosão, com 703,43 hectares; seguido 22,79% de risco baixo (R1), com 199,42 hectares; o que totaliza 96,17% de risco nulo e risco baixo na ADA, o que minimiza a intensidade da alteração provocada, pelas atividades relacionadas a esses aspectos ambientais.

Com a execução das obras, principalmente a instalação de taludes de corte e aterro, tanto na faixa de domínio como em áreas de disposição de material excedente, além da construção do túnel e das 79 Obras de Arte Especiais (OAE), sendo estas 14 pontes ferroviárias, 01 ponte rodoviária, 08 viadutos ferroviários, 12 viadutos rodoviários e 44 passagens inferiores, prevê-se a alteração das propriedades do solo, através da compactação e impermeabilização, reconfiguração do terreno e, principalmente, nos terrenos que haverá troca de solo. Essas atividades podem alterar a infiltração do solo, capacidade hídrica, capacidade de cargas, entre outras características hidráulicas.

As atividades de limpeza do terreno, terraplenagem para execução da plataforma ferroviária, obras auxiliares, vias de acesso e áreas de apoio promovem alterações no ambiente natural, e exposição do solo superficial, deixando a superfície do entorno mais vulnerável à ação erosiva das águas pluviais. Essas alterações das propriedades geotécnicas favorecem o surgimento de condições propícias ao desenvolvimento de processos erosivos, em função do escoamento concentrado ou pela intensificação dos processos já existentes. Desta forma, recomenda-se a execução do Subprograma de Identificação, Monitoramento e Correção de Processos Erosivos dentro do Programa Ambiental de Controle de Obras (PACO) e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

As áreas de intervenções previstas pelo projeto do Ramal ferroviário, encontram-se com 96,55% com risco nulo e risco baixo de desenvolvimento de processos erosivos, o que minimiza a intensidade da alteração provocada pelas atividades previstas e aos aspectos ambientais associados a essas atividades, o que torna esse impacto de fraca magnitude.

Sendo assim, as áreas que sofrerão intervenções poderão sofrer modificações diretas que causem processos erosivos temporariamente. Esses locais poderão retornar as suas características naturais, através da implantação dos referidos programas ambientais descritos anteriormente.

Esse impacto foi classificado como negativo, direto, de médio prazo, local, temporário, de magnitude fraca, importância, e grau de significância média, mitigável e cumulativo.

Na fase de operação ferroviária serão realizadas as atividades rotineiras de inspeção e de manutenção dos dispositivos de drenagem, bem como dos taludes de corte e aterro com foco na garantia da cobertura vegetal e da estabilização destas infraestruturas ferroviárias. Para monitorar e controlar a estabilização dessas estruturas, recomenda-se a execução do Programa de Identificação, Monitoramento e Correção de Processos Erosivos; do Programa de Identificação e Correção de Pontos Críticos de Drenagem.

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativa	Negativa
Influência	Direto	Direta
Temporalidade	Médio	Média a longo prazo
Abrangência	Local	Local
Duração	Temporário	Temporário
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Provável	Provável
Magnitude	Fraca	Fraca
Importância	Média	Média
Grau de Significância	Média	Média
Mitigável	Mitigável	Mitigável
Efeito	Cumulativo	Cumulativo

IMPACTO 05 - CONTAMINAÇÃO DE SOLOS, ÁGUAS SUPERFICIAIS E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		
Fase	Atividade	Aspecto
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos
	Construção/Realocação de acessos rodoviários	
	Melhoria de acessos rodoviários	
	Transporte, recepção e estocagem	
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos

• Descrição do Impacto

Durante a fase de implantação do empreendimento, prevê-se a instalação de 79 Canteiro de Obras, sendo 05 canteiros principais e 74 canteiros avançados e a instalação de 79 Obras de Arte Especiais, além do túnel. Para instalação dessas estruturas serão executadas atividades que consomem e geram materiais potencialmente poluentes, tais como: graxas, óleos, efluentes doméstico e industriais, resíduos sólidos, entre outros, podendo sofrer modificações diretas que causem contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas temporariamente.

Esses materiais, se não forem adequadamente acondicionados ou tratados, podem, assim como por ocorrências acidentais, ocasionar interferências danosas à qualidade ambiental (propriedades naturais dos solos e das águas).

A diversidade e a quantidade de materiais poluentes implicam em variados modos de interação e de alcance potencial da poluição capazes de interferir na qualidade dos solos e na limitação de seu uso, sendo considerado para avaliação de significância as condições de maior criticidade. Observa-se neste impacto que os principais riscos de contaminação do solo e dos recursos hídricos são o uso de óleos, combustíveis e graxas na operação de máquinas e veículos, disposição de materiais potencialmente poluentes, acondicionamento de resíduos sanitários, biológicos e químicos. Desta forma, as atividades citadas apresentam riscos de contaminações acidentais, a depender dos fatores de segurança e quantidade. Por isso, é de extrema importância o acondicionamento e descarte correto dos resíduos sólidos e efluentes líquidos, gerados durante as fases de implantação e operação do Ramal Ferroviário.

Considerando que as áreas dos 79 Canteiros de Obras, terão sistemas de controle ambiental, como separadores água e óleo, coleta seletiva de resíduos sólidos e disposição final em áreas devidamente licenciadas, sistema de coleta e tratamento de efluentes líquidos, incluindo os efluentes domésticos gerados, esse impacto foi considerado de fraca magnitude.

Para monitoramento e controle deste impacto, recomenda-se execução do Subprograma de Monitoramento de Qualidade da Água (dentro do PACO); do Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes (dentro do PACO); do Subprograma de Monitoramento de Recursos Hídricos (dentro do PACO); do Programa de Educação Ambiental e do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

Esse impacto foi classificado como imediato, negativo, direto, regional, temporário, reversível e de magnitude fraca, de pequena importância, e grau de significância pequena, mitigável e cumulativo.

Durante a fase de operação ferroviária, recomenda-se a execução do Programa de Gerenciamento Resíduos Sólidos; do Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos; do Programa de Gestão, Monitoramento e Controle de Efluentes Oleosos; do Programa de Gestão de Riscos e Atendimento à Emergências e do Programa de Gestão Ambiental.

- **Classificação do Impacto**

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativa	Negativa
Influência	Direta	Direta
Temporalidade	Imediato	Imediato
Abrangência	Regional	Regional
Duração	Temporário	Temporário
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Provável	Provável
Magnitude	Fraca	Fraca
Importância	Baixa	Baixa
Grau de Significância	Pequena	Pequena
Mitigável	Mitigável	Mitigável
Efeito	Cumulativo	Cumulativo

A Tabela 6.2.1-2 apresenta a planilha de classificação e valoração dos impactos identificados sobre o meio físico.

Tabela 6.2.1-2: Planilha de classificação e valoração dos impactos identificados sobre o meio físico.

Fase	Impacto	Natureza		Influência		Temporalidade			Abrangência			Duração		Reversibilidade		Ocorrência		Magnitude			Importância			Grau de Significância			Mitigável		Efeito			
		Positiva	Negativa	Direta	Indireta	Imediato	Médio	Longo	Local	Regional	Estratégia	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Certa	Provável	Fraca	Média	Forte	Alta	Média	Baixa	Pequena	Média	Grande	Mitigável	Não-mitigável	Cumulativo	Não-cumulativo	Sinérgico	Indutor
Implantação	Alteração da Qualidade do Ar		X	X		X			X			X		X		X			X			X			X		X					X
	Aumento dos níveis de ruído e vibração		X	X		X			X			X		X		X			X		X				X	X				X		
	Alteração da paisagem (fisionomia e morfologia)		X	X		X			X			X		X	X			X			X			X			X			X		
	Desenvolvimento de processo erosivos		X	X			X		X			X		X		X	X				X			X		X		X				
	Contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas		X	X		X				X		X	X	X		X	X					X	X			X		X				
Operação	Alteração da Qualidade do Ar		X	X			X	X	X			X	X			X		X			X			X		X						X
	Aumento dos níveis de ruído e vibração		X	X				X	X			X	X		X				X	X					X		X			X		
	Desenvolvimento de processo erosivos		X	X			X	X	X			X		X		X	X				X			X		X		X				
	Contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas		X	X		X				X		X	X	X		X	X					X	X			X		X				

6.2.2 Meio Biótico

Os empreendimentos lineares, tais como: linhas de transmissão de energia, rodovias, gasodutos e ferrovias são essenciais para desenvolvimento da infraestrutura regional e crescimento econômico do país. Entretanto, tais empreendimentos geram impactos socioambientais durante as fases de implantação e operação.

Seus efeitos se manifestam sob inúmeras formas, algumas mais perceptíveis, como os atropelamentos de animais, durante o período de abertura e movimentação de maquinários, e outras subjacentes, como a fragmentação e alterações nas características dos habitats (LAUXEN, 2012).

As obras de empreendimentos lineares podem influenciar os animais de diferentes formas, por promoverem estresse devido à ocorrência de ruídos durante sua construção, manutenção e operação (ROSA & BAGER, 2012), pela maior exposição a contaminantes (COFFIN, 2016), pela mortalidade direta durante a construção ou operação e eliminação do habitat, por diminuir suas áreas de uso efetivo ou mesmo por meio da abertura de barreiras geográficas (FORMAN & ALEXANDER, 1998), dentre outras. A criação de barreiras geográficas pode tanto limitar a distribuição de alguns táxons, como reduzir a exploração de recursos alimentares e a busca por parceiros reprodutivos (COFFIN, 2016) e é, provavelmente, um dos principais impactos associados às obras lineares, principalmente nos casos de rodovias e ferrovias.

As ferrovias em termos de conceitos de projeto não diferem muito de rodovias, exceto pelo fato de que são as obras lineares com maior limitação e essa limitação não se refere apenas à geometria da via, mas também a aspectos técnicos e de outras características do terreno atravessado, uma vez que a interação entre a infraestrutura ferroviária e o maciço onde ela está instalada é maior e é comum a necessidade de grandes movimentações de terra, túneis e instalação de obras de artes especiais.

Além dos impactos previstos durante a fase de obras, o traçado ferroviário pode ter que atravessar fragmentos florestais existentes, interferindo diretamente sobre a comunidade local.

Para o Meio Biótico foram identificados quatro impactos ambientais, conforme detalhamento apresentada abaixo. Os impactos sobre o Meio Biótico foram numerados de 06 a 09.

IMPACTO 06 - ALTERAÇÃO NA COMUNIDADE AQUÁTICA		
Fase	Atividade	Aspecto
Implantação	Construção/Realocação de acessos rodoviários	Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos Supressão vegetal/ limpeza de área
	Melhoria de acessos rodoviários	Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos Supressão vegetal/ limpeza de área
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos Supressão vegetal/ limpeza de área
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais.	Intervenção em corpos hídricos Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Ocorrência de acidentes com comunidades

• Descrição do Impacto

Ao longo da faixa de domínio do projeto existem ambientes aquáticos, tais como: rios, lagoas e brejos. Tanto nas áreas brejosas quanto nas margens das massas d'água, a vegetação é predominantemente de porte herbácea, com alguns elementos arbustivo-arbóreos isolados, compostos por espécies higrófilas típicas desses ambientes alagáveis (POTT & POTT, 2000).

Os brejos devem ser considerados habitats frágeis em função da exigência da manutenção do fluxo hídrico para a comunidade vegetal, que é formada por espécies higrófilas seletivas ou exclusivas. Alterações na dinâmica hídrica desses locais podem afetar a estrutura dessa vegetação peculiar, que também é local de abrigo, alimentação, deslocamento e reprodução para a fauna nativa (POTT & POTT, 2000; ODUM & BARRET, 2008; RAMSAR, 2016; GOMES & MAGALHÃES JR., 2018; BOZELLI et al., 2018; XAVIER et al., 2019).

O diagnóstico de flora do Ramal Ferroviário registrou 30 espécies de plantas nos ambientes aquáticos e de brejo na área de estudo, sendo 22 exclusivas dessas tipologias e com ocorrência de seis táxons exóticos ao bioma Mata Atlântica e cinco desses com potencial invasor. Dentre as espécies exclusivas desse ambiente uma é classificada como ameaçada de extinção: *Tabebuia cassinoides* (vide capítulo 5.2.2.2).

Na fase de implantação as atividades de movimentação de terra (realocação e abertura de acessos, supressão de vegetação, terraplanagem, escavação de túnel) e nas obras de arte corrente e especiais podem gerar alteração do escoamento superficial causando possíveis processos erosivos e intervenção em corpos hídricos, com potencial interferência na flora e fauna, decorrente da diminuição de habitat, alteração do regime hídrico e da qualidade da água desses locais.

Para o componente flora/vegetação a movimentação de terra pode causar o soterramento da vegetação eliminando os indivíduos da comunidade vegetal e a alteração do regime hídrico pode gerar à morte das espécies higrófilas e substituição desses elementos por espécies invasoras das comunidades terrestres do entorno, alterando a estrutura e composição da vegetação aquática.

Já a comunidade biológica pode ser prejudicada pela movimentação de terra para os corpos d'água que poderão acarretar a turbidez, além da destruição da vegetação ciliar que compromete os nichos fundamentais, como locais de reprodução, berçários, sítios de alimentação e reprodução de muitas espécies, tanto da fauna terrestre associada aos corpos hídricos como para a comunidade aquática. Buscando acompanhar e monitorar esses impactos, teremos os seguintes programas:

Esse impacto tem abrangência local pela ação direta em espaços afetados pela implantação do empreendimento. Ainda, apesar da presença de espécies ameaçadas para flora e a riqueza registrada para biota aquática no diagnóstico, a magnitude deste impacto é considerada como média porque apesar das intervenções na implantação do empreendimento, não acarretará na descaracterização do fator ambiental, especialmente pelas técnicas construtivas que evitaram interferir no curso d'água (por exemplo, pontes).

- **PACO**, por meio do **Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes; Subprograma de Identificação, Monitoramento e Correção de Processos Erosivos; Subprograma de Monitoramento de Recursos Hídricos.**
- **Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores.**
- **Programa de Gestão e Supervisão Ambiental**

Na fase de operação, o risco de ocorrências ambientais que podem comprometer os habitats aquáticos em função de poluição decorrente destes acidentes. Esses potenciais fatores poluentes podem levar a redução dos níveis de oxigênio dissolvido na água, comprometendo assim toda a cadeia trófica do ambiente, incluindo peixes, invertebrados, bem como anfíbios em estágio inicial de vida.

Considerando que a intensidade da alteração provocada sobre o fator ambiental afetado pode ser expressiva, tendo em vista a perda potencial de habitat e alteração na estrutura populacional da fauna e flora aquática, esse impacto foi classificado local pela ação direta em espaços afetados e como de média magnitude por se tratar de um impacto voltado para possíveis acidentes, ou seja, não acarretará a descaracterização do fator ambiental. Sendo também de média importância, tendo em vista que a qualidade dos ambientes aquáticos já é afetada pelo grau de antropização da região de estudo. Dessa forma esse impacto foi classificado como de média significância pois apresenta média magnitude em local com média sensibilidade ambiental. E será mitigado por meio do **Programa de Identificação e Controle de Processos Erosivos.**

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	Negativo
Influência	Direto	Direto
Temporalidade	Médio a longo prazo	Médio a longo prazo
Abrangência	Local	Local
Duração	Temporário	Temporário
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Provável	Provável
Magnitude	Média	Média
Importância	Média	Média
Grau de Significância	Média	Média
Mitigável	Mitigável	Mitigável
Efeito	Não-Cumulativo	Não-Cumulativo

IMPACTO 07 - AUMENTO NOS ATROPELAMENTOS DA FAUNA		
Fase	Atividade	Aspecto
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Supressão vegetal/ limpeza de terreno
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	Aumento na circulação de veículos e equipamentos
	Construção/Realocação de acessos rodoviários	Aumento na circulação de veículos e equipamentos
	Melhoria de acessos rodoviários	Aumento na circulação de veículos e equipamentos
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	Aumento na circulação de veículos e equipamentos
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	Supressão vegetal/ limpeza de terreno
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Aumento na circulação de veículos e equipamentos Supressão vegetal/ limpeza de terreno
		Interferências na fauna e flora

• Descrição do Impacto

A implantação e operação do ramal ferroviário em áreas naturais proporciona a formação de uma nova barreira física que impede a movimentação natural dos indivíduos das espécies. Em geral, a presença de uma ferrovia pode gerar alterações diversas comportamentais dos animais, tais como: i) atração para a estrada e aumento da possibilidade do atropelamento; e i) evitação da estrada e a não travessia, aumentando o isolamento das populações (JAEGER et al, 2005; REE et al, 2011). É importante ressaltar que, embora seja difícil quantificar o impacto de cada ameaça é comumente encontrado que a morte de indivíduos por atropelamento está entre os principais geradores de impacto para os vertebrados (RYTWINSKY & FAHRIG, 2012).

A mortalidade de animais decorrente das colisões em linhas férreas pode ser significativa para todos os grupos faunísticos. A maioria dos estudos se concentra nos impactos sob a mastofauna, especialmente em ungulados e carnívoros de médio e grande porte. Um estudo comparando os pontos críticos de atropelamento para diferentes grupos de vertebrados (répteis, aves e mamíferos) em rodovias do Brasil, concluiu que os *hotspots* de colisão com fauna não coincidem entre os diferentes grupos (TEIXEIRA et al., 2013a). O mesmo pode ser esperado em ferrovias e a elaboração de estratégias de mitigação deve focar tanto em medidas abrangentes, que beneficiem a maioria das espécies silvestres de ocorrência esperada para a região, como em medidas específicas, que considerem características particulares de cada grupo faunístico.

Por fim, pode-se destacar que os anfíbios e os répteis estão entre os animais mais impactados pela presença de uma via, principalmente devido à mortalidade por atropelamento (VALLS, 2019). Levando em consideração, principalmente, seus hábitos locomotores. pequeno porte em geral e capacidades de dispersão mais lentas, esses animais dificilmente conseguem transpor estas barreiras ou se esquivar dos veículos ou maquinários em alta velocidade. A avifauna por sua vez, apesar de conseguir transpor mais facilmente tais barreiras, tende a ser atropelada durante seus deslocamentos de uma margem a outra de estradas e ferrovias e, quando dentre os itens transportados se encontram grãos este número de atropelamentos tende a aumentar uma vez que o vento pode levantar e remover dos vagões os leves grãos, os quais, ao caírem na ferrovia e ao redor, atraem a avifauna granívora que pode não se deslocar a tempo de trens em alta velocidade.

O presente empreendimento interferirá em poucos fragmentos florestais. Para esses fragmentos será dada uma atenção especial quanto a possibilidade de atropelamento da fauna. A riqueza de fauna registrada no diagnóstico demonstrou que as espécies ali presentes possuem uma boa adaptabilidade a pressão de fatores externos devido antropização já presente na região.

Durante a fase de instalação, o tráfego de veículos será intensificado na região do empreendimento potencializando a incidência de atropelamentos de animais silvestres. Entende-se que o risco por atropelamento nessa fase já existe, pois o empreendimento passa pela BR101. Por isso, entende-se que o aumento do risco de atropelamento durante a instalação se dará nas vias de acesso para abertura de diversos novos ramais nas áreas diretamente afetada e de influência direta do empreendimento, além dos acessos já existentes nessas respectivas localidades, considera-se que haverá um potencial intensificação do tráfego acrescendo assim a possibilidade de atropelamentos de animais silvestres. Esse impacto tem abrangência local pela ação direta em espaços afetados pela implantação do empreendimento, porém sua magnitude é fraca por se tratar de uma área que já sofre com esse tipo de impacto. Diante disso, serão executados o **Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna Silvestre, Programa de Afugentamento e Salvamento da Fauna Terrestre, Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores e Programa de Comunicação Social.**

Já durante a fase de operação, embora seja um impacto que possa ser remediado mediante a instalação de estruturas de transposição que facilitem de forma segura a travessia ou impeçam a passagem da fauna pela ferrovia, não há garantias de que atropelamentos não ocorram. Além disso, as ferrovias aumentam o crescimento e a abundância de vegetação tolerante a perturbações, incluindo muitas espécies que são palatáveis para a fauna (GANGADHARAN et al., 2017). Esse impacto tem abrangência local pela ação direta em espaços afetados pela implantação do empreendimento e para a fase de operação a magnitude passa a ser média devido a presença da ferrovia que aumenta a possibilidade de atropelamento. Faz-se necessário a execução do **Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores, Programa de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Animais Silvestres e Domésticos e Programa de Educação Ambiental.**

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	Negativo
Influência	Direto	Direto
Temporalidade	Médio	Médio
Abrangência	Local	Local
Duração	Temporário	Permanente
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Provável	Provável
Magnitude	Fraca	Média
Importância	Baixa	Média
Grau de Significância	Pequena	Média
Mitigável	Mitigável	Mitigável
Efeito	Não-cumulativo	Não-cumulativo

IMPACTO 08 – AFUGENTAMENTO DA FAUNA SILVESTRE		
Fase	Atividade	Aspecto
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Supressão vegetal/ limpeza de terreno Aumento na circulação de veículos e equipamentos Geração de ruídos e vibrações
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	Aumento na circulação de veículos e equipamentos
	Construção/Realocação de acessos rodoviários	Aumento na circulação de veículos e equipamentos
	Melhoria de acessos rodoviários	Aumento na circulação de veículos e equipamentos
	Transporte, recepção e estocagem de materiais	Geração de ruídos e vibrações Aumento na circulação de veículos e equipamentos Aumento na circulação de veículos e equipamentos
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	Supressão vegetal/ limpeza de terreno Aumento na circulação de veículos e equipamentos Supressão vegetal/ limpeza de terreno
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Geração de ruídos e vibrações

- **Descrição do Impacto**

Durante a fase de implantação do empreendimento serão utilizados máquinas, caminhões e equipamentos, que provocam ruídos e vibrações que podem elevar o nível de estresse em determinadas espécies animais, provocando distúrbios, alterações no comportamento e afugentamento de habitat originais, resultando em desequilíbrios fisiológicos típicos de situações de tensões, tais como: taxas de natalidade, taxas de mortalidade e estado de saúde.

O aumento do ruído ocasionado pela passagem dos trens pode afugentar a fauna do habitat mais próximo à ferrovia, além de competir na comunicação entre os indivíduos. Uma grande parte dos animais dependem da comunicação de longo alcance para reconhecimento do co-específicos, seleção de parceiros e defesa territorial. Uma vez que a capacidade de se comunicar é limitada pela distância com a qual um sinal pode ser reconhecido, o ruído de fundo do habitat pode restringir essa distância, interferindo na comunicação animal. Os sons antropogênicos ocupam geralmente a faixa de frequência entre zero e 3kHz, a mesma utilizada por diversas espécies animais, fazendo, portanto, com que o sinal enviado pelo emissor possa não ser detectado pelo receptor. As aves são particularmente vulneráveis ao ruído antropogênico, tendo em vista o nível e duração de ruído com a diminuição da densidade de aves (WATERMAN et al., 2002; WIACEK et al., 2019). Nesse sentido, as espécies precisarão desenvolver adaptações os quais podem diminuir sua longevidade ou comprometer seu sucesso reprodutivo. Dentre as adaptações, são reconhecidas quatro: i) elevação da frequência de emissão dos sinais acústicos de modo que se tornem mais altos do que o barulho de fundo (maior gasto fisiológico) (TOLENTINO et al. 2018, CAORSI et al. 2018), ii) emissão de sinais em intervalo diferente da poluição sonora de fundo (CARTWRIGHT et al. 2013), iii) aumento do número de vezes em que o sinal é emitido, competindo com o barulho de fundo (maior gasto fisiológico) (HOSKIN & GOOSEM, 2010) ou iv) diminuição na emissão de sinais acústicos (comprometendo a taxa de sucesso reprodutivo) (LENGAGNE, 2008).

Com isso, durante a fase de implementação, o impacto na comunidade terrestre depende da proximidade entre a fonte emissora de ruídos e os remanescentes de vegetação nativa, corpos d'água e sua fauna associada. Deve-se levar em consideração que muitas espécies registradas para a região têm hábitos generalistas, que as espécies mais exigentes ocorrem, em sua maioria, principalmente no núcleo dos fragmentos, e a interferência nos remanescentes ocorrerá majoritariamente nas bordas. Esse impacto tem abrangência local pela ação direta em espaços afetados pela implantação do empreendimento. Ainda, apesar do ruído, a magnitude deste impacto é fraca devido a pequena proximidade com renascentes florestais. Diante disso, recomenda-se a implantação do **Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores** e **Programa de Afugentamento e Salvamento da Fauna Terrestre**.

Para fase de operação, esse impacto tem abrangência local pela ação direta em espaços afetados pela implantação do empreendimento e a magnitude se mantém. Diante disso, recomenda-se a realização do **Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores**.

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	Negativo
Influência	Direto	Direto
Temporalidade	Médio	Médio
Abrangência	Local	Local
Duração	Temporário	Temporário
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Provável	Provável
Magnitude	Fraca	Fraca
Importância	Baixa	Baixa
Grau de Significância	Pequena	Pequena
Mitigável	Mitigável	Mitigável
Efeito	Não-cumulativo	Não-cumulativo

IMPACTO 09 - PERDA DE HÁBITAT

Fase	Atividade	Aspecto
Implantação	Construção de novos acessos, realocação e melhorias de acessos existentes	Supressão vegetal/ limpeza de terreno
	Melhoria de acessos rodoviários	Supressão vegetal/ limpeza de terreno
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	Supressão vegetal/ limpeza de terreno
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	Supressão vegetal/ limpeza de terreno
Operação	-	-

• Descrição do Impacto

A Área Diretamente Afetada (ADA) do Ramal Anchieta foi estimada em 939,13 ha e deste total 77,56 ha correspondem à fragmentos florestais com vegetação legalmente protegida (mata nativa em estágio médio e avançado de regeneração) (ver item 5.2.2.4.2 do EIA).

A perda de hábitat e sua fragmentação são atualmente grandes causas de extinções no mundo e são originados pela substituição sucessiva de elementos nativos ou originais da paisagem por outros com características distintas, levando à diminuição do tamanho dos fragmentos e no aumento na quantidade e isolamento das manchas remanescentes (BOSCOLO & METZGER, 2013).

Segundo Geneletti (2003) os principais efeitos da fragmentação da paisagem são a diminuição do tamanho dos fragmentos e de suas áreas-núcleo, o aumento da suscetibilidade a distúrbios externos e aos efeitos de borda, a invasão de espécies exóticas e a alteração de suas características originais, como a mudança no formato dos fragmentos e na composição da biota. Nesse sentido, os efeitos nocivos do processo de fragmentação ultrapassam a supressão de hábitats, afetando a qualidade dos remanescentes florestais, onde espécies vegetais mais adaptadas às perturbações antrópicas, alterando a dinâmica e o equilíbrio dos ecossistemas.

As obras lineares (e.g. construção novas linhas férreas) em áreas de florestas nativas estão entre os principais causadores da fragmentação florestal, visto que, normalmente, as ferrovias atravessam essas áreas e dividem em fragmentos menores. A divisão de um grande fragmento em outros menores gera a formação de novas bordas florestais, aumentando, dessa forma a densidade de borda e os efeitos negativos que esse processo antrópico gera na fauna (MURCIA, 1999; FLETCHER et al, 2018). Atrelado ao efeito de borda tem-se o aumento da intensidade luminosa e solar, da intensidade dos ventos e aumento da temperatura no interior do fragmento. Tais efeitos ocasionam alterações bióticas, como maior ressecamento da serapilheira e modificação no regime de frutificação de espécies vegetais, por exemplo. Essas alterações impactam negativamente a fauna que depende, em grande maioria, dos ambientes úmidos para manutenção das populações, além da fauna consumidora de frutos, os quais tenderá a buscar novas áreas, mais distantes, para forragear.

Os anfíbios anuros apresentam um espectro de estratégias reprodutivas, variando entre espécies que liberam uma grande quantidade de pequenos ovos na água e espécies que desempenham extremos cuidados paternos quando produzem uma quantidade pequena de ovos nos ambientes terrestres (POUGH et al, 2006; HADDAD et al, 2013). Por este motivo, os anfíbios ocupam uma ampla gama de ambientes de acordo com as suas estratégias de sobrevivência e modos reprodutivos. Por consequência, os anfíbios que também são peças fundamentais na rede trófica são impactados diretamente, gerando um desequilíbrio em toda a cadeia dependente deste recurso. Ainda, algumas aves, sensíveis às mudanças ambientais, só conseguem sobreviver no interior de fragmento florestal em bom estado de conservação (STOTZ et al., 1996), evitando ambientes alterados, como pastos e plantações de diversos tipos, como de eucaliptos e pinheiros (TORRESAN et al., 2011). Apesar disso, existem ainda aquelas espécies que são de fácil adaptação a ambientes perturbados, podendo aproveitar dos recursos ali disponíveis. Essas espécies no geral apresentam distribuição geográfica ampla e não se encontram ameaçadas de extinção.

O aumento do efeito de borda também acarreta a redução e/ou perda do habitat por conta da supressão/remoção vegetal. Com a redução e o isolamento do hábitat, as áreas de vida das espécies automaticamente são reduzidas; há maiores chances de colonização de espécies exóticas e invasoras, acarretando um aumento na competição intra e interespecífica por recursos; há um potencial aumento dos processos de endogamia e seus efeitos negativos nas populações; dentre inúmeros outros fatores abióticos e bióticos que podem levar à extinção local de espécies.

É importante mencionar que, com a redução de habitats, alguns elementos da fauna não serão afetados drasticamente, são os chamados animais generalistas. Animais generalistas são pouco exigentes e apresentam alto grau de tolerância e capacidade de aproveitar eficientemente diferentes recursos oferecidos pelo ambiente. Têm condições de viver em áreas que apresentam vegetação mais aberta ou mata secundária, não sendo, portanto, tão afetados com a redução de habitats. Já os animais especialistas, como espécies florestais, serão diretamente afetados com a redução de seus habitats, e assim terão a necessidade de procurar por áreas que lhes ofereçam melhores condições de sobrevivência.

O futuro traçado do ramal ferroviário e a faixa de domínio a ser estabelecida causará interferência na conectividade entre remanescentes florestais, decorrente da necessidade de supressão vegetal ao longo do traçado. Em vários trechos ocorrerá a supressão de vegetação em fragmentos florestais e em alguns desses locais existem remanescentes próximos, cuja conectividade será afetada, tanto pela retirada da cobertura florestal (perda de habitat), como pela construção da ferrovia em si, que poderá dificultar a passagem de animais entre os fragmentos, afetando as relações fauna-flora.

Outra forma de perda de habitat ocasionada pela implantação do empreendimento é em função da intervenção nas áreas de preservação permanente (APPs), que são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

De acordo com o mapeamento da quantificação florestal da área diretamente afetada do empreendimento, ocorrerá intervenção em 229,48 ha de APP, sendo que grande parte dessa intervenção ocorrerá em ambientes antropizados, tais como pastagens e “pomares” no entorno de residências (ver item 5.2.2.4.2 do EIA). Ressalta-se, entretanto que as APPs foram consideradas elementos de conexão ambiental, conforme análise de corredores ecológicos neste EIA (ver item 5.2.1.3.2). Os corredores atuam como uma fonte de conectividade entre as manchas isoladas de habitat, tornando a paisagem mais permeável, favorecendo a movimentação e recolonização, diminuindo o risco de extinções (MERRIAM, 1999; ROCHA et al., 2005).

Dessa forma a intervenção em APP poderá afetar no habitat e deslocamento de exemplares da fauna e, assim, causar modificação na estrutura das comunidades biológicas pela interferência nas relações ecológicas entre os diferentes grupos faunísticos, bem como no componente de flora pela interdependência com animais que algumas espécies de plantas possuem para o estabelecimento de seus processos reprodutivos (polinização e dispersão).

A perda de habitat e alteração na conectividade entre remanescentes e corredores ecológicos é um impacto de média significância, apesar da baixa cobertura com vegetação nativa e a alta fragmentação florestal já existentes ao longo do traçado, tendo vista a relevância desses ambientes para a fauna e flora nativas, especialmente considerando a ocorrência de espécies ameaçadas e protegidas (ver item 6.2.2).

Esse impacto tem abrangência local pela ação direta em espaços afetados pela implantação do empreendimento. A interferência sobre os remanescentes florestais será pequena, principalmente por se tratar de uma região que possui um elevado avanço na utilização do solo (crescimento urbano), mas considerando essa interferência, a riqueza levantada no diagnóstico em pauta e ocorrência de espécies legalmente protegida, a magnitude deste impacto é considerada como forte para implantação por levar à descaracterização do fator ambiental nos remanescentes, porém fraca para operação por se tratar de um impacto indireto onde a variação no valor dos indicativos será inexpressiva.

Diante disso, para a fase de implantação, recomenda-se o acompanhamento desse impacto através do **PACO** (por meio do **Subprograma de Minimização de Supressão de Vegetação**); do **Programa de Plantio Compensatório**; do **Programa de Resgate e Monitoramento da Flora**; do **Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores** e do **Programa de Educação Ambiental**.

- **Classificação do Impacto**

Atributo	Qualificações
	Implantação
Natureza	Negativo
Influência	Direto
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Local
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência	Certa
Magnitude	Forte
Importância	Média
Grau de Significância	Média
Mitigável	Mitigável
Efeito	Cumulativo

A **Tabela 6.2.2-1** apresenta a classificação e valoração dos impactos identificados sobre o meio biótico.

Tabela 6.2.2-1: Planilha de classificação e valoração dos impactos identificados sobre o meio biótico.

Fase	Impacto	Natureza		Influência		Temporalidade			Abrangência			Duração		Reversibilidade		Ocorrência		Magnitude			Importância			Grau de Significância			Mitigável		Efeito			
		Positiva	Negativa	Direta	Indireta	Imediato	Médio	Longo	Local	Regional	Estratégia	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Certa	Provável	Fraca	Média	Forte	Alta	Média	Baixa	Pequena	Média	Grande	Mitigável	Não-mitigável	Cumulativo	Não-cumulativo	Sinérgico	Indutor
Implantação	Alteração na Comunidade Aquática		X	X			X	X	X			X		X		X		X			X			X			X			X		
	Aumento nos Atropelamentos da Fauna		X	X			X		X			X		X		X	X					X	X		X		X			X		
	Afugentamento de Fauna Silvestre		X	X			X		X			X		X		X	X					X	X		X		X			X		
	Perda de Hábitat		X	X		X			X				X		X	X			X			X		X		X		X				
Operação	Alteração na Comunidade Aquática		X	X			X	X	X			X		X			X		X			X			X		X			X		
	Aumento nos Atropelamentos da Fauna		X	X			X		X				X		X		X		X			X			X		X			X		
	Afugentamento de Fauna Silvestre		X	X			X		X			X		X		X	X					X	X		X		X			X		



6.2.3 Meio Socioeconômico

Para o Meio Socioeconômico foram identificados 13 impactos, conforme detalhamento apresentado abaixo. Os impactos sobre o Meio Socioeconômico foram numerados de 10 a 22.

• Impacto 10 - Geração de Expectativas sobre o Empreendimento

Fase	Atividade	Aspecto
Planejamento	Realização de contato com os proprietários e levantamentos de	Apresentação dos estudos preliminares
	Realização de reuniões e contatos com prefeituras municipais e gestores públicos	
	Trabalhos de topografia e sondagem	Elaboração do Projeto Básico de Engenharia
	Cadastramento de proprietários e pesquisa socioeconômica	Avaliação prévia das áreas a serem incluídas na faixa de domínio
Implantação	Procedimentos para aquisição de áreas e remoção	Apresentação dos estudos preliminares
		Negociações e indenizações
	Contratação de mão de obra	Criação de empregos
Operação	-	Atração/migração populacional
		-

• Descrição do Impacto

A geração de expectativas da população localizada na área de estudo do empreendimento está fortemente ligada aos aspectos de apresentação dos estudos preliminares, a Elaboração do Projeto Básico de Engenharia e a Avaliação prévia das áreas a serem incluídas na faixa de domínio durante o processo de planejamento. Durante esta fase de planejamento do ramal ferroviário, o aumento da circulação de pessoas ligadas à realização dos estudos para o processo de Licenciamento Ambiental e demais estudos técnicos provocam o surgimento dessa expectativa, enquanto na fase de implantação, as expectativas se estabelecem em torno de atividades como a movimentação intensa de contratação de mão de obra e dos procedimentos para aquisição de áreas e remoção, ações ligadas às negociações e indenizações dos imóveis. Em ambas as fases, uma série de dúvidas e questionamentos podem surgir junto às comunidades em relação ao empreendimento, que se estende ao longo dos 99,33 quilômetros de ferrovia e abrange seis municípios¹ no Estado do Espírito Santo.

A natureza do impacto gerado se dará em torno de elementos positivos, principalmente nas duas fases iniciais do empreendimento (Planejamento e Implantação), considerando a possibilidade da

¹ O empreendimento perpassa por seis municípios do Estado do Espírito Santo, a saber: Santa Leopoldina, Cariacica, Viana, Vila Velha, Guarapari e Anchieta. Ressalta-se que o *buffer* de 2km compreende uma pequena área (403,995 ha) do município de Serra, por onde não incide o traçado e nem a faixa de domínio do Ramal Anchieta. O projeto não prevê nenhum tipo de intervenção neste município.

geração de novos empregos e renda, aumento na demanda por insumos e surgimento de demandas por serviços diversos, todos elementos atrelados ao desenvolvimento econômico da região, de forma direta ou indireta.

A geração de expectativa pode atrair a mobilização da população para obtenção de qualificação para ocupação de vagas de emprego e a busca por novas oportunidades de empreendedorismo local, com efeitos positivos. Pode desencadear a atração e migração populacional, ocasionando pressões sobre os indicadores sociais decorrentes, como especulação imobiliária, ocupação irregular no território, além de gerar alguns efeitos negativos.

Observando as necessidades do mercado capixaba em termos de abertura de vagas e o perfil do trabalhador demandado na grande Vitória, trata-se em sua maioria de postos de trabalho que necessitam de baixa qualificação para atuação no comércio e na construção civil (SINE/ES 2023). Esse perfil de postos de trabalho voltado principalmente para a construção civil concorre com as necessidades das obras da ferrovia. Na Área de Estudo existem unidades do SEST em Cariacica e SENAI em Vila Velha, Cariacica e Anchieta, além da capital Vitória, Unidades do SENAC em Vila Velha e na capital Vitória, Unidades do Instituto Federal do Espírito Santo em Vila Velha e Cariacica. Em Vitória há ainda a Escola Técnica Estadual em Vila Velha/ES. Esse complexo de instituições de Educação Técnica somam um importante esforço na formação de mão de obra que poderá atuar na instalação do empreendimento.

É fundamental considerar que a possibilidade de fomento ao desenvolvimento regional pode superar as expectativas relacionadas à desapropriação e interferências em atividades produtivas. A faceta positiva desse impacto pode proporcionar o alcance de demandas sociais locais, estruturais e cotidianas, como a geração de emprego, investimentos locais em infraestrutura, novas oportunidades de geração de renda e criação de novas cadeias produtivas. Já os aspectos negativos relacionados à expectativa da população podem gerar especulação imobiliária, incertezas sobre os processos de indenização, atração de mão de obra não local e aumento do fluxo migratório. Para atuar junto a esses efeitos, tanto positivos como negativos, existem ações de potencialização ou mitigação. As ações de qualificação de mão de obra e fortalecimento institucional se configuram como ações potencializadoras da geração de emprego e do empreendedorismo local, assim como as ações de comunicação social, educação ambiental, monitoramento de indicadores e fortalecimento institucional, atuam na forma de mitigação dos impactos negativos.

Os trechos do traçado que se aproximam de centros urbanos, em Cariacica e em Viana, poderão desencadear expectativas no entorno de outro elemento, que se trata dos aspectos de negociação e indenizações sobre as áreas. Pode-se considerar, ainda, que na porção do traçado que atravessa áreas rurais, as expectativas estão mais relacionadas às interferências nas práticas agrícolas e silvipastoris e nas desapropriações. Esse elemento será mitigado através do **Programa de Comunicação Social** que será iniciado na fase de planejamento e se estenderá para a fase de implantação. O **Programa de Desapropriação, Indenização, Remanejamento e Assistência à População Afetada**, além das ações de capacitação de mão de obra incluídas no **Programa de Fortalecimento Institucional**.

Esse impacto se classifica tanto como negativo e como positivo, de média magnitude, já que possui uma abrangência regional, pois a expectativa pode se instalar em toda a extensão do traçado, porém afetar diferentemente os grupos sociais que vivenciam o contexto de proximidade com a ferrovia e

classes de profissionais específicos. Trata-se de um impacto com grande capacidade de potencialização dos efeitos positivos, através do fomento a qualificação e contratação de mão de obra local. Esse impacto é temporário e não cumulativo, com grandes possibilidades de potencialização e mitigação a partir das ações já apontadas, como comunicação social, fortalecimento institucional e formação de mão de obra.

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Planejamento	Implantação
Natureza	Negativo /Positivo	Negativo /Positivo
Influência	Direto	Direto
Temporalidade	Imediato	Imediato
Abrangência	Regional	Regional
Duração	Temporário	Temporário
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Média	Média
Importância	Média	Média
Grau de Significância	Média	Média
Mitigável	Mitigável/Potencializável	Mitigável/Potencializável
Efeito	Sinérgico	Sinérgico

• Impacto 11- Aumento de circulação de trabalhadores

Fase	Atividade	Aspecto
Planejamento	-	-
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Atração/migração populacional
	Contratação de mão de obra	Atração/migração populacional Criação de empregos
Operação	-	-

• Descrição do Impacto

Considerando que apesar das dimensões do empreendimento, a mão de obra alocada estará predominantemente situada nos municípios mais urbanos, com maior infraestrutura, os municípios atravessados pelo empreendimento apresentam possibilidades de atender à eventual demanda gerada por mão de obra. Dessa forma, não são previstos fluxos migratórios significativos e, se houver, deverão ser representados por mobilizações intra-regionais de pouca expressividade. Essa capacidade de fornecimento de mão de obra local regional é corroborada pela presença importante de escolas de formação técnica localmente, SEST, SENAI, SENAC, IFES e Escola técnica Estadual Vasco Fernandes Coutinho, localizadas nos municípios da Área de Estudo, especificamente Cariacica, Vila Velha e Anchieta, além da capital Vitória. Essa estrutura de formação tem capacidade de formar mão de obra para ocupar a maioria dos postos de trabalho para atuação na instalação da ferrovia e outros empreendimentos da região.

As atividades de instalação e operação dos canteiros e frentes de obra poderão demandar grande volume de mão de obra de construção civil, incluindo mão de obra de formação técnica. Entre as principais funções estão os ajudantes de obra em geral, eletricitistas, pedreiros, carpinteiros, soldadores e maçariqueiros, motoristas, operadores de máquinas e equipamentos, técnicos em mecânica, elétrica e de vias, além de outras funções mais específicas em menor quantidade como engenheiros, blasters, greidista e jardineiros. A grande maioria desses profissionais, especialmente a mão de obra técnica menos específica tem capacidade de ser formada pelas escolas de formação localizadas na Área de Estudo e na capital do Estado, Vitória.

Neste sentido, considerando o perfil de mão de obra a ser demandado, a oferta desses empregos, poderá gerar algum grau de atratividade de trabalhadores aos municípios onde estarão instalados os canteiros de obra. Essa atratividade de mão de obra não local deverá ser mitigada a partir de parcerias com as instituições de formação e no fortalecimento institucional junto aos municípios e Estado para a divulgação das vagas e contratação de mão de obra local.

Associado a esse impacto ainda existem uma série de outras repercussões que o torna altamente sinérgico. Uma dessas repercussões é a geração de expectativas, possibilidade de um eventual vetor de propagação de doenças infectocontagiosas, alteração na dinâmica imobiliária e incômodos à população. Esses impactos serão mitigados a partir da adoção de medidas de controle por parte do empreendedor, particularmente no que diz respeito ao contato dos trabalhadores com a população no entorno das frentes e canteiros de obras.

É preciso considerar que o empreendedor executará ações de controle prévio associado a esse impacto, a partir dos **Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) e Subprograma de Saúde e Educação Sexual** e as ações de formação e contratação de mão de obra local, incluídas no **Programa de Fortalecimento Institucional**.

A mitigação desse impacto apresenta grande potencialidade para incremento na formação da população local para atuação no mercado de trabalho e para além das obras relacionadas à ferrovia. A partir das ações do Programa de Fortalecimento Institucional e da possibilidade de estabelecimento de parcerias do empreendedor com instituições de ensino (SEST, SENAI, SENAC, IFES e escolas técnicas), poderá ser oferecida uma ampla gama de cursos de formação para aproveitamento de mão de obra local nas obras da ferrovia. Essas ações têm capacidade de modificação do perfil de mão de obra disponível localmente, para atendimento às demandas do mercado em geral.

É importante destacar que todas as ações de mitigação desse impacto também deverão ser desdobradas para as contratadas, visto que grande parte dessa geração de empregos e movimentação de trabalhadores são empregados em empresas contratadas pelo empreendedor.

Esse impacto foi classificado como de média magnitude, por ser reversível, caracterizado ainda como temporário e mitigável. A possibilidade de estabelecimento de parcerias para a qualificação de mão de obra local visa a minimizar a atração e migração de trabalhadores não locais, o que qualifica ainda mais esse impacto como de magnitude mediana.

Na fase de operação esse impacto não ocorre, tendo em vista que a manutenção e operação da ferrovia demandam um volume de mão de obra muito baixo, em relação ao empregado na implantação.

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações		Operação
	Planejamento	Implantação	
Natureza	-	Negativo	-
Influência	-	Direto	-
Temporalidade	-	Imediato	-
Abrangência	-	Local	-
Duração	-	Temporário	-
Reversibilidade	-	Reversível	-
Ocorrência	-	Certa	-
Magnitude	-	média	-
Importância	-	média	-
Grau de Significância	-	média	-
Mitigável	-	Mitigável	-
Efeito	-	Indutor	-

- **Impacto 12 - Remoção Involuntária**

Fase	Atividade	Aspecto
Planejamento	-	-
Implantação	Procedimentos para aquisição de áreas e remoção	Desapropriações
Operação	-	-

- **Descrição do Impacto**

O impacto de Remoção Involuntária das famílias abarca principalmente as áreas mais urbanizadas, onde o estabelecimento de faixa de domínio irá se sobrepor a lotes em perímetro urbano, principalmente nos municípios de Cariacica e Viana. Nesse trecho a faixa de domínio apresentará interferências em edificações residenciais, comerciais, bem como em projetos de loteamento residenciais, industriais e logísticos, além de relocação de ruas. Também irá permitir a manutenção de todos os acessos e a mobilidade da população no território. Além desse trecho mais urbanizado, ocorrerá ainda o seccionamento de propriedades rurais, a geração de áreas remanescentes nas propriedades, perda total ou parcial de propriedades e interferência no deslocamento de rebanhos e na relocação de famílias. Nesse contexto mais rural, apenas em sítios menores ocorrerão remoções involuntárias, porém, em quantidade muito reduzida, com algumas interferências em edificações e outras estruturas.

Durante a realização dos procedimentos para aquisição de áreas e remoção ocorrerão as desapropriações de benfeitorias, segmentação de áreas e a remoção involuntária das famílias. Essa realocação gera não somente a mudança física como também a alteração da estrutura e modo de vida dos moradores que possuem suas relações sociais e atividades econômicas consolidadas na região.

Foi considerada como premissa para a definição deste impacto a faixa de domínio prevista no projeto. Além disso, foram consideradas áreas onde serão realizadas alterações de vias e acessos. Este impacto foi classificado como negativo, levando em consideração as interferências em públicos diversos, abarcando desde grandes e pequenos proprietários rurais, passando por população urbana vulnerável e pequenos sítiantes de lazer; a ocorrência é imediata, já que ocorre desde o início do processo de aquisição de áreas; é permanente e irreversível, visto que uma vez instalada a faixa de domínio as propriedades anteriores não retornam. Esse impacto foi classificado no mais alto grau de magnitude, importância e significância, pois abarca propriedades a serem impactadas dentro e fora da faixa de domínio, áreas de relocação de acessos e possíveis áreas de segurança de obras, em 6 municípios numa faixa de 99,33 Km de extensão, incluindo perímetro rural e o perímetro urbano. O detalhamento da faixa onde ocorrerão as desapropriações pode ser observado no item do diagnóstico 5.3.4.2 Desapropriação, a partir da página 1655.

Para mitigar esse impacto deverão ser desenvolvidos os **Programa de Comunicação Social**, **Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômico** e o **Programa de Desapropriação, Indenização, Remanejamentos e Assistência a população afetada**.

Esses programas deverão compor as medidas de acompanhamento dos processos de desapropriações buscando garantir a indenização adequada da população afetada, com o objetivo de acompanhar essas famílias a serem removidas até a sua estabilização física e financeira nas áreas anfitriãs.

Além disso, serão adotadas todas as premissas conceituais, os marcos operacionais que devem considerar como ponto de partida as normas, boas práticas e normativas operacionais utilizadas por governos e organismos, no âmbito nacional e internacional. Toma-se como princípio orientador a busca pela efetividade dos direitos humanos, que se realiza a partir da observância à liberdade dos indivíduos e a dignidade da pessoa humana.

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	-
Influência	Direto	-
Temporalidade	Imediato	-
Abrangência	Local	-
Duração	Permanente	-
Reversibilidade	Irreversível	-
Ocorrência	Certa	-
Magnitude	Forte	-
Importância	Alta	-
Grau de Significância	Grande	-
Mitigável	Mitigável	-
Efeito	Indutor	-

Impacto 13 - Alteração da dinâmica imobiliária

Fase	Atividade	Aspecto
Planejamento	Cadastramento de proprietários e pesquisa socioeconômica	Avaliação prévia das áreas a serem incluídas na faixa de domínio
Implantação	Procedimentos para aquisição de áreas e remoção	Desapropriações
	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Atração/migração populacional
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Geração de particulado e gases de combustão Geração de ruídos e vibrações

• Descrição do Impacto

A instalação do empreendimento poderá impactar na dinâmica do mercado imobiliário regional, a partir da sinergia com outros impactos, como a expectativa da população sobre o empreendimento, aumento da circulação dos trabalhadores, da alteração da dinâmica da economia e remoção involuntária na área de intervenção do empreendimento.

Tanto as atividades do cadastramento de proprietários e pesquisa socioeconômica na fase de planejamento, como a atividade referente aos procedimentos para aquisição de áreas e remoção na fase de implantação, interferem na dinâmica imobiliária da região. O processo de especulação ocorre gerando flutuações e sobrevalorização dos imóveis, tanto daqueles que serão adquiridos, como os do seu entorno imediato, além das áreas anfitriãs que receberão as famílias realocadas.

A região da área de estudo é composta por áreas rurais e urbanas, com os municípios de Cariacica e Viana, apresentando trechos mais urbanizados e os municípios de Santa Leopoldina, Vila Velha, Guarapari e Anchieta sendo atravessados pelo traçado da ferrovia, somente em áreas rurais.

Dessa forma, esse impacto que se repercute sobre o mercado imobiliário, apresentará maiores interferências em Cariacica e Viana, onde se encontram as regiões de loteamentos regulares ou irregulares em processo de expansão urbana, e possui um mercado imobiliário importante. A especulação imobiliária decorrente desse impacto pode elevar os valores de moradia influenciada por alguns fatores como a liberação de áreas para instalação do empreendimento, o aumento da demanda a partir da atração populacional em busca de oportunidades, busca por áreas anfitriãs que receberão as famílias realocadas, expectativa da população a respeito de indenizações e aquisições de áreas. Os demais municípios da Área de Estudo (AE) serão impactados por desapropriação de áreas rurais, somente na dimensão da área de domínio, cujo impacto sobre a dinâmica imobiliária é de menor magnitude.

As definições finais dos estudos de geometria, traçado, métodos construtivos, formas de residência ou hospedagem de trabalhadores, serão fundamentais na definição das dimensões desse impacto, assim como as formas de mitigação. A partir desses elementos pode se definir as possíveis necessidades de locação de imóveis para instalação de famílias alvo de possíveis remoções temporárias e aluguel de imóveis pelo empreendedor durante as obras da ferrovia, dois elementos preponderantes nas possíveis pressões sobre a oferta e demanda, e consequente a valorização dos imóveis para aluguel. O fluxo migratório da população que busca oportunidades de trabalho tende a agravar essa flutuação de preços, visto o aumento da demanda local. Levando em consideração que a Área de Estudo se configura como o polo mais importante de atração de imigrantes, no Espírito Santo, a dinâmica imobiliária já se encontra em alguma medida adaptada ao movimento de crescimento das periferias da Região Metropolitana da Grande Vitória, onde se localiza a área de Estudo. Os dados que melhor caracterizam esse cenário se encontram no item 5.3.2.1 Caracterização Populacional, a partir da página 1339.

Outro fator fundamental é a presença de trabalhadores alocados no empreendimento (mão de obra local e não local) e a maior disponibilidade de renda circulante na região, o que pode causar aumentos dos preços nos aluguéis e dos imóveis. Dependendo do formato que as empresas contratadas adotarem para hospedar seus trabalhadores, a disponibilidade de residências para aluguel pode ser reduzida, elevando os preços e gerando impactos junto a população local.

Além desses fatores é preciso considerar a depreciação das áreas no entorno do Parque Natural Municipal do Monte Mochuara, cujos lotes e chácaras atualmente são alvo de atual valorização, em função da paisagem cênica e por se tratar de uma área de segundas residências.

O impacto alteração da dinâmica imobiliária é classificado como de abrangência regional para a implantação, pois a busca por áreas anfitriãs ocorre em toda a região. Trata-se de um impacto provável e mitigável, a partir de ações do **Programa de Comunicação Social** do próprio **Programa de Desapropriação, Indenização, Remanejamento e Assistência a População Afetada**. As ações ligadas ao **Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos** e ao **Programa de Fortalecimento Institucional** podem ter efeitos de mitigação sobre esse impacto.

Esse impacto apresenta aspectos positivos a partir do momento que a demanda por imóveis leva à valorização comercial de imóveis e aluguéis, com surgimento de incremento na estrutura de comércio e serviços locais, promovendo uma transformação no espaço, acompanhado por melhorias nos serviços públicos de mobilidade e saneamento.

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações		
	Planejamento	Implantação	Operação
Natureza	Negativo/Positivo	Negativo/Positivo	Negativo/Positivo
Influência	Direto	Direto	Direto
Temporalidade	Imediato	Imediato	Imediato
Abrangência	Regional	Regional	Local
Duração	Temporária	Temporária	Permanente
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Irreversível
Ocorrência	Provável	Provável	Provável
Magnitude	Média	Média	Média
Importância	Média	Média	Média
Grau de Significância	Média	Média	Média
Mitigável	Mitigável	Mitigável	Mitigável
Efeito	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico

Impacto 14 - Alteração no Padrão de Expansão Urbana

Fase	Atividade	Aspecto
Implantação	Procedimentos para aquisição de áreas e remoção	Desapropriações
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Geração de ruídos e vibrações Geração de particulados e gases da combustão

• Descrição do Impacto

Os municípios que fazem parte da Área de Estudo do empreendimento enquadram-se na Lei nº. 10.257/01, possuindo instrumentos básicos de ordenamento urbano, como Plano Diretor Urbano e Códigos de Posturas, possibilitando o disciplinamento do uso e ocupação do solo, que deverá ser revisto para disciplinar os usos no entorno da ferrovia. Isto requer atenção para evitar usos que possam resultar em conflitos. Devem ser permitidos usos não conflitantes como atividades industriais, comerciais e de serviços.

A situação atual do ordenamento urbano dos municípios da Área de Estudo, é compatível com a instalação do empreendimento. Portanto, não há demandas de modificação e remodelação no zoneamento definido pelo plano diretor dos municípios, em decorrência do traçado projetado para a ferrovia Ramal Anchieta. O diagnóstico do Meio Socioeconômico apresenta análise detalhada do Plano Diretor Municipal (PDM) de cada município da Área de Estudo, no item 5.3.4.1 Zoneamento Territorial, a partir da página 1485.

Além dos aspectos de desapropriação e remoções involuntárias que podem interagir diretamente com o meio na fase de implantação, impactando uma modificação no padrão de ocupação, outras interferências sobre o espaço urbano poderão ocorrer na fase de operação. Essa alteração pode ser motivada conforme aspecto da geração de particulados e gases da combustão, presença de ruído e vibração e impacto visual na região.

A partir dessa análise, para a instalação podemos classificar o impacto negativo e imediato, visto que se inicia logo no processo de aquisição de áreas. Trata-se de impacto permanente de média magnitude, visto que é um impacto que modificará a ocupação urbana na região, porém pode ser disciplinada pelo poder público desencadeando transtornos menores a população e a conformação do tecido urbano.

Para a operação, esse impacto é permanente, irreversível e não mitigável pelo empreendedor, fora da sua faixa de domínio. A mitigação desse impacto nestas áreas possui maior sucesso se executado pelo poder público, com a execução do ordenamento urbano.

Na fase de implantação, os efeitos da ocorrência de ruídos, emissões e presença intensa de obras que impactam o padrão de expansão urbana, tendem a ser mitigáveis a partir dos programas de controle dessas emissões. Além disso, os **Programas de Monitoramento de indicadores Socioeconômicos, de Fortalecimento Institucional e Programa de Comunicação Social** podem ter efeito positivo na mitigação desse impacto. Na fase de operação, a execução do **Programa de Reintegração e Manutenção da Faixa de Domínio** deverá minimizar a ocorrência desse impacto.

Considerando que a gestão de território é de responsabilidade do Poder Público caberá ao empreendedor manter um relacionamento com as instituições competentes para que implantem políticas públicas adequadas de forma a evitar o crescimento desordenado da população em direção às proximidades da ferrovia.

• Classificação do Impacto

Atributo	Planejamento	Qualificações	
		Implantação	Operação
Natureza	-	Negativo	Negativo
Influência	-	Direto	Direto
Temporalidade	-	Imediato	Médio a longo prazo
Abrangência	-	Local	Local
Duração	-	Temporário	Permanente
Reversibilidade	-	Reversível	Irreversível
Ocorrência	-	Certa	Certa
Magnitude	-	Média	Média
Importância	-	Média	Média
Grau de Significância	-	Média	Média
Mitigável	-	Mitigável	Não Mitigável
Efeito	-	Sinérgico	Sinérgico

• Impacto 15 - Alteração nos padrões de Mobilidade da População

Fase	Atividade	Aspecto
Planejamento	-	-
Implantação	Procedimentos para aquisição de áreas e remoção	Desapropriações
	Construção/relocação de acessos rodoviários	Remoção de estruturas existentes Aumento na circulação de veículos e equipamentos
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Aumento na circulação de veículos e equipamentos

• Descrição do Impacto

A partir do diagnóstico identificamos que são interceptadas vias de tipologias diversas, desde rodovias federais, estruturantes e de elevada capacidade de tráfego, com velocidade diretriz que pode alcançar cerca de 90 km/h, até pequenas vias de acesso particular a propriedades rurais, com leito em terra e velocidade de no máximo 30 km/h. O detalhamento da caracterização da malha viária interceptada pelo empreendimento, se encontra no item 5.3.4.2 Mobilidade Urbana - Interferências na malha viária por município, a partir da página 1541.

A despeito dessa variedade de situações, as soluções adotadas no projeto básico trataram de atender às necessidades de deslocamento e acesso, tanto para bairros mais adensados, quanto para comunidades em crescimento, e ainda para propriedades rurais individualmente.

A partir do conhecimento da realidade atual e dos instrumentos urbanísticos e planos de mobilidade desenvolvidos nos níveis municipal e metropolitano, identificou-se que as soluções projetadas sobre obras de arte especiais e relocações viárias são suficientes para preservar as condições de mobilidade geral e a acessibilidade dos cidadãos em todos os modais de transportes, para o cenário atual e para garantir a visão de futuro estabelecida nesses mecanismos jurídicos, como os PDMs e o PDUI/GV, que embasam os investimentos dos gestores locais e do Estado.

A fase de implantação de infraestruturas deverá gerar aumento na circulação de veículos e equipamentos nos municípios impactados. Nesse contexto, alguns aglomerados populacionais, a exemplo da comunidade Novo Brasil, Mochuara e Prolar, no município de Cariacica, e Areinha, no município de Viana, terão sua mobilidade alterada. Assim como para as outras partes dos municípios da Área de Estudo, as alterações na mobilidade serão tratadas a partir de relocações de acesso e instalação de estruturas, como viadutos, pontes, passagens inferiores que darão conta de garantir a circulação de pessoas, veículos e animais. Para os demais municípios, onde não há interferência com perímetro urbano, as interferências com o sistema viário ocorrem em estradas municipais e vicinais, além de acessos a propriedades. Vale destacar a possível interferência junto à ES 388, em Vila Velha, e a ES 146, em Anchieta, que seguem paralelamente a ferrovia em alguns trechos, com travessias por passagens Inferiores e viadutos, como detalhado no item 5.3.4.2 Mobilidade Urbana - Interferências na malha viária por município, a partir da página 1541.

É importante considerar que devem ocorrer interferências de sobrecarga de trânsito em algumas vias municipais com trânsito menos intenso, porém outras rodovias como a BR-101 e BR-266 são rodovias estratégicas para o país e já apresentam circulação intensa de veículos, ocorrendo apenas um incremento em pequenos trechos da BR 262 em Cariacica e Viana e em um trecho maior da BR 101, passando por Cariacica, Viana, Vila Velha, Guarapari e Anchieta.

Com isso, os moradores que utilizam essas vias para realizar deslocamento até as sedes municipais, para acesso à infraestrutura de comércio e serviços (bancos, mercados, dentre outros), além de acesso às outras comunidades próximas, terão suas rotinas de trajetos impactadas. O aumento na circulação de veículos, sobretudo por equipamentos pesados, poderá levar à degradação das vias locais, sobretudo em períodos mais chuvosos e eventualmente acarretar o aumento dos acidentes de trânsito nas ruas e estradas locais. A partir das constatações realizadas pelo estudo de mobilidade foram utilizadas soluções de engenharia para mitigar os impactos à mobilidade da população local e regional. Foram adotados viadutos rodoviários com o intuito de eliminar a utilização de passagens em nível, sempre que o desnível entre a ferrovia for favorável. Ainda com o objetivo de eliminar a utilização de passagens em nível, as passagens inferiores foram adotadas ao longo de toda a ferrovia, a fim de permitir a sua travessia de forma mais segura. No processo de definição do tipo de solução a ser empregada nas pontes e viadutos ferroviários foram desenvolvidos comparativos de soluções, apresentados no Capítulo 9 – Alternativas Tecnológicas e Locacionais.

Considerando as soluções adotadas, um novo padrão de mobilidade será desenvolvido, com a população utilizando os viadutos e passagens inferiores construídas. Dessa forma, as interferências que ocorrerem na fase de implantação serão reduzidas para a fase de operação, se tornando esporádicas em situações específicas, ligadas a eventualidades e a eventos de manutenção que não sejam possíveis serem desenvolvidas inteiramente dentro da faixa de domínio.

Para mitigar esse impacto na implantação e na operação do empreendimento sugere-se a implantação dos programas de de **Programa de Comunicação Social** e **Subprograma de Sinalização**.

Esse impacto pode ser considerado negativo, tendo em vista os transtornos gerados no momento de obras, e positivo, no sentido que poderá introduzir modificações que gerem eficiência e melhoria da estrutura das vias e fluxos viários. É necessário considerar que a alteração nos padrões de mobilidade se manifesta na implantação e após todas as adequações realizadas, os novos padrões são incorporados no cotidiano da população, sendo dessa forma temporário e reversível. A magnitude desse impacto se apresenta como média, pois apesar de interferir na circulação viária em todos os municípios, ele é mitigável, com a instalação de pontes, viadutos e passagens inferiores, garantindo os acessos e a mobilidade da população local.

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo /Positivo	Negativo /Positivo
Influência	Direto	Direto
Temporalidade	Imediato	Imediato
Abrangência	Local	Local
Duração	Temporário	Temporário
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Média	Média
Importância	Alta	Alta
Grau de Significância	Grande	Grande
Mitigável	Mitigável	Mitigável
Efeito	Não cumulativo	Não cumulativo

• Impacto 16 - Interferência no cotidiano da população

Fase	Atividades Previstas	Aspecto Ambiental
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Utilização dos equipamentos urbanos Aumento na circulação de veículos e equipamentos Geração de ruídos e vibrações Geração de material particulado e gases de combustão
	Contratação de mão de obra	Atração/migração populacional
	Construção/Realocação de acessos rodoviários	Atração/migração populacional
	Transporte, recepção e estocagem de materiais	Utilização dos equipamentos urbanos Geração de ruídos e vibrações
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	Aumento na circulação de veículos, máquinas e equipamentos Aumento na circulação de veículos, máquinas e equipamentos
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	Geração de ruídos e vibrações Geração de particulados e gases da combustão
		Movimentação de terra
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Geração de ruídos e vibrações Geração de particulados e gases da combustão

- **Descrição do Impacto**

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento as atividades relacionadas poderão causar incômodos e interferências no cotidiano da população afetada, especialmente aos moradores da área diretamente afetada, ou que têm suas rotinas estabelecidas nas áreas atravessadas pela ferrovia.

Durante a instalação, as obras e transporte de insumos, por exemplo, geram o aumento dos níveis de pressão sonora, que podem causar incômodos à população. Da mesma forma, a operação do maquinário e a circulação de veículos pesados também são responsáveis por emissões atmosféricas que contribuem para a ocorrência desse impacto. Cabe considerar ainda que o próprio trânsito local sofrerá influência da intensificação do tráfego, em função dos canteiros de obras, uma vez que ocorrerá maior circulação de caminhões e demais automóveis, interferindo na locomoção dos moradores e até mesmo aumentando o risco de acidentes.

A segmentação de aglomerados populacionais e interferências em vias de circulação de veículos também ocasionam a alteração das rotinas de vida da população.

Esse impacto se manifesta significativamente na fase de implantação e se configura como negativo e imediato, visto que irá se manifestar assim que começarem as obras. Destacamos que se trata de um impacto de média magnitude, pois afetará toda a população do entorno e se trata de um impacto de difícil mitigação, pois as obras de instalação e posteriormente a operação do empreendimento, implicam em modificações de rotina, alteração de deslocamentos, geração de ruídos e emissão de particulados e convivência com essas alterações. Esse impacto apresenta sinergia como uma série de outros impactos que serão mitigados em seus programas específicos.

Em busca de mitigação desse impacto, deverão ser desenvolvidas ações relacionadas ao **Programa de Comunicação Social, Subprograma de Sinalização e Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)**, buscando manter a população o mais informada possível. Esse impacto é considerado reversível, pois os elementos de incômodo da fase de obra se cessarão.

Na fase de operação, esse impacto atinge uma estabilidade, com o cotidiano da comunidade incorporando a presença da operação da ferrovia. Além disso esse impacto deve ser mitigado a partir do **Programa de Comunicação Social**. Torna-se uma medida de mitigação permanente frente à população afetada, como oferta de comunicação constante e canal aberto de contato com a população.

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	Negativo
Influência	Direto	Direto
Temporalidade	Imediato	Imediato
Abrangência	Local	Local
Duração	Temporário	Permanente
Reversibilidade	Reversível	Irreversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Média	Média
Importância	Média	Média
Grau de Significância	Média	Média
Mitigável	Mitigável	Mitigável
Efeito	Sinérgico	Sinérgico

• Impacto 17 – Interferência nas atividades turísticas

Fase	Atividade	Aspecto
Planejamento	-	-
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Movimento de Terra Geração de material particulado e gases de combustão Geração de ruídos e vibrações Aumento na circulação de veículos e equipamentos
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Geração de ruídos e vibrações Geração de particulados e gases da combustão

• Descrição do Impacto

Apesar da baixa frequência do turismo no trecho abarcado pelo traçado da ferrovia, por se tratar de municípios litorâneos existe um movimento contínuo ligado ao desenvolvimento do turismo. Nota-se então que a intenção de realizar o empreendimento pode entrar em conflito com movimentos de desenvolvimento turístico na região, uma vez que está prevista a circulação de pessoas, máquinas equipamentos e insumos no trecho próximo ao local onde se pretende instalar o empreendimento, bem como no trecho entre o local do empreendimento e o alojamento dos operários.

Atualmente, a região do Vale do Mochuara, no município de Cariacica, se configura como o trecho de potencial turístico mais afetado pela instalação da ferrovia. Na localidade existem restaurantes e algumas propriedades históricas, além da beleza cênica do Parque Natural Municipal do Monte Mochuara, aspectos que são fundamentais na atração de turistas e visitantes.

A presença de turistas na região não corresponde aos grandes empreendimentos turísticos observados nas praias e montanhas do Espírito Santo, porém apresenta um fluxo significativo de visitantes oriundos da Grande Vitória. Nessa região existe a Fazenda Parque do Mochuara, identificada no diagnóstico, como um dos atrativos mais importantes da região. A entrada da fazenda se localiza a cerca de 1, 1 Km do traçado da ferrovia, que cruzará a estrada de acesso à fazenda.

Nesse ponto haverá a utilização de uma ponte ferroviária para atravessar o Rio Bubu, ficando preservada a estrada vicinal secundária de ligação entre as propriedades rurais que ocupam essa área.

Outro elemento turístico impactado pelo empreendimento é o complexo hoteleiro Flamboyant Hotel & Convention, em Guarapari. Se trata de um Hotel Fazenda e Parque Aquático que atrai um número considerável de turistas e visitantes. O eixo da ferrovia se aproxima cerca de 300 metros das acomodações do Hotel.

As principais vias de acesso ao hotel contarão com viadutos ferroviários (ES388) e viaduto rodoviário (ES 477), garantindo a normal fluidez do trânsito local.

Os impactos nos atrativos turísticos ocorrerão diretamente em seus acessos e na alteração da paisagem. Essa alteração será mais sensível em alguns pontos, como nos perímetros urbanos de Cariacica e Viana, e no entorno do Parque Natural Municipal do Monte Mochuara, onde a paisagem natural é bastante visitada por turistas e população local e a visualização da ferrovia fará parte da paisagem junto ao pé do Monte Mochuara. Para melhor identificação do contexto, o diagnóstico apresenta detalhamento, no item 5.3.3.3 Potencial Turístico, a partir da página 1462.

Tanto para a fase de implantação, quanto na fase de operação, os **Programas de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental (PEA) e Programa de Desenvolvimento do Turismo** serão executados junto à população no entorno do empreendimento, buscando mitigação desses impactos.

Esse impacto se classifica como negativo e imediato, com abrangência local, pois se refere exclusivamente aos locais de interferências nos atrativos turísticos. Trata-se de impacto permanente de média significância, pois não gerará eliminação do atrativo na parte dele, apenas impactará os acessos nas imediações dos atrativos listados na descrição do impacto. Esse impacto apresenta sinergia com a modificação dos padrões de deslocamento da população.

• Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	Negativo
Influência	Direto	Direto
Temporalidade	Imediato	Imediato
Abrangência	Local	Local
Duração	Permanente	Permanente
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Média	Média
Importância	Baixa	Baixa
Grau de Significância	Média	Média
Mitigável	Não Mitigável	Mitigável e Potencializável
Efeito	Sinérgico	Sinérgico

• Impacto 18 – Alteração da dinâmica da Economia

Fase	Atividade	Aspecto
Planejamento	-	-
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Dinamização da Economia
	Contratação de mão de obra	Dinamização da Economia Criação de empregos Atração/migração populacional Arrecadação tributária
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Arrecadação tributária

• Descrição do Impacto

A instalação do empreendimento sinaliza para uma perspectiva de desenvolvimento da economia local, principalmente considerando a valorização da mão de obra nas fases de implantação e consequentemente aumento da circulação de renda nas comunidades e regiões próximas às obras.

Os benefícios estão principalmente associados às novas oportunidades de empregos diretos e indiretos para o investimento na população local e no crescimento da renda circulante. As novas atividades associadas à instalação do empreendimento e o aumento da renda têm um efeito multiplicador sobre a economia local.

A necessidade de serviços de alimentação, hospedagem, educação, saúde, lazer e cuidados pessoais são uns dos possíveis setores que tendem a se desenvolver, a partir da circulação de mão de obra nas regiões e do aumento da disponibilidade de recursos financeiros.

Na fase de implantação do empreendimento a demanda por serviços junto a fornecedores locais e regionais, há potencial de fortalecimento das economias locais, assim como as demandas de serviços pessoais, considerando a circulação de mão de obra nas localidades próximas ao Ramal. A partir dessa demanda os negócios ligados a vocações locais tendem a se fortalecer, como lazer, cuidados pessoais e voltados para a alimentação.

A dinamização econômica ainda passa pelo direcionamento de recursos para o poder público. A instalação da ferrovia irá proporcionar incrementos na receita dos municípios que estão situados em seu percurso. O recolhimento de tributos durante a fase de implantação gera um incremento da arrecadação tributária proveniente do ISSQN, sendo que, nesse caso, o serviço praticado que mais se destaca é aquele associado à engenharia e construção civil. Esse tributo é devido no local onde se realiza a obra e se efetiva de acordo com a legislação relacionada ao cálculo e alíquota na região. Portanto, saber cobrá-lo devidamente é prerrogativa das administrações municipais, particularmente nos municípios que tiverem parte significativa do seu território atravessado pelo empreendimento, e será tanto mais importante para o município quanto menor for a proporção de receitas próprias em relação às receitas totais.

Na fase de implantação, as medidas constarão no escopo dos seguintes programas: **Programa de Comunicação Social, Programa de Fortalecimento Institucional, Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos e Programa de Desenvolvimento do Turismo.**

Esse impacto é positivo, levando em conta que tem potencial de melhoria da qualidade de vida da população local. Manifesta-se imediatamente ao início das obras e apresenta média magnitude. A significância grande do impacto pode ser ampliada a partir de medidas de potencialização.

A partir da operação a dimensão dos impactos se mantém, porém com a geração de receitas para o município e não mais geração de oportunidades de negócios locais. Nessa fase, o impacto é positivo e se manifesta de médio a longo prazo e permanente.

Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Positivo	Positivo
Influência	Direto	Direto
Temporalidade	Imediato	Longo
Abrangência	Regional	Regional
Duração	Temporária	Permanente
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Médio	Médio
Importância	Alta	Alta
Grau de Significância	Grande	Grande
Mitigável	Mitigável/Potencializável	Mitigável/Potencializável
Efeito	Cumulativo	Cumulativo

• Impacto 19 - Aumento do fluxo migratório e fixação da população

Fase	Atividade	Aspecto
Planejamento	-	-
Implantação	Contratação de mão de obra	Dinamização da econômica Atração/migração populacional Aumento da proliferação de arbovíroses
	Encerramento das obras, desmobilização de canteiro/frentes de obra	Fechamento de postos de emprego Retorno de trabalhadores para suas regiões
Operação	-	-

• Descrição do Impacto

Este impacto relacionado ao aumento do fluxo migratório e fixação da população migrante ocorre durante a instalação do empreendimento, principalmente associada à contratação da mão de obra, o que gera uma série de efeitos sobre a população residente nas localidades. Em decorrência dessa atração populacional para a região, pode ocorrer maior demanda por serviços públicos básicos, como saúde e educação, além dos serviços de telefonia, saneamento básico, água e segurança pública.

Portanto, a chegada de trabalhadores para as atividades construtivas do Ramal Ferroviário Anchieta tende a promover uma alteração no quadro local de oferta dos serviços públicos, impactando a capacidade de atendimento de diversos setores sociais, como na segurança pública e ofertas de espaços de lazer e cultura.

Esse impacto apresenta grande potencial indutor dos demais impactos do meio socioeconômico, interferindo na dinâmica econômica local, nos padrões de expansão urbana, na alteração da dinâmica imobiliária, interferência no cotidiano da população e possibilidade de aumento na circulação de doenças vetoriais e IST. Dentre essas doenças destacamos a possibilidade de aumento de arboviroses causadas por vírus transmitidos, principalmente, por mosquitos. Doenças como Dengue, Chikungunya e Zika, transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, são mais comuns em ambientes urbanos, nesse caso especialmente nos municípios de Cariacica e Vila Velha, por se tratar de municípios com as maiores regiões periféricas e menor infraestrutura de saneamento básico. Dessa forma, esse impacto também pode ser mitigado a partir de todo o conjunto de programas do meio socioeconômico, que visam a tratar os efeitos dessa gama de impactos supracitados e que visam a diminuir a atração de população e de contratação de mão de obra não local.

Considerando um pico de obras, a demanda por serviços públicos básicos como saúde e educação, além dos serviços de telefonia, saneamento básico, água e segurança deve aumentar. Considerando o diagnóstico do meio socioeconômico (item 5.3.3.1 Estrutura Produtiva e de Serviços, a partir da páginas 1441), o tipo de mão de obra necessária a instalação do empreendimento (construção civil) se trata do tipo mais demandado atualmente na região da Grande Vitória, devendo haver uma concorrência de demandas do mercado. Visando a mitigar esse impacto, serão desenvolvidas ações de capacitação e estímulo a contratação de mão de obra local, através do **Programa de Fortalecimento Institucional**.

Essa pressão pode ocorrer ainda pela eventual necessidade de utilização de serviços de saúde para atendimentos pontuais aos trabalhadores das obras, pois mesmo que estes sejam assistidos em caso de doenças, poderá haver necessidade de transferência para hospitais da região, e controle público das condições de saúde desses trabalhadores. Além disso as infecções e circulação de doenças acometem a população em geral em função do aumento da circulação de pessoas por conta das obras. Importante destacar que o empreendedor e as contratantes devam garantir planos de saúde privada para seus colaboradores, diminuindo a pressão sobre os serviços públicos.

Ainda é preciso considerar que, como apontado no diagnóstico, a região da Grande Vitória, especialmente os municípios de Cariacica e Vila Velha, apresentam a maior atratividade para migrantes na Área de Estudo (IBGE, 2010), como podemos identificar no Item 5.3.2.1 - Caracterização Populacional, a partir das páginas 1339. Dessa forma, além do impacto causado pela possível migração de trabalhadores, existe um grupo social vulnerável que se dirige para a região do empreendimento sem condições de qualificação para integrar a força de trabalho local, o que pode gerar o aumento do processo de periferização e degradação das condições de vida locais, aumentando os níveis de desemprego, violência e da reprodução da exclusão social.

Ainda é preciso destacar o que foi identificado no diagnóstico, onde os Municípios de Cariacica e Vila Velha estão entre os municípios com os maiores indicadores de homicídios, latrocínios, lesão corporal com morte e confronto com a polícia e mortes no trânsito, do Espírito Santo (Observatório da Segurança Cidadã – IJSN, 2023), existe a possibilidade de qualquer incremento nesse número gerar sobrecarga na infraestrutura de segurança pública. Maior detalhamento do cenário da segurança pública da Área de Estudo pode ser conferido no item 5.3.2.3 Infraestrutura básica e de serviços, a partir da página 1399.

Visando a garantir a sinalização e o controle de tráfego, durante a fase de operação, recomenda-se a implementação do **Subprograma de Sinalização** para as áreas de obras e entornos, buscando aumentar a segurança da população local e trabalhadores.

Considerando esse cenário a mitigação desse impacto passa obrigatoriamente pelos programas que visem a diminuição da atração aos trabalhadores de outras regiões. Nesse sentido o **Programa de Comunicação Social e o Programa de Fortalecimento institucional**, com a articulação para as ações de capacitação e estímulo para contratação de mão de obra local tem potencial de mitigação da migração, pois facilitará a obtenção de informações fidedignas sobre o empreendimento e aproveitará as potencialidades da população local para emprego nas obras.

Durante as atividades de obras, serão realizadas as atividades pertinentes aos **Programas de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos, Programa de Educação Ambiental (PEA e PEAT), Subprograma de Saúde e Educação Sexual**, buscando mitigar os efeitos dessa migração junto à população residente na região do empreendimento.

Esse impacto é negativo e imediato a instalação do empreendimento, com o aumento do fluxo de pessoas advindas de outras regiões. Esse impacto se classifica como de efeito indutor, pois gera pressão nos equipamentos públicos, aumento da situação de insegurança e ocupação irregular de áreas. A magnitude do impacto como média, visto que o empreendedor irá desenvolver ações de mitigação, supracitadas, especialmente na busca de parcerias para capacitação e estímulo a contratação de mão de obra local, evitando grande alteração nos indicadores de migração para essa região.

Essa migração de mão de obra ainda tem a tendência de melhorar a qualificação geral da mão de obra local e disponibilidade de prestação de serviço, sendo um aspecto positivo da migração.

Classificação do Impacto

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	-
Influência	Direto	-
Temporalidade	Imediato	-
Abrangência	Regional	-
Duração	Temporário	-
Reversibilidade	Reversível	-
Ocorrência	Provável	-
Magnitude	Média	-
Importância	Alto	-
Grau de Significância	Média	-
Mitigável	Não mitigável	-
Efeito	Indutor	-

Impacto 20 – Interferência nas vias de circulação local e regional

Fase	Atividade	Aspecto
Planejamento	-	-
Implantação	Contratação de mão de obra	Atração/migração populacional Utilização dos equipamentos urbanos
Operação		Aumento na circulação de veículos, máquinas e equipamentos

• Descrição do Impacto

Esse impacto se configura como inerente aos empreendimentos lineares que interagem com os sistemas rodoviários, onde algumas medidas de mitigação são partes constituintes do projeto de engenharia, como relocação de acessos, instalação de passagens inferiores e superiores, relocação de acessos e intensa sinalização das vias.

Considerando o estudo de mobilidade (item 5.3.4.2 – Mobilidade urbana, a partir da página 1541) todas as Obras de Arte Especiais e relocação de acessos serão suficientes para atender às demandas locais e regionais de circulação de pessoas, veículos e equipamentos. Assim, foi concluído que as soluções propostas no empreendimento ficam adequadamente equacionadas com as necessidades da mobilidade multimodal e de acessibilidade das pessoas na área de influência da Ferrovia. Dessa forma, não se criarão gargalos específicos cujo risco de acidentes foram identificados.

Durante a fase de instalação do empreendimento, o aumento do volume de tráfego rodoviário, sobretudo por equipamentos pesados, poderá levar à degradação das vias locais, em períodos mais chuvosos e eventualmente acarretar o risco associado ao trânsito nas estradas locais próximas ao empreendimento. A partir do início das atividades, serão instalados sistemas de sinalização em todos os trechos, garantindo a visualização das interferências e orientação adequada a todos os motoristas e transeuntes, no âmbito do **Subprograma de Sinalização**.

Para todos os casos de risco e interferências o projeto apresentou soluções de engenharia que objetivam mitigar tais impactos negativos que possam prejudicar a mobilidade e a acessibilidade das pessoas afetadas pelo traçado do Ramal Anchieta. O mapeamento e a localização de equipamentos de interesse público como escolas, unidades de saúde, igrejas, pontos turísticos e de lazer (item 5.3.2.1 Caracterização Populacional, a partir da página 1339), possibilitaram a constatação de que nenhum equipamento de uso coletivo terá a acessibilidade impossibilitada.

Outras medidas mitigatórias, além daquelas já integrantes do projeto de engenharia, são os programas ambientais desenvolvidos para todo o empreendimento, como os recomendados para a fase de implantação do empreendimento, como o **Programa de Comunicação Social**, **Programa de Educação Ambiental (PEA e PEAT)** e **Subprograma de Sinalização**.

Durante a implantação, esse impacto se classifica como negativo e imediato, de magnitude média, pois será mitigado por meio dos programas e do projeto de engenharia, com a instalação de pontes, viadutos e passagens inferiores, garantindo os acessos e a mobilidade da população local. Como já destacado na descrição do impacto de alteração dos padrões de mobilidade, a interferência nas vias apresenta aspectos positivos, no sentido que poderá introduzir modificações que gerem eficiência e melhoria da estrutura das vias e melhoria nos fluxos viários. É necessário considerar que a alteração nos padrões de mobilidade se manifesta na implantação e após todas as adequações realizadas, os novos padrões são incorporados no cotidiano da população, sendo dessa forma temporários e reversíveis.

• Classificação do Impacto

ATRIBUTO	QUALIFICAÇÕES	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo e Positivo	-
Influência	Direto	-
Temporalidade	Imediato	-
Abrangência	Local	-
Duração	Temporário	-
Reversibilidade	Reversível	-
Ocorrência	Certo e Provável	-
Magnitude	Forte	-
Importância	Média	-
Grau de Significância	Grande	-
Mitigável	Mitigável	-
Efeito	Não Cumulativo	-

Impacto 21 – Aumento do potencial de proliferação vetorial da malária

Fase	Atividade	Aspecto
Planejamento	-	-
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Atração/migração populacional
	Contratação de mão de obra	Atração/migração populacional
Operação	-	-

• Descrição do Impacto

Durante as movimentações de terra e supressão da vegetação que ocorrerão durante a fase de implantação do empreendimento verificam-se alterações das condições ecológicas regionais que modificam os habitats e podem ocasionar desequilíbrio nas populações de vetores, possibilitando o aumento de doenças já existentes e o aparecimento de doenças consideradas erradicadas. Pode haver ainda aumento no número de criadouros de mosquitos, com aumento de casos de doenças transmitidas por esses vetores.

A Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) apresentado no Anexo XIII deste EIA aponta a presença do mosquito vetor de malária na região estudada.

Apesar da constatação da existência do mosquito vetor, a Avaliação do Potencial Malarígeno, com base nas informações epidemiológicas obtidas, associadas aos dados entomológicos da região, o risco de transmissão da malária para os trabalhadores é de muito baixo à inexistente – Estudo de Potencial Malarígeno, ANEXO XIII). Destacamos que entre os anos de 2020 e 2022 houve apenas dois (02) casos confirmados na região da Área de Estudo (SVS-DATA SUS, 2023).

Considerando a jornada de trabalho e o cronograma previsto para as obras, o empreendimento exercerá baixo impacto no contexto da malária, pois não provocará mudanças no ambiente, tais como modificações em cursos de água e consequente perenização de criadouros que favorecem a reprodução dos vetores. Entretanto, a presença dos trabalhadores no ambiente requer que medidas preventivas no processo de saúde ocupacional sigam as orientações da Portaria nº01/14 SVS/MS em seu Artigo nº 9, Inciso I, Linéas a, b, c e d. Dessa forma se prevenirá o surgimento de possíveis casos ou surtos de malária, evitando perdas da força de trabalho por afastamento e aumento das taxas de absenteísmo na empresa.

É válido considerar que os municípios assistidos não possuem Programa Municipal de Controle da Malária. Desta forma é fundamental que o empreendimento contribua para mitigar o surgimento da doença. Essas contribuições devem ser materializadas tanto na forma de ações de saúde voltadas para proteção dos trabalhadores, ações internas ao canteiro de obras. Para tanto, as ações deverão ser pactuadas entre o empreendedor e o poder público, por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, consolidadas através do Plano de Ação para o Controle da Malária (PACM).

O PACM deverá conter no mínimo controle vetorial nos canteiros de obra. A partir das definições a respeito das formas de residência e hospedagem dos trabalhadores, também deverão ser observadas as diretrizes do Ministério da Saúde, como: instalações adequadas nos possíveis alojamentos e canteiros de obra, cuidado nas áreas dos reassentamentos das populações remanejadas das áreas diretamente afetadas com adoção da proteção individual dos trabalhadores, realização da gota espessa em todos os exames admissionais, demissionais e férias dos trabalhadores para reduzir os riscos de transmissão de malária e definição de unidades de diagnóstico para malária nos canteiros e/ou possíveis alojamentos, incluindo as empresas subcontratadas, a ser avaliado pelo órgão de saúde competente. Essas determinações seguem o estabelecido na Portaria nº01/14 SVS/MS em seu artigo 9º.

Buscando a mitigação desse impacto está previsto o **Plano de Ação Para Controle da Malária (PACM)**, bem como também realizar ações do **Programa de Fortalecimento Institucional** para apoio à área da saúde, ao poder público. Deverá ser desenvolvido também o **Programa de Comunicação Social**, onde serão socializadas informações de controle e prevenção da malária aos trabalhadores e população local.

• Classificação do Impacto

ATRIBUTO	QUALIFICAÇÕES	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	-
Influência	Direto	-
Temporalidade	Imediato	-
Abrangência	Local	-
Duração	Temporário	-
Reversibilidade	Reversível	-
Ocorrência	Provável	-
Magnitude	Fraca	-
Importância	Baixa	-
Grau de Significância	Pequena	-
Mitigável	Mitigável	-
Efeito	Cumulativo	-

Impacto 22 – Risco de aumento de Infecções Sexualmente Transmissíveis IST e Exploração Sexual

Fase	Atividade	Aspecto
Implantação	Contratação de mão de obra	Atração/migração populacional
Operação	-	-

• Descrição do Impacto

A mobilização de pessoal para a fase de implantação do Ramal Ferroviário poderá atingir cerca de cinco mil trabalhadores. Soma-se a isso a possibilidade de aumento da população flutuante, que poderá se fixar na região de estudo. Desta forma, deve ser considerada a possibilidade de aumento na ocorrência de atividade de exploração sexual e aumento na transmissão de IST.

É importante considerar que alguns municípios da Área de Estudo apresentam taxas de detecção de AIDS e Sífilis superior ao registrado para o Brasil, o que denota números que merecem atenção, com destaque para o município de Vila Velha, com a maior taxa de AIDS para todos os anos, desde 2011 até 2020 (figura abaixo).

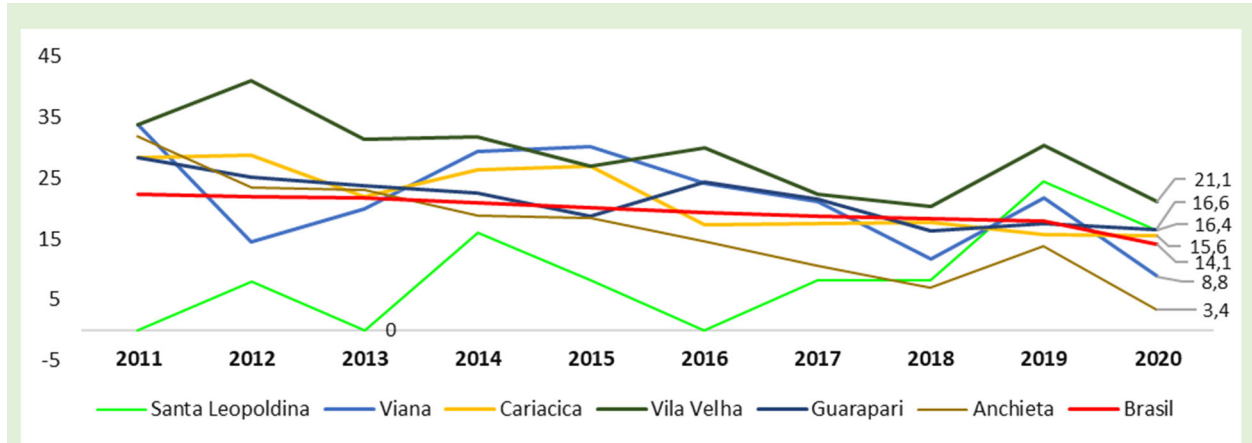


Figura 6.2.3-4 – Taxa (por 100 mil/hab) de infecção por AIDS nos municípios da Área de Estudo e Brasil. Fonte DataSus, 2022.

Esse fato pode representar um vetor de propagação infecções, que se soma a desorganização dos serviços de prevenção deste tipo de doenças, diante de aumento desproporcional de demanda.

Esse impacto se manifesta na fase de instalação do empreendimento, onde a mitigação será desenvolvida a partir do **Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental (PEA e PEAT), Programa de Fortalecimento Institucional e o Subprograma de Saúde e Educação Sexual.**

Esse impacto possui natureza negativa e de temporalidade imediata, podendo ocorrer a partir da chegada de contingentes de mão de obra não local. Trata-se de um impacto mitigável pelos programas propostos e se configura como sinérgico, já que se relaciona diretamente com a migração de populações e a dinamização da economia local.

Na fase de operação do empreendimento, levando em conta a reduzida mão de obra, esse impacto não é considerado.

• Classificação do Impacto

ATRIBUTO	QUALIFICAÇÕES	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	-
Influência	Direto	-
Temporalidade	Imediato	-
Abrangência	Regional	-
Duração	Temporário	-
Reversibilidade	Reversível	-
Ocorrência	Provável	-
Magnitude	Média	-
Importância	Média	-
Grau de Significância	Média	-
Mitigável	Mitigável	-
Efeito	Sinérgico	-

Impacto 23 - Interferência em Sítios arqueológicos

Fase	Atividade	Aspecto
Planejamento	-	-
Implantação	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra Construção/Realocação de acessos rodoviários Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	Movimentação de terra
Operação	-	-

• Descrição do Impacto

Esse impacto foi delimitado e caracterizado a partir da execução do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (ANEXO XI). A partir do estudo foi identificado que a área a ser afetada pela implantação do empreendimento é extensa e em parte já afetada por ações humanas recentes, principalmente agropecuárias (de forma extensiva) e ocupação humana. Essas atividades podem ter afetado a integridade de possíveis sítios arqueológicos existentes na área, mas no caso das pastagens, não necessariamente os destruiriam. A região onde se insere o empreendimento é de relevância pré-histórica e histórica, como indicado pelos vestígios registrados na região, descritos no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico. O litoral sofreu intensa ocupação indígena, testemunhada pelos dados etnográficos e pelos sítios arqueológicos.

Diversas atividades potencialmente causadoras de impacto a sítios arqueológicos já ocorreram na área do empreendimento, devido à utilização anterior da terra. Dentre elas, destacam-se a supressão da vegetação nativa em vários trechos, atividades agropecuárias, cultivo de plantas, abertura de vias de acesso e construção de edificações.

Com a implantação do empreendimento, outras atividades impactantes serão realizadas envolvendo movimentação de solo, principalmente terraplenagem, aterramentos e escavações além de outras obras necessárias a implantação do mesmo.

Tanto as atividades já executadas na área como aquelas previstas são potencialmente causadoras de perturbação nos depósitos arqueológicos, alterando o contexto, expondo ou soterrando os vestígios, podendo causar dano parcial ou total.

Indicamos que as obras de implantação do empreendimento Ramal Ferroviário Anchieta, nos municípios de Santa Leopoldina, Cariacica, Viana, Vila Velha, Guarapari e Anchieta/ES, causarão impacto direto, negativo e irreversível aos sítios arqueológicos relacionados no presente relatório, sendo indicada a realização de **Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico** para estudo e salvamento das informações destes bens.

- **Classificação do Impacto**

Atributo	Qualificações	
	Implantação	Operação
Natureza	Negativa	-
Influência	Direta	-
Temporalidade	Imediato	-
Abrangência	Local	-
Duração	Permanente	-
Reversibilidade	Irreversível	-
Ocorrência	Certo	-
Magnitude	Fraca	-
Importância	Baixa	-
Grau de Significância	Pequena	-
Mitigável	Mitigável	-
Efeito	Não cumulativo	-

A Tabela 6.2.3-5 apresenta a classificação e valoração dos impactos identificados sobre o meio socioeconômico.

A Tabela 6.2.3-6 apresenta a Matriz de Interação, com os atributos natureza e grau de significância para cada meio afetado (físico, biótico e socioeconômico).

Tabela 6.2.3-5: Planilha de classificação e valoração dos impactos identificados sobre o meio socioeconômico.

Fase	Impacto	Natureza		Influência		Temporalidade			Abrangência			Duração		Reversibilidade		Ocorrência		Magnitude			Importância			Grau de Significância			Mitigável		Potencializável		Efeito			
		Positiva	Negativa	Direta	Indireta	Imediato	Médio	Longo	Local	Regional	Estratégia	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Certa	Provável	Fraca	Média	Forte	Alta	Média	Baixa	Pequena	Média	Grande	Mitigável	Não-mitigável	Potencializável	Não Potencializável	Cumulativo	Não-Sinérgico	Sinérgico	Indutor
Planejamento	Geração de Expectativas sobre o empreendimento	X	X	X		X			X		X		X		X			X			X			X		X		X					X	
	Alteração da dinâmica imobiliária	X	X	X		X			X		X		X			X		X			X			X		X		-	-			X		
	Geração de Expectativas sobre o empreendimento	X	X	X		X			X		X		X		X			X			X			X		X		X					X	
	Aumento de circulação de trabalhadores		X	X		X			X			X		X		X		X			X			X		X		-	-				X	
Implantação	Remoção Involuntária		X	X		X			X			X		X		X			X	X						X		-	-					
	Alteração da dinâmica imobiliária	X	X	X		X				X		X		X		X		X		X				X		X		-	-			X		
	Alteração no Padrão de Expansão Urbana		X	X		X			X		X		X		X		X				X			X		X		-	-			X		
	Alteração nos padrões de Mobilidade da População	X	X	X		X			X		X		X		X		X		X				X		X		-	-		X			X	
	Interferência no cotidiano da população		X	X		X			X		X		X		X		X				X			X		X		-	-			X		
	Interferência nas atividades turísticas		X	X		X			X			X		X		X		X				X				X		-	-			X		
	Alteração da dinâmica da Economia	X		X		X				X		X		X		X		X		X				X		X		X		X				
	Aumento do fluxo migratório e fixação da população		X	X		X				X		X		X			X		X		X				X		X		-	-				X
	Interferência nas vias de circulação local e regional	X	X	X		X			X			X		X		X	X			X				X		X		-	-		X			
	Aumento do potencial de proliferação vetorial da malária		X	X		X			X			X		X			X	X				X	X		X		X		-	-	X			
	Risco de aumento de Infecções Sexualmente Transmissíveis IST e Exploração Sexual		X	X		X				X		X		X			X		X			X		X		X		-	-				X	
	Interferência em Sítios arqueológicos		X	X		X			X				X		X	X		X				X	X		X		X		-	-		X		
Operação	Alteração da dinâmica imobiliária	X	X	X		X			X			X		X		X		X			X			X		X		-	-			X		
	Alteração no Padrão de Expansão Urbana		X	X			X	X	X			X		X	X			X			X			X			X		-	-			X	
	Alteração nos padrões de Mobilidade da População	X	X	X		X			X		X		X		X			X		X				X		X		-	-		X			
	Interferência no cotidiano da população		X	X		X			X			X		X	X			X			X			X		X		-	-			X		
	Interferência nas atividades turísticas		X	X		X			X			X		X	X			X				X		X		X		X				X		
	Alteração da dinâmica da Economia	X		X		X				X		X		X	X			X		X					X		X		X		X			

MATRIZ DE INTERAÇÃO DE IMPACTOS																							
ATIVIDADES PREVISTAS		MEIO FÍSICO					MEIO BIÓTICO				MEIO SOCIOECONÔMICO												
		1-Alterção da Qualidade do Ar	2-Aumento dos níveis de ruído e vibração	3-Alterção da paisagem (fisonomia e morfologia)	4-Desenvolvimento de processos erosivos	5-Contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas	6-Alterção na comunidade aquática	7-Aumento nos atropelamentos da fauna	8-Afugentamento da fauna silvestre	9-Perda de Habitat	10-Geração de Expectativas sobre o empreendimento	11-Aumento de circulação de trabalhadores	12-Remoção Involuntária	13 -Alterção da dinâmica imobiliária	14-Alterção no Padrão de Expansão Urbana	15-Alterção nos padrões de Mobilidade da População	16 -- Interferência no cotidiano da população	17 – Interferência nas atividades turísticas	18 – Alterção da dinâmica da Economia	19 - Aumento do fluxo migratório e fixação da população	20- Interferência nas vias de circulação local e regional	21 – Aumento do potencial de proliferação vetorial da malária	22 – Risco de aumento de Infecções Sexualmente Transmissíveis IST e Exploração Sexual
PLANEJAMENTO	Realização de contato com os proprietários e levantamentos de campo										2												
	Realização de reuniões e contatos com prefeituras municipais e gestores públicos										2												
	Trabalhos de topografia e sondagem										2												
	Cadastramentos de proprietários e pesquisa socioeconômica										2			2									
IMPLANTAÇÃO	Procedimentos para aquisição de áreas e remoção				2						2		2	2	2	3							
	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	2	3	2	2	1		1	1			3		2			2	2	3			1	
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	2	3					1	1					2									
	Contratação de mão de obra										2	3					2		3	2	3	1	2
	Construção/realocação de acessos rodoviários	2	3	2	2	1	2	1	1	2						3	2						
	Melhoria de acessos rodoviários	2	3	2	2	1	2	1	1	2						3							
	Transporte, recepção e estocagem de materiais	2	3			1			1								2						
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	2	3	2	2	1	2	1	1	2							2						
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	2	3	2	2	1	2	1	1	2							2						
	Encerramento das obras, desmobilização de canteiro/frentes de obra																			2			
OPERAÇÃO	Manutenção e operação do modal ferroviário	2	3			1	2	2	1					2	2	3	2	2	3				

Natureza

Negativo	
Positivo	

Grau de Significância

1	Pequena
2	Média
3	Grande

6.3 ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Abaixo é apresentado a matriz de interação dos aspectos/impactos identificados no Estudo Ambiental, considerando a valoração de significância (pequena, média e grande).



1798

MATRIZ DE INTERAÇÃO DE IMPACTOS																							
ATIVIDADES PREVISTAS		MEIO FÍSICO					MEIO BIÓTICO				MEIO SOCIOECONÔMICO												
		1-Alterção da Qualidade do Ar	2-Aumento dos níveis de ruído e vibração	3-Alterção da paisagem (fisonomia e morfologia)	4-Desenvolvimento de processos erosivos	5-Contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas	6-Alterção na comunidade aquática	7-Aumento nos atropelamentos da fauna	8-Afugentamento da fauna silvestre	9-Perda de Habitat	10-Geração de Expectativas sobre o empreendimento	11-Aumento de circulação de trabalhadores	12-Remoção Involuntária	13 -Alterção da dinâmica imobiliária	14-Alterção no Padrão de Expansão Urbana	15-Alterção nos padrões de Mobilidade da População	16 -- Interferência no cotidiano da população	17 – Interferência nas atividades turísticas	18 – Alterção da dinâmica da Economia	19 - Aumento do fluxo migratório e fixação da população	20- Interferência nas vias de circulação local e regional	21 – Aumento do potencial de proliferação vetorial da malária	22 – Risco de aumento de Infecções Sexualmente Transmissíveis IST e Exploração Sexual
PLANEJAMENTO	Realização de contato com os proprietários e levantamentos de campo										2												
	Realização de reuniões e contatos com prefeituras municipais e gestores públicos										2												
	Trabalhos de topografia e sondagem										2												
	Cadastramentos de proprietários e pesquisa socioeconômica										2			2									
IMPLANTAÇÃO	Procedimentos para aquisição de áreas e remoção				2						2		2	2	2	3							
	Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	2	3	2	2	1		1	1			3		2			2	2	3			1	
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	2	3					1	1					2									
	Contratação de mão de obra										2	3					2		3	2	3	1	2
	Construção/realocação de acessos rodoviários	2	3	2	2	1	2	1	1	2						3	2						
	Melhoria de acessos rodoviários	2	3	2	2	1	2	1	1	2						3							
	Transporte, recepção e estocagem de materiais	2	3			1			1								2						
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	2	3	2	2	1	2	1	1	2							2						
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	2	3	2	2	1	2	1	1	2							2						
	Encerramento das obras, desmobilização de canteiro/frentes de obra																			2			
OPERAÇÃO	Manutenção e operação do modal ferroviário	2	3			1	2	2	1					2	2	3	2	2	3				

Natureza

Negativo	
Positivo	

Grau de Significância

1	Pequena
2	Média
3	Grande

Fase	Atividades Previstas	Aspecto Ambiental	Impacto	ID	Grau de Significância	Efeito	
Planejamento	Realização de contato com os proprietários e levantamentos de campo	Apresentação dos estudos preliminares	Geração de Expectativas sobre o Empreendimento	10	Média	Sinérgico	
	Realização de reuniões e contatos com prefeituras municipais e gestores públicos						
	Trabalhos de topografia e sondagem	Elaboração do Projeto Básico de Engenharia					
	Cadastramentos de proprietários e pesquisa socioeconômica	Avaliação prévia das áreas a serem incluídas na faixa de domínio	Alteração da dinâmica imobiliária	13	Média	Sinérgico	
		Apresentação dos estudos preliminares	Geração de Expectativas sobre o Empreendimento	10	Média	Sinérgico	
Geração de Expectativas sobre o Empreendimento			10	Média	Sinérgico		
Implantação	Procedimentos para aquisição de áreas e remoção	Negociações e indenizações	Geração de Expectativas sobre o Empreendimento	10	Média	Sinérgico	
		Desapropriações	Remoção Involuntária	12	Grande	Indutor	
			Alteração da dinâmica imobiliária	13	Média	Sinérgico	
			Alteração no Padrão de Expansão Urbana	14	Média	Sinérgico	
			Alteração nos padrões de Mobilidade da População	15	Grande	Não-cumulativo	
		Remoção de estruturas existentes	Desenvolvimento de Processos Erosivos	4	Média	Cumulativo	
			Alteração nos padrões de Mobilidade da População	15	Grande	Não-cumulativo	
		Instalação e operação dos canteiros e frentes de obra	Atração/migração populacional	Aumento de circulação de trabalhadores	11	Média	Indutor
	Alteração da dinâmica imobiliária			13	Média	Sinérgico	
	Interferência no cotidiano da população			16	Média	Sinérgico	
	Aumento do potencial de proliferação vetorial da malária			21	Pequena	Cumulativo	
	Aumento na circulação de veículos e equipamentos		Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico	
			Interferência nas atividades turísticas	17	Média	Sinérgico	
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7	Pequena	Não-cumulativo	
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo	
	Movimentação de terra		Alteração da paisagem	3	Média	Não-cumulativo	
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4	Média	Cumulativo	
			Interferência nas atividades turísticas	17	Média	Sinérgico	
			Interferência em Sítios arqueológicos	23	Pequena	Não-cumulativo	
	Geração de ruídos e vibrações		Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2	Grande	Não-cumulativo	
			Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico	
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo	
			Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico	
			Interferência nas atividades turísticas	17	Média	Sinérgico	
	Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos		Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5	Pequena	Cumulativo	
	Geração de material particulado e gases de combustão		Alteração da qualidade do ar	1	Média	Indutor	
			Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico	
			Interferência nas atividades turísticas	17	Média	Sinérgico	
	Dinamização econômica		Alteração da dinâmica da economia	18	Grande	Cumulativo	
	Utilização dos equipamentos urbanos		Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico	
	Supressão de vegetação/limpeza de terreno		Desenvolvimento de Processos Erosivos	4	Média	Cumulativo	
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7	Pequena	Não-cumulativo	
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo	
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2	Grande	Não-cumulativo
			Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1	Média	Indutor
			Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7	Pequena	Não-cumulativo
				Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo

Fase	Atividades Previstas	Aspecto Ambiental	Impacto	ID	Grau de Significância	Efeito
Implantação	Contratação de mão-de-obra	Dinamização econômica	Alteração da dinâmica da economia	18	Grande	Cumulativo
			Aumento do fluxo migratório e fixação da população	19	Média	Indutor
		Criação de empregos	Geração de Expectativas sobre o Empreendimento	10	Média	Sinérgico
			Aumento de circulação de trabalhadores	11	Média	Indutor
			Alteração da dinâmica da economia	18	Grande	Cumulativo
		Utilização dos equipamentos urbanos	Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico
			Interferência nas vias de circulação local e regional	20	Grande	Não-cumulativo
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Interferência nas vias de circulação local e regional	20	Grande	Não-cumulativo
		Aumento da proliferação de arboviroses	Aumento do fluxo migratório e fixação da população	19	Média	Indutor
		Atração/migração populacional	Geração de Expectativas sobre o Empreendimento	10	Média	Sinérgico
			Aumento de circulação de trabalhadores	11	Média	Indutor
			Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico
			Alteração da dinâmica da economia	18	Grande	Cumulativo
			Aumento do fluxo migratório e fixação da população	19	Média	Indutor
			Interferência nas vias de circulação local e regional	20	Grande	Não-cumulativo
			Aumento do potencial de proliferação vetorial da malária	21	Pequena	Cumulativo
			Risco de aumento de Infecções Sexualmente Transmissíveis IST e Exploração Sexual	22	Média	Sinérgico
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Alteração nos padrões de Mobilidade da População	15	Grande	Não-cumulativo
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7	Pequena	Não-cumulativo
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo
	Construção/Realocação de acessos rodoviários	Movimentação de terra	Alteração da paisagem	3	Média	Não-cumulativo
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4	Média	Cumulativo
			Interferência em Sítios arqueológicos	23	Pequena	Não-cumulativo
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2	Grande	Não-cumulativo
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo
			Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico
		Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1	Média	Indutor
			Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5	Pequena	Cumulativo
			Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
		Supressão de vegetação/limpeza de terreno	Desenvolvimento de Processos Erosivos	4	Média	Cumulativo
			Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
			Perda de Hábitat	9	Média	Cumulativo
	Melhoria de acessos rodoviários	Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7	Pequena	Não-cumulativo
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo
		Movimentação de terra	Alteração da paisagem	3	Média	Não-cumulativo
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4	Média	Cumulativo
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2	Grande	Não-cumulativo
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo
		Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1	Média	Indutor
			Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5	Pequena	Cumulativo
			Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
		Supressão de vegetação/limpeza de terreno	Desenvolvimento de Processos Erosivos	4	Média	Cumulativo
			Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
			Perda de Hábitat	9	Média	Cumulativo

Fase	Atividades Previstas	Aspecto Ambiental	Impacto	ID	Grau de Significância	Efeito
Implantação	Transporte, recepção e estocagem de materiais	Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2	Grande	Não-cumulativo
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo
		Geração de material particulado e gases de combustão	Alteração da qualidade do ar	1	Média	Indutor
	Terraplanagem (corte e aterro) e escavação de túnel	Aumento da circulação de veículos e quipamentos	Contaminação de solos, águas superficiais e Águas subterrâneas	5	Pequena	Cumulativo
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7	Pequena	Não-cumulativo
			Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico
		Movimentação de terra	Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo
			Alteração da paisagem	3	Média	Não-cumulativo
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4	Média	Cumulativo
		Geração de processos erosivos	Interferência em Sítios arqueológicos	23	Pequena	Não-cumulativo
			Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2	Grande	Não-cumulativo
			Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico
		Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1	Média	Indutor
			Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5	Pequena	Cumulativo
			Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
		Supressão de vegetação/limpeza de terreno	Desenvolvimento de Processos Erosivos	4	Média	Cumulativo
			Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7	Pequena	Não-cumulativo
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo
			Perda de Hábitat	9	Média	Cumulativo
	Obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais	Movimentação de terra	Alteração da paisagem	3	Média	Não-cumulativo
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4	Média	Cumulativo
			Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico
			Interferência em Sítios arqueológicos	23	Pequena	Não-cumulativo
		Intervenção em corpos hídricos	Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5	Pequena	Cumulativo
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2	Grande	Não-cumulativo
		Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1	Média	Indutor
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7	Pequena	Não-cumulativo
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo
			Desenvolvimento de Processos Erosivos	4	Média	Cumulativo
		Supressão de vegetação/limpeza de terreno	Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
			Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7	Pequena	Não-cumulativo
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo
			Perda de Hábitat	9	Média	Cumulativo
	Encerramento das obras, desmobilização de canteiro/frentes de obra	Fechamento de postos de emprego	Aumento do fluxo migratório e fixação da população	19	Média	Indutor
		Retorno de trabalhadores para suas regiões				

Fase	Atividades Previstas	Aspecto Ambiental	Impacto	ID	Grau de Significância	Efeito
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências na flora e fauna	Aumento nos Atropelamentos da Fauna	7	Média	Não-cumulativo
		Aumento na circulação de veículos e equipamentos	Alteração nos padrões de Mobilidade da População	15	Grande	Não-cumulativo
		Arrecadação tributária	Alteração da dinâmica da economia	18	Grande	Cumulativo
		Ocorrência de acidentes com comunidades	Alteração na Comunidade Aquática	6	Média	Não-cumulativo
		Geração de ruídos e vibrações	Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	2	Grande	Não-cumulativo
			Alteração da dinâmica imobiliária	13	Média	Sinérgico
			Afugentamento da Fauna Silvestre	8	Pequena	Não-cumulativo
			Alteração no Padrão de Expansão Urbana	14	Média	Sinérgico
			Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico
			Interferência nas atividades turísticas	17	Média	Sinérgico
		Geração de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	1	Média	Indutor
			Alteração da dinâmica imobiliária	13	Média	Sinérgico
			Alteração no Padrão de Expansão Urbana	14	Média	Sinérgico
			Interferência no cotidiano da população	16	Média	Sinérgico
			Interferência nas atividades turísticas	17	Média	Sinérgico
		Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Contaminação de Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	5	Pequena	Cumulativo

Legenda:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico



Com base na matriz acima, apresentamos a seguir, uma discussão dos aspectos socioambientais mais significativos.

Os aspectos ambientais mais significativos foram aqueles com maior ocorrência dentre as atividades previstas para as fases de implantação e operação do Ramal Ferroviário. Ressalta-se que esses aspectos representam aproximadamente 40% de todos os aspectos identificados no estudo, sendo:

- Geração de ruídos e vibrações (22 ocorrências, representando 7,43%);
- Supressão de vegetação/limpeza do terreno (19 ocorrências, representando 6,42%);
- Aumento da circulação de veículos e equipamentos (18 ocorrências, representando 6,08%);
- Movimentação de terra (18 ocorrências, representando 6,08%);
- Geração de material particulado e gases de combustão (17 ocorrências, representando 5,74%);
- Atração/migração populacional (12 ocorrências, representando 4,05%);
- Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos (09 ocorrências, representando 3,04%).

Na fase de implantação, a **geração de ruídos e vibrações** está associada ao impacto de aumento dos níveis de ruído e vibração, promovido pela execução das atividades de instalação e operação dos canteiros e frentes de obra, aquisição/mobilização de maquinário, construção/relocação de acessos rodoviários, melhoria de acessos rodoviários, transporte, recepção e estocagem de materiais, terraplanagem (corte e aterro) e obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais. Ainda na fase de implantação, a **geração de ruídos e vibrações** também está associada aos impactos de interferência no cotidiano da população e interferência nas atividades turísticas.

Na fase de operação, este aspecto também está associado aos impactos de aumento dos níveis de ruído e vibração, alteração da dinâmica imobiliária, alteração no padrão de expansão urbana, e interferência nas atividades turísticas, ambos promovidos pela atividade de manutenção e operação do ramal ferroviário.

Este impacto poderá provocar incômodo para os moradores situados mais próximos da futura faixa de domínio e tem inter-relação com o **impacto de afugentamento da fauna silvestre**, mas esse é um impacto de pequena magnitude e não-cumulativo.

Para mitigar a magnitude do impacto, o capítulo 8 apresenta a proposição de medidas que deverão ser adotadas pelo empreendedor.

Na fase de implantação, a **supressão de vegetação/limpeza de terreno** está associada aos impactos: desenvolvimento de processos erosivos, aumento nos atropelamentos da fauna, afugentamento da fauna silvestre, alteração na comunidade aquática e perda de habitat, promovido pela execução das atividades de instalação e operação dos canteiros e frentes de obra, construção/relocação de acessos rodoviários, melhoria de acessos rodoviários, terraplanagem (corte e aterro) e obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais.

Esse aspecto não incide na fase de operação.

Para mitigar a magnitude do impacto, o capítulo 8 apresenta a proposição de medidas que deverão ser adotadas pelo empreendedor.

Na fase de implantação, o **aumento da circulação de veículos e equipamentos** está associada aos impactos:

aumento nos atropelamentos da fauna, afugentamento da fauna silvestre, interferência no cotidiano da população, interferência nas atividades turísticas, interferência nas vias de circulação local e regional e alteração nos padrões de mobilidade da população. Esses impactos são promovidos pela execução das atividades de instalação e operação dos canteiros e frentes de obra, aquisição/mobilização de maquinário, terraplanagem (corte e aterro), construção/relocação de acessos rodoviários, melhoria de acessos rodoviários, transporte, recepção e estocagem de materiais, e obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais.

Na fase de operação, este aspecto também está associado ao impacto **alteração nos padrões de mobilidade da população**, promovido pela atividade de manutenção e operação do ramal ferroviário. Para mitigar a magnitude do impacto, o capítulo 8 apresenta a proposição de medidas que deverão ser adotadas pelo empreendedor.

A **movimentação de terra** é um aspecto previsto na fase de implantação e está associado a alguns impactos, como:

- **Alteração da paisagem:** promovido pela execução das atividades de instalação e operação dos canteiros e frentes de obra, construção/relocação de acessos rodoviários, melhoria de acessos rodoviários, terraplanagem (corte e aterro) e obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais. Este impacto provocará alteração visual do local, promovendo uma modificação do cenário, principalmente nas áreas de corte para nivelamento do terreno. Essa modificação causará um incômodo inicial para população e frequentadores da região, sendo incorporada a paisagem local ao longo do tempo. Não há ações de mitigação para este impacto.
- **Desenvolvimento de processos erosivos:** previsto na fase de implantação, promovido pela execução das atividades de instalação e operação dos canteiros e frentes de obra, construção/relocação de acessos rodoviários, melhoria de acessos rodoviários, terraplanagem (corte e aterro) e obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais.
- **Interferência em Sítios arqueológicos,** tanto as atividades já executadas na área como aquelas previstas são potencialmente causadoras de perturbação nos depósitos arqueológicos, alterando o contexto, expondo ou soterrando os vestígios, podendo causar dano parcial ou total.

Na fase de implantação, a **geração de material particulado e gases de combustão** está associada ao impacto de alteração da qualidade do ar, promovido pela execução das atividades de instalação e operação dos canteiros e frentes de obra, aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos, construção/relocação de acessos rodoviários, melhoria de acessos rodoviários, transporte, recepção e estocagem de materiais, terraplanagem (corte e aterro) e obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais. A **geração de material particulado e gases de combustão** também está associada aos impactos de interferência no cotidiano da população e interferência nas atividades turísticas.

Na fase de operação, este aspecto também está associado aos impactos de alteração da qualidade do ar, alteração da dinâmica imobiliária, alteração no padrão de expansão urbana, e interferência nas atividades turísticas, ambos promovidos pela atividade de manutenção e operação do modal ferroviário.

Este aspecto e seu respectivo impacto poderá provocar incômodo para os moradores situados mais próximos da futura faixa de domínio. Para mitigar a magnitude destes, o capítulo 8 apresenta a proposição de medidas que deverão ser adotadas pelo empreendedor.

A **atração/migração populacional** é um aspecto que incide apenas na etapa de implantação do empreendimento e está associada a diversos impactos do meio socioeconômico que se correlacionam, sendo estes, aumento de circulação de trabalhadores, alteração da dinâmica imobiliária, interferência no cotidiano da população, aumento do potencial de proliferação vetorial da malária, geração de expectativas sobre o empreendimento, alteração da dinâmica da economia, aumento do fluxo migratório e fixação da população, interferência nas vias de circulação local e regional e risco de aumento de infecções sexualmente transmissíveis IST's e exploração sexual, esses impactos são promovidos pelas atividades de instalação e operação dos canteiros e frentes de obra e contratação de mão-de-obra. Para mitigar a magnitude destes e seus efeitos, o capítulo 8 apresenta a proposição de medidas e programas que deverão ser adotados.

Na fase de implantação, a **geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos** está associada ao impacto de **contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas**, promovido pela execução das atividades de instalação e operação dos canteiros e frentes de obra, construção/relocação de acessos rodoviários, melhoria de acessos rodoviários, transporte, recepção e estocagem de materiais, terraplanagem (corte e aterro), supressão vegetal e obras de drenagem superficial (obras de arte correntes) e obras de arte especiais. Ainda na fase de implantação, esse aspecto também está associado ao impacto de **alteração na comunidade aquática** gerado pelas atividades de construção/relocação de acessos rodoviários, melhoria de acessos rodoviários e supressão vegetal.

6.3.5 Impactos Ambientais cumulativos ou sinérgicos

Com base na classificação e valoração dos impactos socioambientais identificados no capítulo 6.2 Avaliação dos Impactos Ambientais, apresenta-se a relação dos impactos qualificados como cumulativos ou sinérgicos para cada meio afetado (físico, biótico e socioeconômico).

- **Meio Físico**

Os impactos do Meio Físico qualificados como cumulativo ou sinérgico são:

Desenvolvimento de Processos Erosivos (impacto nº 04)

Qualificado como cumulativo, pois os aspectos ambientais (movimentação de terra e geração de processos erosivos) que promovem este impacto, incidem sobre outro fator ambiental (meio biótico) interferindo e provocando o impacto de **Alteração na Comunidade Aquática (impacto nº 06)**.

Contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas (impacto nº 05)

Qualificado como cumulativo, pois o aspecto ambiental (geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos) que promove este impacto, incide sobre outro fator ambiental (meio biótico) interferindo e provocando o impacto de **Alteração na Comunidade Aquática (impacto nº 06)**.

- **Meio Biótico**

Perda de Hábitat (impacto nº 09)

Qualificado como cumulativo, pois o aspecto (Supressão vegetal/ limpeza de terreno) que promovem este impacto incidem sobre outro fator ambiental (meio biótico) interferindo e provocando o impacto **Aumento nos Atropelamentos da Fauna (impacto nº 07)**.

- **Meio Socioeconômico**

Os impactos do Meio Socioeconômico qualificados como cumulativo e sinérgico são:

Geração de expectativas sobre o empreendimento (impacto nº 10)

Qualificado como sinérgico, pois os aspectos ambientais (divulgação do empreendimento e criação de empregos) que promovem este impacto, incidem sobre o mesmo fator ambiental (meio socioeconômico) interferindo e provocando os impactos de **Alteração da dinâmica imobiliária (impacto nº 13)** e **Aumento do fluxo migratório e fixação da população (impacto nº 19)**.

Alteração da dinâmica imobiliária (impacto nº 13)

Qualificado como sinérgico, pois os aspectos ambientais (desapropriações e remoções involuntárias) que promovem este impacto, incidem sobre o mesmo fator ambiental (meio socioeconômico) interferindo e provocando os impactos de **Remoção Involuntária (impacto nº 12)** e **Alteração no padrão de expansão urbana (impacto nº 14)**.

Alteração no padrão de expansão urbana (impacto nº 14)

Qualificado como sinérgico, pois o aspecto ambiental (desapropriações) que promove este impacto, incide sobre o mesmo fator ambiental (meio socioeconômico) interferindo e provocando os impactos de **Alteração da dinâmica imobiliária (impacto nº 13)** e **Alteração nos padrões de Mobilidade da população (impacto nº 15)**.

Interferência no cotidiano da população (impacto nº 16)

Qualificado como sinérgico, pois os aspectos ambientais (geração de ruídos e vibrações, geração de particulados e gases da combustão e alteração da circulação e desvios de tráfego) que promovem este impacto, incidem sobre o mesmo fator ambiental (meio socioeconômico) interferindo e provocando os impactos de **Alteração da dinâmica imobiliária (impacto nº 13)** e **Alteração nos padrões de mobilidade da população (impacto nº 15)**.

Interferências nas atividades turísticas (impacto nº 17)

Qualificado como sinérgico, pois os aspectos ambientais (geração de material particulado e gases de combustão e geração de ruídos e vibrações) que promovem este impacto, incidem sobre o mesmo fator ambiental (meio socioeconômico) interferindo e provocando o impacto de **Alteração nos padrões de mobilidade da população (impacto nº 15)** e **Alteração da dinâmica imobiliária (impacto nº 13)**.

Alteração da dinâmica da economia (impacto nº 18)

Qualificado como cumulativo, pois os aspectos ambientais (dinamização da economia e arrecadação tributária) que promovem este impacto, incidem sobre o mesmo fator ambiental (meio socioeconômico) interferindo e provocando os impactos de **Alteração da dinâmica imobiliária (impacto nº 13)**, **Alteração no padrão de expansão urbana (impacto nº 14)** e **Interferências nas atividades turísticas (impacto nº 17)**.

Aumento do potencial de proliferação vetorial da malária (impacto nº 21)

Qualificado como cumulativo, pois os aspectos ambientais (presença de trabalhadores de outras regiões e risco de acidentes e de proliferação de doenças) que promovem este impacto, incide sobre o mesmo fator ambiental (meio socioeconômico) interferindo e provocando os impactos de **Interferências nas atividades turísticas (impacto nº 17)** e **Alteração da dinâmica da economia (impacto nº 18)**.

Risco de aumento de Infecções Sexualmente Transmissíveis IST e Exploração Sexual (impacto nº 22)

Qualificado como sinérgico, pois o aspecto ambiental (presença de trabalhadores de outras regiões) que promove este impacto, incide sobre o mesmo fator ambiental (meio socioeconômico) interferindo e provocando o impacto de **Interferência no cotidiano da população (impacto nº 16)**.

Com relação aos efeitos cumulativos e sinérgicos deste empreendimento com empreendimentos existentes e previstos na região, a Tabela 6.3.5-1 apresenta a relação dos empreendimentos existentes na região, considerando um recorte de 2 km no entorno da faixa de domínio do projeto.

Tabela 6.3.5-1: Relação de empreendimentos existentes no buffer de 2 km no entorno da faixa de domínio do projeto.

Empreendimentos Existentes	Localização (KM do Traçado)	Intercepta a Faixa de Domínio?
Loteamento Residencial	11+600	Sim
Loteamento Residencial	10+400	Sim
Loteamento Residencial	20+400	Sim
Centro de Distribuição Logística Belmok	25	Sim
Fábrica de Fertilizantes Heringer	27+500	Sim
Subestação de Furnas	27+500	Não
Usina Termelétrica de Viana (TEVISA)	28+800	Não
Uliana Holding	28+500	Sim
Velten Logística e Transporte	28+500	Sim
Hotel Flamboyant e Parque Aquática Acquamanía	49	Não
Rodovia ES-080 (via pavimentada)	4+700	Sim
Estrada Boca do Mato (via pavimentada)	18+700	Sim
Rodovia BR-262 (via pavimentada)	26+800	Sim
CTVIA (não pavimentada - em fase de obras)	36+610	Sim
Rodovia ES-388 (em pavimentação)	46+170	Sim
Rodovia ES-477 (não pavimentada)	48+369	Sim
Rodovia ES-480 (não pavimentada)	62+923	Sim
Rodovia ES-481 (não pavimentada)	71+834	Sim
Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM)	0	Sim
Samarco	93+500	Sim

Analisando os efeitos cumulativos e sinérgicos dos impactos do ramal ferroviário com os empreendimentos existentes citados na Tabela 6.3.5-1 acima, podemos inferir que:

Os loteamentos residenciais apresentam relação com os impactos do meio socioeconômico, especificamente sobre **Alteração da dinâmica imobiliária (impacto nº 13)** e **Alteração no padrão de expansão urbana (impacto nº 14)**.

A Subestação de Furnas apresenta relação com os impactos do meio físico, especificamente sobre **Aumento dos níveis de ruído e vibração (impacto nº 02)**.

A Usina Termelétrica de Viana (TEVISA) apresenta relação com os impactos do meio físico, especificamente sobre a **Alteração da qualidade do ar (impacto nº 01)** e **aumento dos níveis de ruído e vibração (impacto nº 02)**.

O Hotel Flamboyant e Parque Aquático Acquamanía apresenta relação com os impactos do meio socioeconômico, especificamente sobre **Interferência nas atividades turísticas (impacto nº 17)**.

As Rodovias existentes apresentam relação com os impactos dos três meios afetados (físico, biótico e socioeconômico), sendo sobre o meio físico a **Alteração da qualidade do ar (impacto nº 01)**, **Aumento dos níveis de ruído (impacto nº 02)**, sobre o meio biótico o **Aumento nos atropelamentos da fauna (impacto nº 07)** e **Afugentamento da fauna silvestre (impacto nº 08)** e sobre o meio socioeconômico a **Interferência nas vias de circulação local e regional (impacto nº 20)**.

A Samarco apresenta relação com os impactos de **alteração da qualidade do ar (impacto nº 01)**, **aumento dos níveis de ruído e vibração (impacto nº 02)**, com relação ao meio físico, e **alteração da dinâmica imobiliária, e alteração nos padrões de expansão urbana**, que afetam o meio socioeconômico.

Com relação aos efeitos cumulativos e sinérgicos deste empreendimento com empreendimentos existentes e previstos na região, a Tabela 6.3.5-2 apresenta a relação dos projetos previstos na região, considerando um recorte de 2 km no entorno da faixa de domínio do projeto.

Tabela 6.3.5-2: Relação de projetos previstos no buffer de 2 km no entorno da faixa de domínio do projeto.

Projetos Previstos	Localização (KM do Traçado)	Intercepta a Faixa de Domínio?
Loteamento Residencial	21	Sim
Loteamento Residencial	13+500	Sim
Loteamento Residencial	22	Sim
Loteamento Residencial	22+800	Sim
Loteamento Residencial	26	Sim
Loteamento Residencial	62+500	Sim
Loteamento Residencial	69	Sim
Condomínio Residencial	49+500	Sim
Condomínio Residencial	66	Sim
Loteamento Residencial	67	Sim
Condomínio Industrial Heringer	27+500	Sim
Projeto Logístico	41+500	Sim
Via Estrutural Planejada - Viana	29+550	Sim
Estrada de Ferro - EF 118 (trecho no ES)	80,5	Não

Analisando os efeitos cumulativos e sinérgicos dos impactos do ramal ferroviário com os empreendimentos previstos citados na Tabela 6.3.5-2 acima, podemos inferir que:

Os loteamentos residenciais apresentam relação com os impactos do meio socioeconômico, especificamente sobre **Alteração da dinâmica imobiliária (impacto nº 13)** e **Alteração no padrão de expansão urbana (impacto nº 14)**.