

Mamíferos Voadores - Morcegos (Quirópteros)



Artibeus fimbriatus (morcego) 16/10/2021



Artibeus lituratus (morcego) 16/10/2021



As espécies encontradas são predominantemente frutívoras (possuem o hábito alimentar de consumir frutos), mas também há as que se alimentem do néctar e pólen de plantas, auxiliando na manutenção dos ecossistemas.



Micronycteris megalotis (morcego) 10/10/2021



Micronycteris megalotis (morcego) 10/10/2021

Fauna Aquática

Para a biota aquática, foi considerada a ictiofauna (peixes).



Ictiofauna

No levantamento da ictiofauna realizado, foram capturados 1.635 indivíduos, distribuídos em 23 espécies, 5 ordens e 11 famílias. A ordem *Characiformes* foi a que obteve a maior riqueza, com 10 espécies registradas. E a ordem *Cyprinodontiformes* foi a mais abundante, com 1.188 indivíduos capturados.

Dentre os indivíduos da ictiofauna, a espécie *Poecilia reticulata* (barrigudinho) foi predominante, com a presença de 729 indivíduos. *Poecilia reticulata* (barrigudinho) é uma espécie exótica, representante da família *Poeciliidae*.

Espécie introduzida num habitat de onde não é originária.

Considerando o status de conservação dos peixes encontrados, quatro estão listados como ameaçados de extinção (lista nacional - MMA, 2014; lista estadual – CONSEMA/SC, 2011 e/ou internacional - IUCN, 2021): *Deuterodon rosae* (lambari), *Hollandichthys multifasciatus* (lambari-listrado), *Spintherobolus ankoseion* (lambarizinho) e *Atlantirivulus haraldsiolii* (rivulus).

Em relação as espécies endêmicas, sete foram registradas na área do empreendimento, sendo estas: *Deuterodon rosae* (lambari), *Hollandichthys multifasciatus* (lambari-listrado), *Hyphessobrycon griemi* (lambari), *Mimagoniates microlepis* (lambari-azul), *Spintherobolus ankoseion* (lambarizinho), *Pseudotothyris obtusa* (cascudinho), e *Atlantirivulus haraldsiolii* (rivulus).



Astyanax aff. bimaculatus (lambari-relógio)



Hollandichthys multifasciatus (lambari-listrado)



Deuterodon rosae (lambari)



Pseudotothyris obtusa (cascudinho)



Geophagus brasiliensis (acar)



Poecilia reticulata (barrigudinho)

Meio Socioeconômico

O objetivo do estudo foi à caracterização das áreas de influência do ponto de vista socioeconômico, a identificação da percepção dos agentes locais, a identificação dos impactos ambientais e a proposição de medidas mitigadoras e de programas ambientais correspondentes.

CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIAS

Araquari e Joinville são municípios bastante populosos, com perfil majoritariamente urbano e economicamente baseado no setor industrial e de serviços, possuindo índices de pessoas ocupadas maiores que no Brasil e com os salários médios de Joinville maiores do que os de Araquari. Joinville tem forte veia industrial, e em Araquari, principalmente na região do bairro Itinga, tem crescido a especulação imobiliária destinada à construção de loteamentos.

Com relação à infraestrutura urbana, ambos os municípios têm índice de alfabetismo em torno de 90%, sendo o de Joinville maior do que o de Araquari. O índice de escolaridade também é maior em Joinville e o índice de pessoas que concluíram o ensino superior em Araquari é bastantebaixo, sendo menor do que em Joinville e mesmo Santa Catarina e Brasil, o que pode estar relacionado com o perfil dos salários.

A expectativa de vida ao nascer nos dois municípios é maior do que no território nacional. O percentual de internações por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado é de 0,58 em Araquari e 0,38 em Joinville, ambos inferiores ao do estado. O esgotamento sanitário é realizado por meio da rede geral de esgoto em cerca de 35% das residências em ambos os municípios e cerca de 30% é realizado por fossas sépticas em Araquari e 40% em Joinville.

A captação da água é realizada em sua maior parte por meio de rede geral, sendo 95% das residências em Joinville e 53% em Araquari. Araquari apresenta índice bastante baixo se comparado ao Brasil e ao estado, em torno de 80%. A segunda forma de captação bastante presente em Araquari por poços ou nascentes (cerca de 45%).

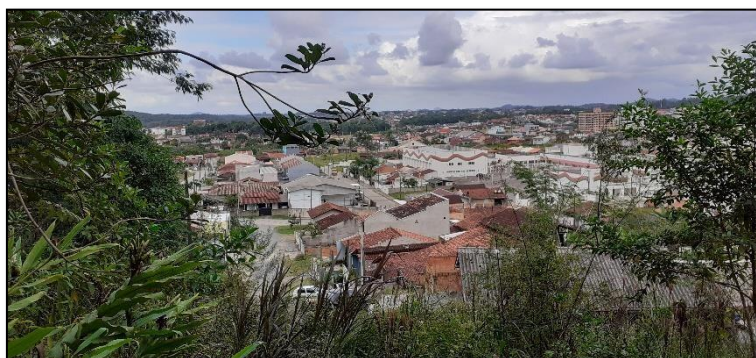
Os resíduos sólidos são quase totalmente destinados à coleta, sendo 98% em Joinville e 96% em Araquari. Do mesmo modo, 99% das residências possuem energia elétrica nos dois municípios.

A AID é caracterizada majoritariamente por área urbana de uso misto, tendo forte aspecto habitacional, principalmente no entorno da ADA. Há ainda na área considerada AID um trecho de zona rural, com a indicação

de comunidade indígena em um raio de 5 km do eixo da ferrovia.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AID

Verifica-se, portanto, que a Área de Influência Direta do empreendimento (bairros Itinga de Joinville e Itinga de Araquari) caracteriza-se por mistura de usos entre residências, comércio e indústria, com predominância de residências. Os usos comercial e industrial concentram-se na altura da rodovia SC-418 – tanto para Joinville quanto para Araquari. Pelas legislações municipais, os bairros, então, são considerados de uso misto, existência de vazios urbanos com pretensão de ocupação futura, presença de atividades ligadas ao setor terciário e com capacidade de absorver atividades do setor secundário de baixo impacto.



PERCEPÇÃO DOS MORADORES E TRABALHADORES DE INSTITUIÇÕES DO ENTORNO DA ADA

A maioria das pessoas avaliou a implantação da Variante Araquari como positiva. O principal benefício trazido pelo empreendimento, na opinião dos entrevistados, seria o desvio da ferrovia para que não passe por centros urbanos, ocasionando maior agilidade no trânsito e diminuição de acidentes, especialmente em Joinville. Já os principais pontos de preocupação apontados foram com relação às desapropriações e ao barulho ocasionado pela passagem do trem, que afetariam aos moradores

do bairro Itinga em Araquari. Por fim, tem-se que a avaliação geral sobre a mudança do traçado original para a alternativa apresentada pela Variante Araquari foi considerada como menos conflituosa com relação à área urbana.



Comunidades tradicionais

Por meio de consulta ao arquivo do banco de dados geográficos da FUNAI, verificou-se que não há terras indígenas na área afetada pelo empreendimento.

A TI mais próxima é a Pindoty, a 4,5km de distância, em linha reta, do traçado da Variante Araquari. Ressalta-se que o traçado está dentro dos limites estabelecidos pelo Anexo I da Portaria Interministerial nº 60/2015, para a distância entre ferrovias e terras indígenas. Por conta disso, também está sendo conduzido o Componente Indígena do licenciamento ambiental do Contorno Ferroviário envolve junto à Fundação Nacional dos Povos indígenas (FUNAI).

Com relação à presença de terras Quilombolas na Área Diretamente Afetada, constatou-se inexistente por meio de consulta ao banco de dados do INCRA, buscando por territórios Quilombolas no estado de Santa Catarina e por meio de consulta à tabela de comunidades certificadas da Fundação Cultural Palmares.

Patrimônio Cultural

Com relação aos bens de natureza imaterial considerados patrimônio pelos municípios, registra-se a celebração chamada “Catumbi do Itapocu”, em Araquari/SC, reconhecida como Patrimônio Imaterial Cultural por meio do Decreto Municipal 090/2018. Trata-se de uma tradição centenária de afirmação da identidade negra, relacionada à Nossa Senhora do Rosário e à comunidade quilombola Itapocu, citada anteriormente no item sobre as comunidades tradicionais.

Por meio da pesquisa em fontes oficiais e da utilização de software que permite georreferenciamento, pôde ser averiguada a relação territorial entre o traçado de implantação das obras e as manifestações culturais de Joinville e Araquari, chegando-se à conclusão de que o patrimônio imaterial presente nos municípios não será afetado pelas obras da Variante Araquari.

Patrimônio Histórico

Os contextos arqueológicos e etno-histórico de Joinville e Araquari evidenciam uma ocupação bastante antiga, que remonta desde o período pré-colonial até o período histórico. Os testemunhos materiais desse processo são representados pelos sítios arqueológicos já mapeados na região, pelas edificações representativas de diferentes períodos e pelas práticas sociais resultantes da presença de diversas culturas no processo de formação histórica local (povos indígenas,

caboclos, açorianos, luso-brasileiros, afro-brasileiros e teuto-brasileiros).

Patrimônio Arqueológico

Os sítios arqueológicos são protegidos pela Lei n. 3.924/1961. Em busca realizada no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/IPHAN), verificou-se o registro de 35 (trinta e cinco) sítios em Joinville e de 22 (vinte e dois) em Araquari. Cumpre mencionar que, além dos sítios classificados como pré-coloniais (relacionados à ocupação indígena), o contexto regional também envolve sítios arqueológicos “históricos”, que registram os processos de ocupação luso-brasileiros e/ou europeus.

Avaliação dos impactos

IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Os impactos ambientais identificados para as obras do Contorno Ferroviário de Joinville (Trecho Variante) foram consideradas as ações necessárias para a implantação da ferrovia, a partir da identificação prévia das atividades do empreendimento que produzem transformações ambientais que poderão resultar em potenciais alterações ambientais nos elementos dos meios físico, biótico e socioeconômico, sendo apontadas as seguintes atividades principais:

- Realização de estudos e projetos
- Audiência Pública de Projeto
- Emissão da Licença Prévia
- Procedimentos para liberação de áreas
- Instalação e operação de canteiros de obras
- Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos
- Implantação de OAE's e OAC's
- Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras
- Desmobilização de canteiros de obras
- Operação da ferrovia

Para complementar a análise foram levantados também os principais fatores ambientais que sofrerão impactos considerando os meios físico, biótico e socioeconômico, sendo identificados os fatores:

- APP's
- Áreas de ocorrência mineral Classe 2
- Áreas de ocorrência mineral Classe 3
- Áreas degradadas
- Áreas protegidas
- Cotidiano da população da ADA
- Economia local
- Economia regional
- Ecossistemas Aquáticos
- Exposição de solos
- Fauna
- Flora
- Infraestrutura de serviços
- Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
- Perda de postos de trabalho
- População Indígena
- População residente na ADA, AID e AII

- Processos de demarcação de Terras Indígenas
- Qualidade da água subterrânea
- Qualidade da água superficial
- Qualidade do Ar
- Saúde da população da ADA, AID e AII
- Saúde dos trabalhadores
- Tráfego local
- Uso do solo
- Viabilidade econômica da obra

Da inter-relação dos fatores ambientais e atividades necessárias para a implantação das obras foram identificados os impactos potenciais para os meios físico, biótico e socioeconômico, conforme tabela a seguir.

N. do Impacto	Impacto Ambiental	Atividades Transformadoras	Fase de Ocorrência	Componentes Ambientais Afetados
1	Alteração nos níveis de ruído	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	Saúde dos trabalhadores, saúde da população residente na ADA, Fauna, saúde dos trabalhadores, População da ADA, população da AID
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos		
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras		
		Operação da ferrovia	Operação	
2	Aumento na geração de resíduos sólidos	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	Saúde dos trabalhadores, qualidade do solo, qualidade da água, fauna, infraestrutura de serviços
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos		
3	Degradação das áreas de extração de material de construção	Procedimentos para liberação de áreas	Implantação	Áreas de ocorrência mineral Classe 2
4	Impermeabilização do solo pela movimentação de veículos e máquinas sobre o solo desprotegido	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos	Implantação	Qualidade da água
5	Instalação de processos erosivos	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos	Implantação	Uso do solo, qualidade do solo
6	Modificação da Paisagem	Operação da ferrovia	Operação	Paisagem

N. do Impacto	Impacto Ambiental	Atividades Transformadoras	Fase de Ocorrência	Componentes Ambientais Afetados
7	Perturbação de nascentes	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.	Implantação	Qualidade da água
8	Poluição aérea por gases e particulados	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	Saúde dos trabalhadores, saúde da população residente na ADA, Qualidade do Ar.
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.		
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras.		
9	Possibilidade de contaminação da água por resíduos, efluentes sanitários, óleos e graxas ou em decorrência de acidentes com cargas perigosas	Operação da ferrovia	Operação	Qualidade da água, qualidade do solo.
10	Possibilidade de contaminação do solo por resíduos e efluentes sanitários, óleos e graxas ou em decorrência de acidentes com cargas perigosas	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	Saúde dos trabalhadores, qualidade do solo, qualidade da água, fauna, infraestrutura de serviços.
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.		
		Desmobilização de canteiros de obras		
		Operação da ferrovia	Operação	

N. do Impacto	Impacto Ambiental	Atividades Transformadoras	Fase de Ocorrência	Componentes Ambientais Afetados
11	Recuperação de áreas degradadas	Desmobilização de canteiros de obras	Implantação	Exposição de solos, áreas degradadas, infraestrutura de serviços.
12	Risco de instabilidade estrutural	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos	Implantação	Uso do solo, Qualidade do solo
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras		
13	Alteração e perturbação da fauna aquática (bentos, plâncton e ictiofauna)	Implantação de OAE's e OAC's	Implantação	Ecossistemas Aquáticos
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras		
14	Aumento da fragmentação da vegetação	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	Flora
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos		
		Implantação de OAE's e OAC's		
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras		
15	Aumento da suscetibilidade das áreas protegidas em função da supressão de vegetação	Implantação de OAE's e OAC's	Implantação	APP's, Flora, Áreas protegidas
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras		

N. do Impacto	Impacto Ambiental	Atividades Transformadoras	Fase de Ocorrência	Componentes Ambientais Afetados
16	Perturbação e dispersão da fauna terrestre	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	Fauna
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos		
		Implantação de OAE's e OAC's		
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras		
17	Perda de cobertura vegetal e redução da biodiversidade	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	Flora
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos		
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras		
18	Perda e modificação do habitat	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	Fauna
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos		
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras		

N. do Impacto	Impacto Ambiental	Atividades Transformadoras	Fase de Ocorrência	Componentes Ambientais Afetados
19	Possibilidade de prejuízos devido ao acesso facilitado aos fragmentos de mata, incluindo aumento da caça	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.	Implantação	Fauna
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras.		
20	Risco de acidentes com a fauna	Implantação de OAE's e OAC's	Implantação	Fauna
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras.		
21	Alteração na qualidade de vida da população	Operação da ferrovia	Operação	População da ADA
22	Aumento da insegurança para a população da ADA Tendência de aumento nos índices de prostituição, violência e consumo de drogas	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	População da ADA
23	Alterações no cotidiano da população da ADA	Instalação e operação de canteiros de obras, Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos, Implantação de OAE e OAC, Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras.	Implantação	População da ADA, Infraestrutura de serviço, População da AID

N. do Impacto	Impacto Ambiental	Atividades Transformadoras	Fase de Ocorrência	Componentes Ambientais Afetados
24	Atração de vetores	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.	Implantação	Fauna, Infraestrutura de serviço
		Implantação de OAE's e OAC's		
		Desmobilização de canteiros de obras		
25	Aumento de ameaças às Terras indígenas	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.	Implantação	População Indígena
26	Contribuição científica a partir do Estudo Ambiental e Arqueológico	Realização de estudos e projetos	Planejamento	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
		Procedimentos para liberação de áreas	Implantação	
27	Desapropriação compulsória da população residente	Procedimentos para liberação de áreas	Implantação	População residente na ADA, População residente na AID
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.		
28	Diminuição da exposição dos trabalhadores à perturbação sonora	Desmobilização de canteiros de obras	Implantação	Saúde do trabalhador
29	Diminuição na geração de resíduos e menor possibilidade de atração de vetores e ocorrência de doenças	Desmobilização de canteiros de obras	Implantação	Infraestrutura de serviços

N. do Impacto	Impacto Ambiental	Atividades Transformadoras	Fase de Ocorrência	Componentes Ambientais Afetados
30	Dinamização da economia local	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	Economia local, economia regional.
		Instalação e operação de canteiros de obras		
31	Dinamização da economia regional	Operação da ferrovia	Operação	Economia regional
32	Especulação imobiliária próximo ao ramal ferroviário atual	Emissão da Licença Prévia	Planejamento	Flora, população residente na ADA, economia local, economia regional, uso do solo, população indígena, População residente na AID, Sistema rodoviário, geração de empregos.
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos	Implantação	
		Operação da ferrovia	Operação	
33	Geração de emprego (diretos, indiretos, induzidos)	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	População residente na AID e All, Infraestrutura de serviços.
34	Geração de expectativas	Realização de estudos e projetos	Planejamento	População residente na ADA, Flora, Economia local, economia regional, Uso do solo, População indígena, Economia local, áreas de ocorrência mineral Classe 2, viabilidade econômica da obra
		Audiência Pública de Projeto		
35	Geração de oportunidades e novos negócios	Operação da ferrovia	Operação	Economia local
36	Impacto sobre a realidade sociocultural e étnica dos indígenas	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos	Implantação	População Indígena

N. do Impacto	Impacto Ambiental	Atividades Transformadoras	Fase de Ocorrência	Componentes Ambientais Afetados
37	Melhoria do trânsito na região do ramal ferroviário atual	Desmobilização de canteiros de obras	Implantação	Infraestrutura de serviços, Sistema rodoviário, economia local, economia regional, geração de empregos, Infraestrutura urbana.
		Operação da ferrovia	Operação	
38	Melhoria no Sistema de Transportes Ferroviários por implicar na implementação do Contorno Ferroviário de Joinville	Operação da ferrovia	Operação	Infraestrutura urbana
39	Mobilização de serviços públicos, incluindo incremento na infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos.	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.	Implantação	Infraestrutura de serviços, Economia local, população da ADA, população da AID, infraestrutura de serviços.
40	Modificação do uso atual do solo na ADA	Audiência Pública de Projeto	Planejamento	Uso do solo
41	Perda de emprego e renda	Desmobilização de canteiros de obras	Implantação	Perda de postos de trabalho, economia local.
42	Perda de valor dos imóveis próximos ao novo traçado	Emissão da Licença Prévia	Planejamento	Flora, população residente na ADA, economia local, economia regional, uso do solo, população indígena, População residente na AID, Sistema rodoviário, economia local, economia regional, geração de empregos.
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos	Implantação	
		Operação da ferrovia	Operação	

N. do Impacto	Impacto Ambiental	Atividades Transformadoras	Fase de Ocorrência	Componentes Ambientais Afetados
43	Pressão sobre a territorialidade dos indígenas	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.	Implantação	Processos de demarcação de Terras Indígenas
44	Pressão sobre o sistema de saúde pelo incremento de riscos e população a ser atendida	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	Infraestrutura de serviços
45	Pressão sobre o sistema viário	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	População da ADA, infraestrutura de serviços, população da AID.
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.		
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras.		
46	Redução de acidentes com trens na região do ramal ferroviário atual	Operação da ferrovia	Operação	Sistema rodoviário, economia local, economia regional, geração de empregos.
47	Risco de acidentes com a população residente e trabalhadores	Instalação e operação de canteiros de obras	Implantação	Saúde dos trabalhadores, Saúde da população da ADA, saúde da população da AID, infraestrutura de serviços.
		Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.		
		Exploração de pedreiras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras.		
		Desmobilização de canteiros de obras		

N. do Impacto	Impacto Ambiental	Atividades Transformadoras	Fase de Ocorrência	Componentes Ambientais Afetados
48	Risco de comprometimento de pequenos cultivos pela contaminação da água e solo e seccionamento de unidade rural	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.	Implantação	Economia local
49	Risco de interferência em patrimônio histórico	Supressão de Vegetação, limpeza de terrenos, abertura de caminhos de serviço, terraplenagem e implantação dos trilhos.	Implantação	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.
	Meio Físico Meio Biótico Meio Socioeconômico			

Uma vez identificado e descrito o conjunto dos impactos ambientais foi realizada sua caracterização, através de seus atributos, segundo os critérios apresentados.

Para um conjunto de atributos que caracterizam cada impacto, foi adotado o procedimento de atribuir valores 1 ou 2, segundo a relevância. Nesta lógica, o critério adotado para cada um dos atributos foi o seguinte:

Atributo	Valor atribuído igual a 1	Valor atribuído igual a 2
Forma	indireta	direta
Duração	temporária	permanente
Temporalidade	longo prazo	curto prazo
Reversibilidade	reversível	irreversível
Abrangência	local	regional

O valor final dos atributos de cada um dos impactos é calculado pela soma direta das características das variáveis. Desse modo, este valor poderá assumir valores inteiros de 5 (menor valor) a 10 (maior valor).

Definido o valor dos atributos de cada impacto, torna-se necessário a conversão dos valores da sua Probabilidade e Magnitude, segundo procedimentos similares.

Os valores de Magnitude foram classificados em Alta (4), média (3) baixa (2) e irrelevante (1), sendo que esse critério reflete a expressividade dos impactos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento em questão; e os de Probabilidade em alta (3), média (2) e baixa (1), sendo que a probabilidade de um impacto será alta se sua ocorrência for quase certa ao longo de toda a atividade, média se sua ocorrência for incerta, e baixa se for quase improvável que ele ocorra.

Para Natureza do impacto, admitiu-se o valor 1 para impactos positivos ou benéficos e valor igual a -1 para impactos negativos ou adversos.

Definidos os valores para os diversos impactos identificados, a Relevância do impacto ambiental foi obtida pelo seguinte produto:

$$R_v = (\text{Valor final dos atributos}) \times (\text{Magnitude}) \times (\text{Probabilidade}) \times (\text{Natureza})$$

A partir do valor absoluto da Relevância, admitindo-se os possíveis valores extremos, foram estabelecidos intervalos, segundo os quais a Relevância foi classificada, conforme apresenta a tabela:

Intervalo	Classificação
5 a < 20	Muito Pequena – MP
20 a < 40	Pequena – P
40 a < 60	Média – M
60 a < 90	Grande – G
90 a 120	Muito Grande – MG

A partir dessa metodologia foi construído o quadro abaixo que apresenta os impactos ambientais, valor de relevância dos impactos e as medidas recomendadas para o seu controle, mitigação, compensação ou potencialização.

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Alteração nos níveis de ruído	Implantação	Média	-48	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> As atividades geradoras de ruídos deverão obedecer à legislação específica relacionada ao assunto.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de Equipamentos de Proteção Individual por parte dos trabalhadores e operadores de máquinas, de forma a garantir condições de saúde adequadas de saúde ocupacional; Os equipamentos utilizados na obra deverão passar por rigoroso controle e manutenção, devendo ser observados os dispositivos responsáveis pela atenuação dos ruídos produzidos;
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras / Subprograma de Controle de Emissão de Ruídos
Aumento na geração de resíduos sólidos	Implantação	Média	-48	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> O canteiro de obras deve contar com instalações sanitárias e refeitórios adequados, contemplando o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos e coleta de efluentes sanitários.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Realização de reuniões periódicas para os trabalhadores a fim de instruir quanto ao manejo adequado dos resíduos sólidos; Atender as formas de manejo, por tipo de resíduo, especificada na Resolução Conama 307/2002 e suas alterações (Resolução Conama 448/2012 e 469/2015).
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o controle da coleta, transporte e destinação dos resíduos gerados, através de documentação de recebimento e o acompanhamento da segregação e acondicionamento dos resíduos sólidos; Execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos.
Degradação das áreas de extração de material de construção	Implantação	Média	-42	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Recuperação vegetal dos taludes, áreas de empréstimo e áreas de disposição de material excedente;
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Reacondicionamento dos terrenos. Execução do Programa de Recuperação de áreas degradadas.
Impermeabilização do solo pela movimentação de veículos e máquinas sobre o solo desprotegido	Implantação	Pequena	-28	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Suprimir somente a vegetação estritamente necessária.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Execução de sistema de drenagem provisório.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras.
Instalação de processos erosivos	Implantação	Grande	-63	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Planejamento das operações de bota-fora, exploração de jazidas e caixas de empréstimo.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Implementação de medidas de proteção vegetal; Execução de sistema de drenagem provisório (durante as atividades de terraplanagem); Recobrimento do solo com vegetação rasteira e/ou arbóreas nativas, quando possível.
	Operação	Pequena	-28	Controle	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o acompanhamento das atividades de: terraplanagem para evitar a formação de processos erosivos na drenagem natural nas áreas limítrofes das intervenções programadas; da execução de bota-foras para monitorar a estabilidade dos mesmos; da implantação dos dispositivos de OAC e especiais e da colocação dos dormentes. Execução do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras.
Modificação da Paisagem	Operação	Muito Grande	-108	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Recuperação vegetal dos taludes, áreas de empréstimo e áreas de disposição de material excedente; Reacondicionamento dos terrenos.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Recuperação de áreas degradadas.

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Perturbação de nascentes	Instalação	Muito Grande	-108	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Realizar intervenção o estritamente necessário; Não realizar soterramento ou qualquer interferência que alteram as características naturais de nascentes, preservando sua área de entorno conforme legislação vigente.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Recompôr as matas ciliares e adotar medidas durante a realização da obra que reduzam a perturbação de nascentes.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Recuperação de Matas Ciliares; Execução dos Programa de Monitoramento Ambiental da obra e de recuperação de áreas degradadas.
Poluição aérea por gases e particulados	Implantação	Grande	-84	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Aspersão de água em vias de terra associadas a locais com grande movimentação de solo e rocha; Estabelecimento de limite de velocidade dos veículos; e Manutenção preventiva e corretiva de veículos, máquinas e demais equipamentos e controle periódico de emissão de fumaça preta em fontes fixas e móveis (escala Ringelmann ou opacímetro).
	Operação	Média	-42	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Transporte de materiais em caminhões basculantes devidamente cobertos por lonas.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Exigência no uso de Equipamentos de Proteção Individual (Norma Regulamentadora Nº 06 do Ministério do Trabalho e Emprego) por parte dos trabalhadores da obra, como forma de mitigar os danos à saúde humana; Divulgação permanente de informações acerca do cronograma de transporte e de andamento das obras e execução do Programa de Monitoramento da Obra
Possibilidade de contaminação da água por resíduos, efluentes sanitários, óleos e graxas ou em decorrência de acidentes com cargas perigosas.	Implantação	Pequena	-21	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de instalações hidráulico-sanitárias contendo coleta, tratamento e destinação final dos efluentes sempre que não for possível a conexão à rede de esgoto pública e Dotar o sistema de drenagem pluvial com caixas de retenção de sedimentos e caixas separadoras para óleos e graxas; <p>A priorização das intervenções maiores para o período de estiagem, principalmente dos maiores aterros sobre travessias de drenagens, implica em minimização da disponibilidade de água e consequentemente no menor efeito indutor dos processos de erosão e assoreamento; Não instalar o canteiro de obras junto às margens de corpos d'água;</p> <ul style="list-style-type: none"> Adotar medidas de segurança contra vazamentos de combustíveis, lubrificantes e outras substâncias nocivas ao ambiente e efetuar controle dos produtos químicos utilizados, acondicionando-os, principalmente os resíduos, em áreas adequadas e autorizadas pelos órgãos competentes (locais cobertos, com diques de retenção); Aplicar as normas regulamentadoras (NRs) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho no que tange ao manuseio de substâncias perigosas; Realizar levantamento de todas as fontes geradoras de efluentes nas áreas de apoio relacionadas às obras.
					Operação
	Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais. 			

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Possibilidade de contaminação do solo por resíduos e efluentes sanitários, óleos e graxas ou em decorrência de acidentes com cargas perigosas.	Implantação	Média	-56	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de instalações hidráulico-sanitárias em todas as edificações contendo coleta, tratamento e destinação final dos efluentes sempre que não for possível a conexão à rede de esgoto pública; • Dotar o sistema de drenagem pluvial com caixas de retenção de sedimentos e caixas separadoras para óleos e graxas; • Adotar medidas de segurança contra vazamentos de combustíveis, lubrificantes e outras substâncias nocivas ao ambiente; • Efetuar controle dos produtos químicos utilizados, acondicionando-os, principalmente os resíduos, em áreas adequadas e autorizadas pelos órgãos competentes (locais cobertos, com diques de retenção); • Aplicar as normas regulamentadoras (NRs) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho no que tange ao manuseio de substâncias perigosas; • Realizar levantamento de todas as fontes geradoras de efluentes nas áreas de apoio relacionadas às obras.
	Operação	Pequena	-24	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Avisar imediatamente aos organismos competentes, em casos de acidentes com produtos que possam causar danos ao ambiente; • Controle dos processos erosivos; Revegetação das áreas assim que as atividades forem sendo encerradas; • Instalação de sistemas de drenagem nos acessos e caminhos de serviço com a devida proteção dos taludes e Gestão dos resíduos sólidos.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> • Execução do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das obras; • Execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos.
Recuperação de áreas degradadas	Implantação	Média	48	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação vegetal dos taludes, áreas de empréstimo e áreas de disposição de material excedente; • Reapeçoamento dos terrenos.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> • Execução do Programa de Recuperação de áreas degradadas.
Risco de instabilidade estrutural	Implantação	Grande	-63	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar atividades transformadoras e delimitar locais vulneráveis a movimentos gravitacionais de massa e instabilidade do solo; • Detalhar estudos de estabilidade dos taludes, com respectiva verificação do grau de segurança, abordando o grau de inclinação em função do tipo de terreno e/ou necessidade de utilização de medidas para contenção.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de medidas de proteção vegetal; Execução de sistema de drenagem provisório (durante as atividades de terraplanagem) e • Recobrimento do solo com vegetação rasteira e/ou arbóreas nativas, quando possível.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar o acompanhamento das atividades de terraplanagem para evitar a formação de processos erosivos na drenagem natural nas áreas limítrofes das intervenções programadas; • Realizar o acompanhamento da execução de bota-foras para monitorar a estabilidade dos mesmos; • Realizar o acompanhamento da implantação dos dispositivos de obras de arte correntes e especiais e acompanhamento da atividade de colocação dos dormentes; • Monitorar, sistemática e periodicamente, as condições de estabilidade dos taludes para identificação de feições de instabilidade e de situações de risco; • Execução do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras.

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Alteração e perturbação da fauna aquática (bentos, plâncton e actiofauna)	Implantação	Média	-56	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Evitar a movimentação de terra durante períodos chuvosos e promover a construção de barreiras de contenção de sólidos antes que o fluxo alcance os corpos hídricos próximos. É fundamental que exista um controle para evitar a disposição de resíduos que possam atingir os corpos hídricos permitindo assim o restabelecimento mais rápido das condições naturais do ambiente.
	Operação	Média	-45	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Não permitir estocagem de combustíveis e lubrificantes em locais inapropriados como, por exemplo, próximo a cursos hídricos; Fazer manutenção constante da linha férrea, especialmente em locais mais críticos como travessias decursos de água onde os impactos em caso de acidentes poderão ser de maior magnitude; Possuir equipe treinada e equipamentos de sucção e contenção de óleo (barreiras) para utilização na limpeza decursos hídricos que eventualmente venham a ser atingidos em caso de acidentes ao longo do eixo da ferrovia; Respeitar normas técnicas de drenagem superficial e profunda, de forma a não assorear cursos de água e áreas de banhados.
				Compensatórias	<ul style="list-style-type: none"> Adotar medidas de proteção e recuperação da mata ciliar, minimizando os impactos nos ambientes aquáticos afetados.
				Controle	Execução dos Programas de Controle e Monitoramento Ambiental das obras; Programa de Capacitação de Mão de obra para Saúde do Trabalhador e do Meio Ambiente; Programa de Gerenciamento dos Resíduos; Programa de Recuperação de Matas ciliares.
Aumento da fragmentação da vegetação	Implantação	Muito Grande	-120	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Monitoramento da Fauna e Flora. Execução do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais. Sugere-se que o empreendimento se atenha a uma faixa de retirada de vegetação mais estreita possível; Promover a manutenção da ferrovia, dos maquinários e composições, evitando-se assim possíveis acidentes; Realização de trabalhos visando à interligação de fragmentos florestais em áreas próximas ao eixo da ferrovia poderá minimizar este impacto.
					Compensatórias
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras; Execução do Programa de Conservação e Manutenção das Áreas de Banhado e Faixa de Domínio; Execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Execução do Programa de Recuperação de Matas Ciliares; Execução do Programa de Monitoramento da Fauna e Flora; Execução do Programa de Capacitação de Mão de obra para Saúde do Trabalhador e do Meio Ambiente.
					Preventivas
Aumento da suscetibilidade das áreas protegidas em função da supressão de vegetação	Implantação	Muito Grande	-120	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento se atenha a uma faixa de retirada de vegetação mais estreita possível.

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Aumento da suscetibilidade das áreas protegidas em função da supressão de vegetação	Implantação	Muito Grande	-120	Compensatórias	<ul style="list-style-type: none"> Sugere-se que as Áreas de Preservação Permanente que ocorrem ao longo do trajeto sejam recuperadas e estimular a recomposição ambiental de outras áreas degradadas e também de potenciais corredores de fauna e Uso de espécies nativas em todo o processo.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução dos Programas de Monitoramento da Flora; Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Programa de Revitalização de Áreas Ecologicamente Relevantes e Formação de Corredores Ecológicos; Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna e Programa de Educação Ambiental.
Perturbação e dispersão da fauna terrestre	Implantação	Muito Grande	-108	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Planejamento quanto aos trabalhos referentes à abertura de acessos, instalação de acampamentos e pátios para máquinas, terraplanagem, áreas de empréstimo, bem como locais de bota-fora devem ser evitados em áreas com ambientes mais críticos para a fauna como as áreas florestadas com características mais primitivas e de sucessão secundária avançada e também em banhados naturais; Revisão e manutenção recorrente sobre os veículos de forma a reduzir a emissão de ruídos e vibração.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Acompanhamento técnico das atividades de supressão de vegetação; Realização de trabalhos visando a interligação de fragmentos florestais em áreas próximas ao eixo da ferrovia poderão minimizar este impacto em algumas espécies; Devem ser observados os horários normais de funcionamento das máquinas que deve estar dentro dos padrões técnicos exigidos; Treinamento dos trabalhadores sobre a conduta perante a população da ADA; Instalação de passagem de fauna conforme previsto no Relatório Final de Avaliação Ambiental e programa de Monitoramento da Fauna e Flora (estaca 701+0,00).
	Operação	Grande	-63	Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras; Programa de Conservação e Manutenção das Áreas de Banhado e Faixa de Domínio; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Recuperação de Matas Ciliares; Programa de Monitoramento da Fauna e Flora Programa de Capacitação de Mão de obra para Saúde do Trabalhador e do Meio Ambiente; Programa de Comunicação Social e educação ambiental.
Perda de cobertura vegetal e redução da diversidade vegetal	Implantação	Muito Grande	-108	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Realização de reuniões com os operadores de máquinas para evitar desmatamento desnecessário; Para a instalação dos canteiros de obras deve-se optar por áreas já desprovidas de vegetação.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Delimitar a área a ser suprimida, para evitar supressão de vegetação além dos limites da ADA; Realizar as atividades de supressão com a orientação e acompanhamento de profissional habilitado; Planejamento e supervisão da atividade de supressão de vegetação e priorizar a abertura de novos acessos em áreas desprovidas de cobertura vegetal nativa, ou áreas em estágio inicial de regeneração, com maiores indícios de interferência antrópica.
				Compensatórias	Executar a recomposição da vegetação de acordo com a reposição florestal obrigatória.
				Controle	Execução dos Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras; Programa de Conservação e Manutenção das Áreas de Banhado e Faixa de Domínio; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Recuperação de Matas Ciliares; Programa de Monitoramento de Flora; Programa de Capacitação de Mão de obra para Saúde do Trabalhador e do Meio Ambiente e do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Perda e modificação do habitat	Implantação	Muito Grande	-108	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Planejamento das obras realizado para viabilizar que o aproveitamento das vias já existentes na região seja o maior possível; Caso verificado pelas construtoras a impossibilidade dessa utilização, deverão ser priorizadas para abertura de novos acessos áreas desprovidas de cobertura vegetal nativa, ou áreas em estágio inicial de regeneração, com maiores indícios de interferência antrópica; Instalação dos canteiros de obras deve-se optar por áreas já desprovidas de vegetação, buscando pela manutenção dos habitats locais existentes.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Trabalhos referentes à abertura de acessos, instalação de acampamentos e pátios para máquinas, terraplanagem, áreas de empréstimo, bem como locais de bota-fora devem ser evitados em áreas com ambientes mais críticos para a fauna como as áreas florestadas com características mais primitivas e de sucessão secundária avançada e em banhados naturais; Acompanhamento das atividades de supressão de vegetação e Preservar espécies arbóreas nativas nas travessias dos rios, que não afetem a segurança operacional, mantendo corredores ecológicos que garantirão o fluxo gênico entre as populações existentes na região; Limitar o desmatamento à largura estritamente necessária à implantação da ferrovia; Instalação dos canteiros de obras deve-se optar por áreas já desprovidas de vegetação, buscando pela manutenção dos habitats locais existentes;
				Compensatórias	<ul style="list-style-type: none"> Execução da reposição do material lenhoso suprimido.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução dos Programas de Monitoramento da Flora; Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Revitalização de Áreas Ecológicamente Relevantes e Formação de Corredores Ecológicos; Programa de Monitoramento da Fauna e Programa de Educação Ambiental.
Possibilidade de prejuízos devido ao acesso facilitado aos fragmentos de mata, incluindo aumento da caça	Implantação	Grande	-84	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Sinalizar o entorno da área de bota fora da proibição da prática da caça bem como das consequências da prática desse crime; Orientação educacional sobre o tema para os trabalhadores da obra e comunidade local; Verificar a presença de armadilhas para a captura da fauna na área de instalação do empreendimento e seu entorno a fim de direcionar ações para sensibilização a respeito dessa atividade.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Orientar os trabalhadores das obras e moradores locais (por meio de palestras e cartilhas) a não realizarem esta atividade, enaltecendo o caráter criminoso da atividade em todo território nacional – explicitando as penalidades legais; Inserir no Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental o tema “Caça é Crime” considerando e conscientizando de que a prática de caça é ilegal bem como suas consequências.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras e Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Risco de acidentes com a fauna	Implantação	Muito grande	-108	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de redutores de velocidade e placas sinalizadoras de trânsito, indicando a presença de animais silvestres na área de influência do empreendimento; • A equipe poderá indicar os locais mais propensos a atropelamento da fauna – sugerindo locais para a instalação de placas de advertência sobre o risco de cruzamento de animais silvestres pela via; • Sensibilização dos colaboradores para a temática da fauna e a criação de um canal de comunicação, buscando a redução de acidentes em geral com a fauna.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar a utilização de áreas que já sofreram intervenção, bem como acessos existentes; • Direcionar os espécimes eventualmente acidentados para atendimento médico veterinário – zelando ao máximo pela integridade física da fauna nativa local; • Instalação de passagem de fauna conforme previsto no Relatório Final de Avaliação Ambiental e programa de Monitoramento da Fauna e Flora (estaca 701+0,00).
	Operação	Grande	-72	Controle	<ul style="list-style-type: none"> • Execução dos Programas de Afugentamento e Resgate de Fauna; Programa de Monitoramento da Fauna e Flora; Programa de Comunicação e Educação Ambiental.
Descrição dos Impactos Ambientais sobre o Meio Socioeconômico e Medidas Recomendadas	Implantação	Média	-56	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgação das informações sobre as etapas do empreendimento.
	Operação	Muito Grande	-108	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Cobrir com lona todo e qualquer material seco a ser transportado por caminhões; realização da manutenção dos maquinários; • Devem ser observados os horários normais de funcionamento das máquinas, com manutenção periódica do maquinário, que deve estar dentro dos padrões técnicos exigidos; • Treinamento dos trabalhadores sobre a conduta perante a população da ADA.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> • Execução do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras e Programa de Comunicação Social.
Aumento da insegurança para a população da ADA	Planejamento Implantação	Pequena	-28	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgação das informações sobre o empreendimento.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento dos trabalhadores sobre a conduta perante a população da ADA. • Orientar os trabalhadores sobre as condutas e costumes locais; controle e fiscalização nos alojamentos de trabalhadores; • Apoio a unidades de segurança dos municípios.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> • Execução do Programa de Comunicação Social.

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Alterações no cotidiano da população ADA	Implantação	Grande	-84	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Divulgação das informações relativas ao empreendimento.
	Operação	Muito Grande	-108	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Implantar canal de comunicação (ouvidoria) para atendimento de reclamações e sugestões. Gestão junto às municipalidades, visando ajustar os planos diretores de modo a não se permitir a ocupação residencial (nem de escolas ou hospitais) nestas faixas mais próximas à ferrovia. Instalação do canteiro de obras e atividades fixas realizadas à máxima distância de residências, bem como evitar atividades noturnas. Planejamento, gestão de tráfego e comunicação na área e o planejamento e execução de projeto de adequação viária.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Plano de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras, com relação às medidas mitigadoras para controle da emissão de particulados e ruído; Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Programa de Adequação do Sistema Rodoviário; Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.
Atração de vetores	Implantação	Grande	-63	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> O canteiro de obras deve contar com instalações sanitárias e refeitórios adequados, contemplando o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos e coleta de efluentes sanitários.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Realização de reuniões periódicas para os trabalhadores a fim de instruir quanto ao manejo adequado dos resíduos sólidos; Atender as formas de manejo, por tipo de resíduo, especificada na Resolução Conama 307/2002 e suas alterações (Resolução Conama 448/2012 e 469/2015).
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o controle da coleta, transporte e destinação dos resíduos gerados, através de documentação de recebimento; Realizar o acompanhamento da segregação e acondicionamento dos resíduos sólidos; Execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos.
Aumento de ameaças às Terras Indígenas	Implantação	Grande	-64	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> De forma a mitigar o risco de ameaças às comunidades indígenas do entorno do empreendimento deve-se elaborar e implementar o Estudo do Componente Indígena para o empreendimento. Durante o treinamento para os trabalhadores deve-se incluir a capacitação quanto à conduta com relação às comunidades indígenas.
Contribuição científica a partir do Estudo Ambiental e Arqueológicos	Planejamento	Grande	90	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Divulgação das informações.
	Implantação			Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Acompanhamento Arqueológico.
Desapropriação compulsória da população residente	Implantação	Muito Grande	-108	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento físico, biótico e socioeconômico das propriedades, que identificará os limites físicos de cada posse ou propriedade existente ao longo da faixa da ferrovia, bem como as benfeitorias instaladas, sua localização, delimitação e descrição, lavouras e pastagens, como também vai descrever seus ocupantes, observando os seus modos de vida e produção e demandas sobre o território. Monitoramento dos processos de desapropriação, apoiando técnica e juridicamente os órgãos governamentais responsáveis pelos processos, para fluência e eficiência relativa a indenização, documentação e interferências nas propriedades e no cotidiano das famílias afetadas direta ou indiretamente pelo empreendimento. Promoção do acesso das famílias a conhecimentos, oportunidades, ferramentas e tecnologias para que possam reconstituir suas condições de vida, de trabalho e suas capacidades produtivas.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Desapropriação.

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Diminuição da exposição dos trabalhadores à perturbação sonora	Implantação	Pequena	36	Potencializadoras	<ul style="list-style-type: none"> Para potencialização deste impacto recomenda-se cumprir as diretrizes do Programa de Monitoramento e Controle Ambiental das obras durante atividades de manutenção que poderão ocorrer na fase de operação da ferrovia.
Diminuição na geração de resíduos e menor possibilidade de atração de vetores e ocorrência de doenças	Implantação	Pequena	36	Potencializadoras	<ul style="list-style-type: none"> Para potencialização deste impacto recomenda-se cumprir as diretrizes do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos durante atividades de manutenção que poderão ocorrer na fase de operação da ferrovia.
Dinamização da economia local	Implantação	Grande	63	Potencializadoras	<ul style="list-style-type: none"> Diretrizes à mobilização de mão-de-obra pelas empresas construtoras contratadas, com prioridade para a utilização de mão-de-obra local – ou seja, da AID, a serem realizadas na fase de instalação do empreendimento. Divulgação prévia de vagas e oportunidades – ação alinhada ao programa de Comunicação Social; Seleção e contratação – seleção da mão-de-obra para preenchimento das vagas, a partir do banco de dados, bem como a seleção de empresas terceirizadas.
Dinamização da economia regional	Operação	Grande	64	Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.
				Potencializadoras	<ul style="list-style-type: none"> Proporcionar ampla conscientização dos trabalhadores da obra e de suas famílias, do empreendedor e também dos empreiteiros responsáveis pela construção civil, da importância de todos se valerem de estabelecimentos localizados na área de influência direta do projeto para o suprimento das suas necessidades, beneficiando e incentivando dessa forma as atividades produtivas e de serviços locais e regionais.
Especulação imobiliária próximo ao ramal ferroviário atual	Implantação	Pequena	-24	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Divulgação do empreendimento. Monitoramento dos processos de desapropriação, apoiando técnica e juridicamente os órgãos governamentais responsáveis pelos processos, para fluência e eficiência relativa a indenização, documentação e interferências nas propriedades e no cotidiano das famílias afetadas direta ou indiretamente pelo empreendimento. Promoção do acesso das famílias a conhecimentos, oportunidades, ferramentas e tecnologias para que possam reconstituir suas condições de vida, de trabalho e suas capacidades produtivas.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental e do Programa de Desapropriação.
Geração de emprego (diretos, indiretos, induzidos)	Implantação	Grande	84	Potencializadoras	<ul style="list-style-type: none"> Dar prioridade ao aproveitamento da mão-de-obra local e regional com vista a gerar renda para as famílias residentes na área de influência direta do projeto (municípios de Araquari e Joinville), contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores, incrementando o aumento do consumo de bens e serviços a serem adquiridos no comércio das cidades diretamente beneficiadas, influenciando positivamente inclusive as finanças públicas.
	Operação	Muito Grande	108	Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.
Geração de expectativas	Planejamento	Muito Grande	96	Potencializadoras	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais de divulgação e informação, permitindo aos interessados avaliar com maior precisão as reais possibilidades de efetivação e manutenção das expectativas mantidas. Implementação continuada de ações informativas (número de empregos a serem criados e em que prazo; ações ambientais adotadas, investimentos previstos, etc.) sobre as obras e finalidade do empreendimento, os programas ambientais e ações de mitigação de impactos negativos e de potencialização dos positivos, entre outras informações relevantes. Realização de monitoramento continuado, acompanhando o comportamento dos grupos de interesse, com periodicidade adequada.

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Geração de oportunidades e novos negócios	Operação	Média	56	Controle	• Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.
				Preventivas	• Contratação de mão de obra local.
				Potencializadoras	• Divulgação do empreendimento.
				Controle	• Execução do Programa de Comunicação Social.
Impacto sobre a realidade sociocultural e étnica dos indígenas	Implantação	Grande	-64	Mitigadoras	• De forma a mitigar o risco de ameaças à comunidades indígenas do entorno do empreendimento deve-se elaborar e implementar o Estudo do Componente Indígena para o empreendimento.
	Operação	Grande	-80		• Durante o treinamento para os trabalhadores deve-se incluir a capacitação quanto à conduta com relação às comunidades indígenas.
Melhoria do trânsito na região doramal ferroviário atual	Operação	Média	40	Potencializadoras	• Não existem medidas potencializadoras para esse impacto.
Melhoria no Sistema de Transportes Ferroviários por implicar na implementação do Contorno Ferroviário de Joinville	Operação	Muito Grande	90	Potencializadoras	• Informar sobre os benefícios da operação do Contorno Ferroviário de Joinville como redutor do tráfego de caminhões na rodovia BR-101 e a consequente melhoria na segurança viária e no tempo de deslocamento; • informar, esclarecer e orientar a população, em especial os moradores limítrofes ao empreendimento e à rodovia BR-101, sobre a interferência na mobilidade na região.
				Controle	• Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.
Mobilização de serviços públicos, incluindo incremento na infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos	Implantação	Pequena	-24	Preventivas	• Contratação de mão de obra local.
				Controle	• Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental; • Execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
Modificação do uso atual do solo na ADA	Operação	Grande	-81	Controle	• Contatar os municípios de Joinville e Araquari, cujos territórios serão atravessados pela ferrovia, estabelecendo canal de comunicação para conhecimento dos instrumentos urbanísticos vigentes e a identificação de possíveis conflitos locais que a implantação da ferrovia venha a propiciar na ocupação territorial municipal. • Identificar as vulnerabilidades na legislação urbanística dos municípios frente a implantação e operação da ferrovia e as possibilidades de adequação. • Proporcionar orientação aos técnicos responsáveis pelo planejamento urbano municipal em relação às diretrizes básicas para o disciplinamento de uso e ocupação do solo no entorno imediato da Variante. • Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.
Perda de emprego e renda	Operação	Grande	-63	Mitigadoras	• Prever ações para o estabelecimento de parcerias com empresas ligadas à capacitação profissional com a própria construtora, visando o encaminhamento da mão-de-obra a ser dispensada, no final das obras para reinserção no mercado de trabalho da construção civil.
				Controle	• Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Perda de valor dos imóveis próximos ao novo traçado	Operação	Pequena	-24	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Divulgação do empreendimento. Monitoramento dos processos de desapropriação, apoiando técnica e juridicamente os órgãos, governamentais responsáveis pelos processos, para fluência e eficiência relativa a indenização, documentação e interferências nas propriedades e no cotidiano das famílias afetadas direta ou indiretamente pelo empreendimento. Promoção do acesso das famílias a conhecimentos, oportunidades, ferramentas e tecnologias para que possam reconstituir suas condições de vida, de trabalho e suas capacidades produtivas.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental. Execução do Programa de Desapropriação.
Pressão sobre a territorialidade dos indígenas	Implantação	Grande	-64	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> De forma a mitigar o risco de ameaças às comunidades indígenas do entorno do empreendimento deve-se elaborar e implementar o Estudo do Componente Indígena para o empreendimento. Durante o treinamento para os trabalhadores deve-se incluir a capacitação quanto à conduta com relação às comunidades indígenas.
	Operação	Grande	-80		
Pressão sobre o sistema de saúde pelo incremento de riscos e população a ser atendida	Implantação	Pequena	-20	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Contratação de mão de obra local; Realização de monitoramento, conjuntamente com os serviços de saúde do trabalhador das empresas construtoras e das instituições de saúde da região, de casos de patologias endêmicas e infecto-contagiosas entre os trabalhadores e nas populações no entorno da obra.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental
Pressão sobre o sistema viário	Implantação	Média	-42	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Divulgação das informações e cronograma das obras.
				Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Orientação aos motoristas para a condução e procedimentos adequados no tráfego de veículos, máquinas e equipamentos de grande porte; Sinalização adequada quanto às situações de risco, perigo, desvios, contornos; Adoção de normas para a redução de velocidade em pontos críticos que representam potencial de ocorrência de acidentes; Cuidados especiais deverão ser adotados para locais de maior movimentação de pessoas, em especial nas imediações de escolas.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Plano de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras; Programa de Adequação do Sistema Viário; Programa de Segurança; Plano de Emergência (PAE).
Redução de acidentes com trens na região do ramal ferroviário atual		Grande	72	Potencializadoras	<ul style="list-style-type: none"> Não existem medidas potencializadoras para este impacto ambiental.
Risco de acidentes com a população residente e trabalhadores	Implantação	Média	-42	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Divulgação das informações, No manuseio de explosivos, são medidas preventivas: Utilização de veículos adequados para o transporte – conforme definido pelo fabricante e o Exército Brasileiro - acolchoando a caçamba; Identificar o veículo com avisos ostensivos de transporte de explosivo.

Impactos Ambientais	Fase	Relevância	Valor de Relevância	Medidas Recomendadas	Descrição
Risco de acidentes com a população residente e trabalhadores	Implantação	Média	-42	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar motoristas devidamente treinados para condução desse tipo de veículo e carga; Avaliar o estado de conservação das estradas ou caminhos de serviço em mau estado de conservação e definir procedimentos de condução veicular em cada situação; Manter conservados os caminhos de serviço; Nunca estocar um conjunto de diversos tipos de materiais explosivos; Utilizar vigilância treinada e específica para proteção desse tipo de insumo de modo a evitar: furtos, roubos e manipulação por pessoal não treinado e/ou não autorizado; Empregar pessoal treinado e experiente no manuseio e uso dos produtos; Criar procedimentos de acesso aos explosivos de forma a evitar o manuseio por pessoal pouco experiente; Estudar posição adequada para instalação dos equipamentos de perfuração em relação ao material explosivo, preparar plataformas, escorar; Treinar pessoal na utilização e utilizar equipamento de segurança, em especial cordas e cintos de segurança; Não permitir o manuseio de explosivos sem os equipamentos de segurança. Utilizar de forma correta os equipamentos de segurança.
	Operação	Grande	-72	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Implantar canal de comunicação (ouvidoria) para atendimento de reclamações, sugestões e ocorrências de acidentes.
Risco de comprometimento de pequenos cultivos pela contaminação da água e solo e seccionamento de unidade rural	Implantação	Grande	-72	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Realizar atividades de levantamento/cadastramento das propriedades a serem afetadas, informar sobre o processo de desapropriação e indenização, discutir com os proprietários afetados soluções para a readequação dos sistemas produtivos afetados.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de Desapropriação.
Risco de interferência no Patrimônio Histórico	Implantação	Pequena	-28	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> Conforme determinação do IPHAN, deverá ser feito o acompanhamento arqueológico durante a etapa de instalação do empreendimento. Implementar medidas de educação patrimonial junto aos trabalhadores e comunidade da ADA para cuidados com possíveis vestígios identificados na fase de instalação.
				Controle	<ul style="list-style-type: none"> Execução do Programa de prospecção, resgate e Monitoramento Arqueológico

Como se observa da tabela acima, os impactos mais relevantes são:

▪ **Geração de expectativas**

São feitos os primeiros contatos nas áreas afetadas direta e indiretamente. Nesse momento, começam a ser disseminadas as primeiras informações, que passarão a gerar expectativas entre os grupos sociais que vivem na área afetada.

▪ **Aumento da fragmentação da vegetação**

Embora já exista isolamento de vegetação na área de influência do empreendimento, a implantação da ferrovia deverá aumentar o isolamento de fragmentos vegetais. Neste contexto, os corredores ecológicos naturais, acabam sendo impactados visto que reduz as áreas de uso livre para determinadas espécies da fauna e por consequência reduz a dispersão de vegetação que servem de nutrição para algumas espécies da fauna.

▪ **Aumento da suscetibilidade das áreas protegidas em função da supressão de vegetação**

As Áreas de Proteção Ambiental são locais protegidos por lei com a finalidade de conservar os atributos bióticos, estéticos e/ou culturais, características essas que são relevantes à qualidade de vida da população humana local e à proteção dos ecossistemas.

A influência da Ferrovia, decorrente do aterramento, supressão vegetal e das construções em áreas protegidas configura-se em impacto negativo e de alta intensidade.

▪ **Perturbação de nascentes**

Este impacto poderá ocorrer em virtude da localização do empreendimento, que se situa na encosta do morro e onde estão presentes várias nascentes. Estas perturbações poderão modificar o regime hídrico destas nascentes, provocando a redução de áreas com ambientes de banhados, atingindo várias espécies da fauna.

▪ **Perturbação e dispersão da fauna terrestre**

No curso da implantação e, posteriormente operação do empreendimento, identificam-se algumas atividades que, decisivamente, causam impacto de perturbação e afugentamento da fauna presente nos ambientes vegetados da ADA, em especial na faixa de domínio, e AID. Essas atividades são indicativas para a fase de supressão de vegetação, movimentação de solo e rochas e instalação da infraestrutura ferroviária.

Ademais, o apoio ao transporte de equipamentos, insumos e colaboradores assim como a limpeza e supressão de vegetação para implantar canteiros de obras são consideradas atividades, potencialmente, causadoras do impacto de perturbação e dispersão faunística. Diante disso, com a perturbação, os animais afetados provavelmente deslocam-se para outros fragmentos da área de influência na procura de locais com propriedades indispensáveis à sua sobrevivência.

- **Perda de cobertura vegetal e redução da biodiversidade**

Durante a fase de implantação do empreendimento, a remoção dos indivíduos florísticos presentes na área de influência ocasionará impactos negativos sobre os fragmentos de vegetação. Dentre esses indivíduos incluiu-se espécies nativas, as quais possuem relevância ecológica e genética, ocasionando a redução da diversidade vegetal.

- **Perda e modificação do habitat**

A perda e alteração de habitat é a maior ameaça à diversidade biológica, a diminuição dos remanescentes florestais (decorrentes da perda de cobertura vegetal) acaba fazendo com que muitas espécies se tornem vulneráveis às mudanças da paisagem, podendo, inclusive, provocar modificações na dinâmica e diminuição da comunidade faunística local, uma vez que modificam a estrutura do ecossistema de modo significativo.

Além disso, a intervenção na cobertura vegetal influencia diretamente na disponibilização de alimentos, locais de abrigo, dinâmica de reprodução da fauna silvestre. A construção da ferrovia implicará na supressão de habitats para as espécies de animais.

- **Risco de acidentes com a fauna**

O aumento da circulação de veículos devido às ações relacionadas aos serviços da obra que aumenta o risco de incidentes (especialmente atropelamento) envolvendo espécimes da fauna.

Isso ocorre em função da movimentação de funcionários, maquinários e o aumento dos níveis de ruídos/vibração dispersam os animais, principalmente os vertebrados, aumentando o risco de colisão com máquinas e veículos, originando injúrias ou óbito.

- **Desapropriação compulsória da população residente**

Grande parte das desapropriações se restringe à desapropriação parcial dos imóveis, as quais podem requerer novas benfeitorias como muros, acessos e outros.

Segundo o Projeto Executivo do Trecho da Variante abrange principalmente propriedades residenciais, algumas com pequenas atividades agrícolas, e parte de área verde de loteamento, além de algumas porções de terrenos com atividade industrial.

▪ **Contribuição científica a partir do Estudo Ambiental e Arqueológico**

Há impacto da contribuição científica sobre a região; visto que os dados coletados durante a etapa de planejamento/elaboração dos estudos ambientais foram capazes de estabelecer e constituir uma base de informações sólidas que subsidiam a tomada de decisões futuras frente à conservação e proteção da fauna ocorrente na região do empreendimento, bem como preservação do patrimônio histórico e cultural.

▪ **Modificação da Paisagem**

A implantação da Variante de Araquari resultará em modificação permanente da paisagem. As modificações na configuração do terreno, causadas pelas escavações, terraplanagem, corte e aterros, alteram a paisagem de forma permanente, portanto, essa não retorna às suas características naturais.

▪ **Alteração na qualidade de vida da população**

Durante a instalação da ferrovia, na porção relacionada à Variante de Araquari, a qualidade de vida da população sofrerá alterações, em detrimento da emissão de gases e particulados, ruído, mudanças na circulação de pedestres e veículos, bloqueio de ruas e tráfego de máquinas e equipamentos. Essas alterações acarretam na mudança da paisagem local, além de proporcionarem poluição sonora e do ar, as quais implicam diretamente em incômodos à população.

▪ **Alterações no cotidiano da população da ADA**

Na fase de instalação as alterações no cotidiano da população da ADA se darão em virtude da operação do canteiro de obra e frentes de obra, ocasionadas pelas emissões de ruídos e de material particulado, além das interferências nos acessos viários.

▪ **Geração de emprego (diretos, indiretos, induzidos)**

Para a fase de implantação prevê-se a abertura de cerca de 120 postos de trabalho, sendo descrita a relação de pessoal no projeto executivo.

A geração de empregos é um impacto benéfico, com ocorrência certa e que representa benefícios sociais e econômicos para a população local e

regional. A geração de emprego e oportunidade de geração de renda beneficiará os trabalhadores da região de influência do empreendimento, especialmente no momento atual de escassez de oportunidades.

▪ **Melhoria no Sistema de Transportes Ferroviários por implicar na implementação do Contorno Ferroviário de Joinville**

A melhoria no sistema de transportes ferroviários é um dos pontos centrais para a melhoria da qualidade do transporte oferecido nessa região do estado de Santa Catarina, o que hoje é realizado em cerca de uma hora e meia, passará a ser realizado em cerca de 35 a 40 minutos. Além disso, serão eliminados todos os pontos negros de acidentes e de restrição de velocidade existentes hoje em meio à malha urbana da cidade de Joinville.

Prognóstico Ambiental

O Prognóstico Ambiental corresponde à etapa do Estudo que objetiva a elaboração de cenários futuros do espaço compreendido para a área diretamente afetada pelo projeto. A construção destes cenários hipotéticos é fundamentada no cenário atual, que é constituído pelo diagnóstico ambiental, e na avaliação dos impactos originados tanto na fase de planejamento, implantação como de operação, considerando-se, inclusive, a possibilidade de não implantação do empreendimento.

No delineamento do prognóstico ambiental foram considerados dois cenários futuros: o local da intervenção sem o empreendimento e o local da intervenção com a implantação e operação do empreendimento.

Após a descrição dos cenários, no quadro abaixo é possível observar os principais aspectos que diferenciam os cenários de qualidade socioambiental na região, com e sem a implementação do empreendimento em análise.

Fator Ambiental	Situação Atual	Prognóstico s/ Empreendimento	Prognóstico c/ Empreendimento
<p>Flora</p>	<p>A qualidade do ambiente natural na região sofre, no presente, os efeitos da fragmentação da vegetação. Provocada, principalmente, devido ao processo de parcelamento do solo, proveniente do processo de urbanização com destaque para a ascensão de loteamentos de grande porte, urbanos e industriais na região.</p>	<p>Considerando a não implantação do empreendimento, o uso e a ocupação do solo deve manter a tendência de ocupação gradual das áreas vegetadas, com a substituição das formações florestais por formações arbustivas e de campos abertos.</p>	<p>O cenário com a implantação do empreendimento terá um efeito incremental na redução da vegetação nativa e fragmentação do ambiente. Em relação a totalidade do empreendimento do Contorno Ferroviário de Joinville, a supressão da área para implantação da Variante Araquari, representa cerca de 42% da área a ser suprimida. Por sua localização junto a bordado Morro do Itinga, a implantação do empreendimento, pode ocasionar no efeito de barreira, contendo o avanço da mancha urbana sobre vegetação nativa. No entanto, pode facilitar o acesso aos fragmentos de mata, permitindo um aumento da caça ecoleta de espécimes de flora ameaçada.</p>
<p>Fauna</p>	<p>O resultados obtidos na fase de diagnóstico, por meio de dados secundários, mostrou que na região a ser diretamente afetada pelo traçado do Contorno</p>	<p>Caso as condições ambientais e antrópicas atuais se mantenham as mesmas no futuro, é possível que ocorram mudanças na sucessão e predominância das espécies</p>	<p>Com a redução da vegetação nativa e fragmentação da vegetação, inerentes a implantação do empreendimento, certamente haverá uma redução.</p>

Fator Ambiental	Situação Atual	Prognóstico s/ Empreendimento	Prognóstico c/ Empreendimento
Fauna	Ferroviário (variante) ainda é registrado um número significativo de espécies, contudo, com predomínio de espécies generalistas.	encontradas. Isto se justifica, entre outros fatores, em função do constante e gradativo aumento da mancha urbana sobre os ecossistemas naturais.	de habitat para fauna local, com a consequente redução da biodiversidade. Bem como, uma mudança quanto ao fluxo gênico de espécies, devido as alterações dos fragmentos vegetais, em uma região com características de corredor ecológico. Durante a execução das obras civis de implantação e operação do contorno poderá ocorrer o deslocamento e afastamento da fauna local, devido a movimentação de máquinas e equipamentos.
Clima	Clima subtropical úmido (Cfa), com temperatura média anual superior a 20°C e inverno ameno, com precipitação média anual de 132,86 mm.	A não implantação do empreendimento não garante que o microclima da região não seja alterado. Um dos principais impulsores da alteração climática são o desmatamento, a emissão de gases do efeito estufa e, a alteração no volume de grandes massas d'água. Como os dois primeiros impulsores são constantes no desenvolvimento de um município, é possível que se tenha alguma alteração do clima em tempo futuro mesmo sem o empreendimento.	O empreendimento pode ocasionar um aumento da temperatura local devido à redução da cobertura vegetal. Que deverá ser recomposta segundo preceitos expressos no Projeto de Plantio Compensatório.

Fator Ambiental	Situação Atual	Prognóstico s/ Empreendimento	Prognóstico c/ Empreendimento
<p>Relevo</p>	<p>A área do projeto está situada sobre uma região com predominância de áreas de baixas altitudes e pouca declividade que favorecem a ocupação humana.</p>	<p>Considerando o cenário de não-implantação do empreendimento, o diagnóstico aponta de forma geral para a permanência das condições físicas próximas das atuais.</p>	<p>Apesar da predominância de áreas de baixas altitudes e pouca declividade, o traçado proposto para variante atravessa uma região acidentada próximo ao bairro Itinga em Araquari, sendo necessário movimentação de terra e instalação de muros de contenção de aterro no lado voltado para o bairro Itinga, evitando desapropriações de terrenos e benfeitorias.</p>
<p>Qualidade das Águas</p>	<p>Os dados de qualidade da água superficial demonstram elevada antropização destes componentes. Uma vez que o laudo de análise de água revelou, para todos os pontos analisados, valores de oxigênio dissolvido baixo do limite estabelecido em normativas. Foram observados também, em alguns pontos, valores elevados de coliformes termotolerantes, DBO₅,₂₀, nitrogênio amoniacal, fósforo, sólidos suspensos e <i>Escherichia coli</i>, amostrados, principalmente, no ponto próximo ao núcleo urbano do Município de Araquari. Os resultados podem indicar a descarga de resíduos não tratados diretamente no recurso hídrico, foi observado também a presença de corpos hídricos já em processo de assoreamento.</p>	<p>Não se prevêem melhorias sobre este aspecto ambiental pelo fato da não instalação do empreendimento. As causas que resultam no estado qualitativo atual advêm de origens diversas e que se relacionam com a ocupação antrópica. Se forem mantidas no futuro as mesmas pressões atuais, estima-se inclusive uma piora na qualidade da água.</p>	<p>Considerando a implantação do empreendimento, canteiro de obra, movimentação de máquinas e veículos poderá ocorrer vazamento de óleo e a geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos, acarretando na contaminação dos solos e recursos hídricos, intensificando eventuais cenários de poluição. São entretanto, impactos temporários e perfeitamente controláveis por meio das medidas de controle.</p>

Fator Ambiental	Situação Atual	Prognóstico s/ Empreendimento	Prognóstico c/ Empreendimento
Lançamento de partículas (poeira)	Resume-se às partículas oriundas do movimento de tráfego e movimentação de terras de obras já existentes na região	Considerando o cenário de não implantação do empreendimento, devem ser mantidas as condições físicas próximas das atuais.	Aumento da emissão de partículas de poeira durante a fase de obras, seguida de sua redução.
Emissão de gases	Resume-se às emissões oriundas do movimento de tráfego e indústrias da região.	Considerando o cenário de não implantação do empreendimento, devem ser mantidas as condições físicas próximas das atuais.	Aumentos das emissões atmosféricas advindas das fases de instalação e operação do empreendimento.
Emissão de ruídos e vibrações	Níveis de vibração e ruído oriundo do tráfego de veículos e da dinâmica das áreas urbanas.	Considerando o cenário de não implantação do empreendimento, devem ser mantidas as condições físicas próximas das atuais.	Aumentos dos níveis de vibração e ruído advindos das fases de instalação e operação do empreendimento.
Modificação da Paisagem	Ambiente alterado pela intervenção antrópica, evidenciado pela ocupação de áreas residenciais e industriais em expansão.	Considerando o cenário de não implantação do empreendimento, deve ser mantida a tendência de substituição de áreas naturais por ambientes urbanos.	Com a implantação do empreendimento haverá interferência no uso do solo de algumas tipologias, como redução da cobertura vegetal, pastagens e seccionamento de unidade rural, incluindo o risco de comprometimento de pequenos cultivos.

Fator Ambiental	Situação Atual	Prognóstico s/ Empreendimento	Prognóstico c/ Empreendimento
Geração de resíduos	Foram observados pontos de descarte irregular de resíduos, principalmente ao longo da estrada que atravessa o Morro do Itinga, região de remanescente florestal em bom estado de conservação.	O avanço de ocupações das áreas naturais propicia a deposição de resíduos em áreas inadequadas.	Mudanças temporárias durante as obras, sem impactos significativos, devido à implantação dos Programas Ambientais.
Processos de desapropriações	Já existe na população diretamente afetada uma expectativa sobre as intervenções que serão realizadas para instalação do empreendimento, sobretudo, no que diz respeito à necessidade de desapropriação.	Caso não ocorra a implantação do empreendimento, não haverá necessidade de desapropriação.	O traçado proposto para variante teve como premissa evitar desapropriações de terrenos e benfeitorias. No entanto, as desapropriações de benfeitorias, situadas dentro da faixa de servidão, poderão acarretar mudanças no modo de vida dos proprietários afetados.
Melhoria na mobilidade urbana	O ramal ferroviário atual atravessa a região central de Joinville, constituindo fonte de desconforto e insegurança para a população local e todos aqueles que necessitam se movimentar pelas interseções rodoferroviárias.	Caso não ocorra a implantação do empreendimento, devem se agravar os problemas relacionados à mobilidade urbana na região do traçado atual.	Melhoria na mobilidade urbana na região do ramal ferroviário atual. Quanto ao traçado proposto para variante, está previsto um viaduto ferroviário no cruzamento com a antiga Rodovia Estadual SC-301, evitando assim interferência no trânsito local.

Fator Ambiental	Situação Atual	Prognóstico s/ Empreendimento	Prognóstico c/ Empreendimento
Especulação imobiliária	A área diretamente afetada pelo empreendimento encontra-se em processo de urbanização com tendência de valorização dos imóveis.	Caso não ocorra a implantação do empreendimento, o processo de valorização deve se intensificar, com a consolidação de loteamentos residências e empreendimentos na região.	A instalação do empreendimento deve promover variações e flutuações do valor de mercado das propriedades, com a valorização das áreas onde será desativado o antigo ramal ferroviário, bem como a perda de valor dos imóveis próximos ao novo traçado.
Geração de oportunidades e novos negócios	Aumento de expectativa da ampliação da oferta de empregos e demanda de serviços	Caso não ocorra a implantação do empreendimento, não há alterações da oferta de empregos e serviços na região.	Com a implantação do empreendimento haverá aumento temporário de empregos gerados pelas obras, bem como aumento da oportunidade de negócios locais.
Aumento de eficiência de transporte ferroviário	O ramal ferroviário atual atravessa a região central do município de Joinville, ocasionando desconforto e riscos inerentes à circulação de composições ferroviárias em zonas de alta densidade demográfica.	Caso não ocorra a implantação do empreendimento, devem se agravar os problemas relacionados ao trânsito de composições ferroviárias em áreas urbanizadas.	Com a implantação do empreendimento haverá uma redução do percurso atual da linha férrea, melhorando e dando segurança ao escoamento de produtos destinados à exportação e importação através do Porto de São Francisco do Sul.

Programas Ambientais

O Plano Básico Ambiental (PBA) é um documento que define as ações necessárias para evitar ou corrigir impactos (mitigadoras) e os programas ambientais a serem desenvolvidos na fase de implantação, desde o início das obras até a operação do empreendimento e seu monitoramento.

A seguir são apresentados, resumidamente, os programas ambientais sugeridos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), os quais estão reunidos no documento Plano Básico Ambiental (PBA).

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ÁREAS DE FAIXA DE DOMÍNIO

O estabelecimento da faixa domínio é necessário para atender as necessidades do empreendimento e manter a segurança da população do entorno. Neste empreendimento foi estabelecida 20 m para cada lado do eixo. O intuito deste programa é identificar informações relevantes sobre as restrições dos usos da faixa de domínio, para subsidiar monitoramento e informações para manutenção da segurança do empreendimento e das comunidades do entorno.

PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA PARA SAÚDE DO TRABALHADOR E DO MEIO AMBIENTE

O Programa de Capacitação de Mão de Obra para Saúde do Trabalhador e do Meio Ambiente é uma instrumento fundamental no processo de sensibilização e conscientização dos trabalhadores com relação à correta execução de procedimentos que propiciem a preservação ambiental; aos cuidados com a sua segurança e saúde; e a uma maior atenção e respeito às populações locais afetadas diretamente pelas obras, incluindo seus hábitos, costumes e patrimônio cultural.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES

Conforme definido na Lei n. 12.651/2012, Áreas de Preservação Permanente são áreas protegidas, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humana. Portanto, para atendimento ao disposto em legislação e em benefício do meio ambiente faz-se necessária a execução do Programa de Recuperação de Matas Ciliares.



PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA RODOVIÁRIO

Tem por objetivo assegurar e manter a trafegabilidade de veículos e pessoas nas rodovias existentes de maneira segura na fase de instalação do empreendimento.

PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL

Esse programa visa estruturar as atividades a serem desenvolvidas pela Supervisão Ambiental da obra, de forma que possibilite verificar a implantação e a eficácia das ações propostas para mitigar os impactos ambientais e diagnosticar irregularidades propondo medidas corretivas necessárias durante o andamento das obras, garantindo assim a qualidade ambiental da região de instalação do empreendimento, bem como a qualidade de vida das comunidades locais diretamente afetadas.

O programa de Supervisão Ambiental é de fundamental importância na articulação com as instituições parceiras e órgãos de fiscalização durante a implantação, no que se refere a aspectos de integração ambiental do empreendimento.

PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL DAS OBRAS

O Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras determina as diretrizes e os procedimentos básicos que serão adotados na construção e pela equipe de supervisão ambiental em relação à postura perante o meio ambiente, visando assegurar que as obras sejam implantadas e operem em condições de segurança, evitando danos ambientais às áreas de trabalho e seus entornos, estabelecendo ações, medidas mitigadoras e de controle para prevenir e reduzir os impactos ambientais identificados.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA E DA FLORA

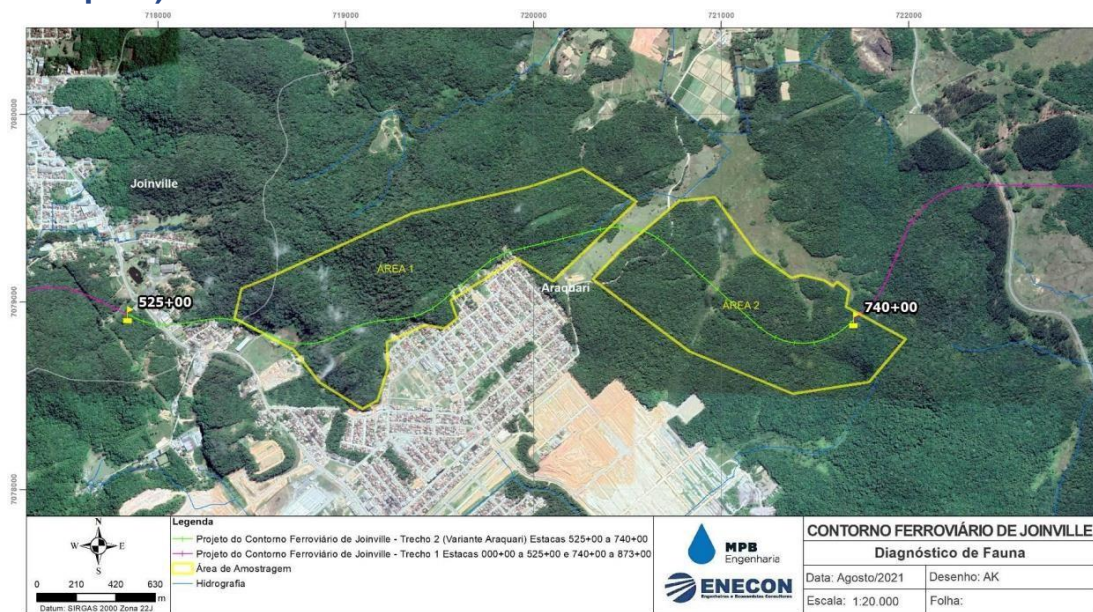
As medidas para proteção da fauna e flora serão implementadas por meio dos subprogramas: Subprograma de Monitoramento da fauna terrestre e aquática, Subprograma de afugentamento e salvamento da fauna, Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação e Subprograma de Resgate e Monitoramento de germoplasma, epífitas e espécies ameaçadas da flora.

Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática

Caracterizar a fauna terrestre e aquática local por meio de levantamento qualitativo e quantitativo, a fim de verificar quais espécies utilizam a área de influência do estudo.

As áreas de estudo do subprograma serão alvo da coleta de dados e amostragem das espécies da fauna terrestre (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) nas áreas de influência direta do empreendimento. Em cada área serão utilizados métodos específicos para amostragem das espécies de cada grupo.

Área de Estudo alvo do Diagnóstico de Fauna (Trecho 2 – Variante Araquari).



Estas áreas do monitoramento serão utilizadas para identificação de ambientes utilizados como refúgio, sítios de alimentação, dessedentação e reprodução pela fauna terrestre na área de influência do empreendimento, mapeando e avaliando esses habitats.

Para isso serão utilizados métodos sem captura (registro visual/auditivo, encontros ocasionais, vestígios, animais mortos e animais atropelados, entrevistas e armadilhas fotográficas e métodos com captura (armadilhas de queda, armadilhas live trap e redes de neblina) para o registro das espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PASSAGEM DE FAUNA E CERCAS GUIA

A implantação de um empreendimento ferroviário ocasiona uma mudança radical para a conservação da biodiversidade, necessitando-se a manutenção dos corredores ecológicos através do uso de dispositivos.

Conforme apresentado na Norma DNIT 077/2006 – ES, a implantação dos dispositivos de condução e passagem de fauna visa proteger os animais, evitando atropelamentos e possíveis acidentes ferroviários, fundamentando a mitigação de tal impacto através do direcionamento dos animais para a passagem segura aos corredores ecológicos.



Visto que o traçado da ferrovia, para a Variante, intercepta um grande remanescente floresta, foi prevista uma Passagem de Fauna com a intenção de manter a conectividade entre os fragmentos e o fluxo gênico.

O ponto escolhido está alocado na estaca 701+00,00, denominado Passagem de Fauna nº 2 e projetado um bueiro de dimensão 1,50 m x 1,50 m.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Programa de Gerenciamento de Resíduos proposto para a instalação do empreendimento justifica-se pela exigência legal e necessidade ambiental de assegurar que todos os resíduos gerados sejam devidamente coletados, corretamente acondicionados, armazenados, transportados e dispostos, atendendo integralmente aos padrões de referência estabelecidos pela legislação e normas técnicas vigentes.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

O Programa de Monitoramento das Águas Superficiais visa o acompanhamento constante dos parâmetros e indicadores da qualidade da água, tendo em vista as mudanças desencadeadas pelas obras de implantação do Contorno da Variante Araquari, embora em caráter pontual e periódico.

Essas alterações na qualidade da água poderão ser atribuídas essencialmente ao aumento dos níveis de sólidos suspensos nos corpos d'água, oriundos da movimentação de solo, que é carregado para os cursos d'água, bem como, decorrentes de contaminações dos cursos d'água por óleos e graxas ou outros produtos utilizados nos processos subsidiários à construção do empreendimento.

Subprograma de Controle e Monitoramento da Poluição Atmosférica

Durante a fase de construção do empreendimento deverá haver a emissão de gases e particulados em suspensão, decorrentes das atividades típicas desta etapa, como a terraplenagem, a movimentação de máquinas e equipamentos, entre outros.

Essa poluição pode causar danos à fauna, flora e ecossistemas gerais, além de provocar danos à saúde humana, reduzir a visibilidade, diminuir a intensidade da luz ou provocar odores desagradáveis.

Assim, este Subprograma justifica-se pela necessidade de se monitorar a emissão de poluentes provenientes dos veículos e equipamentos a diesel, de forma a minimizar os possíveis impactos sobre meio ambiente, sobre a



saúde da mão de obra e da população do entorno do empreendimento.

A qualidade do ar deverá ser mantida por meio de execução das medidas mitigadoras e de controle e monitoramento de emissão de fumaça preta.

Subprograma de Controle de Processos Erosivos

Na área de intervenção e de influência direta, a implantação do empreendimento poderá provocar o surgimento de focos de erosão, em razão das características geológicas, pedológicas e de relevo do terreno ao longo do traçado previamente descritos no Diagnóstico Ambiental da área de influência.

O Programa de Controle de Processos Erosivos tem por objetivo listar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes da obra e evitar problemas de instabilidade de encostas e maciços, enfocando, principalmente na faixa de domínio, as áreas de taludes de cortes e aterros, áreas de exploração de materiais de construção e bota- fora, áreas de apoio operacional da obra e de caminhos de serviço.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem o objetivo de estabelecer procedimentos e medidas destinadas à recuperação e reabilitação das áreas que serão degradadas devido as atividades inerentes a execução das obras.

Deste modo, entende-se que as áreas degradadas a serem reabilitadas incluem: as áreas de bota-fora; de exploração de materiais de construção; os canteiros de obra e alojamentos provisórios e as vias de acesso que não terão aproveitamento posterior às obras. A reabilitação destas áreas deverá ser efetuada através de técnicas e práticas de manejo que propiciem o retorno às condições ambientais o mais próximo daquelas existentes antes da implantação do empreendimento.

PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO

O principal objetivo é garantir a execução do processo de relocação de forma adequada e não traumática. Os processos de relocação das populações atingidas devem respeitar as condições equivalentes às que desfrutavam antes de iniciado, e, sempre que possível, com alguma melhoria compensadora pela mobilização.



PROGRAMA DE SEGURANÇA

O Programa de Segurança visa orientar e fazer cumprir as normas de segurança do trabalho, especificar, controlar e fiscalizar a utilização e uso do equipamento de proteção individual, e orientação educacional sobre a saúde, promovendo, treinamentos e palestras no que diz respeito à saúde, segurança, medicina do trabalho e meio ambiente, através do Programa de Gerenciamento de Riscos e o Plano de Ação de Emergência.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SOCIAL E DA OPINIÃO PÚBLICA

Objetiva fornecer informações sobre as ações desenvolvidas na instalação do empreendimento, principalmente entre a população do entorno da ADA.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O intuito é o de informar a população sobre o empreendimento, para evitar desinformações e informações desencontradas, esclarecendo sobre as questões ambientais e as desapropriações, além de desenvolver ações educativas relacionadas ao empreendimento, a ecologia local e a sustentabilidade. Este programa comporta os subprogramas: Comunicação Social e Educação Ambiental.

- **COMUNICAÇÃO SOCIAL**

Tem o objetivo de estabelecer um canal claro, direto e transparente de comunicação entre empreendedor e os diversos segmentos envolvidos no projeto, para esclarecimentos e trocas de informações. Assim, tanto o empreendedor poderá esclarecer dúvidas, como poderá também receber as demandas locais. O intuito é minimizar os possíveis conflitos e otimizar as informações, principalmente com relação às questões econômicas, como contratação de pessoal.

- **EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Busca fornecer informações sobre a preservação e valorização do meio ambiente, apresentando legislação vigente e exemplos de boas práticas ambientais e informar sobre o manejo dos recursos naturais presentes na ADA e AID no decorrer da instalação do empreendimento.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO ARQUEOLÓGICO E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

O objetivo geral do Monitoramento Arqueológico consiste em contribuir para a produção do conhecimento arqueológico e preservação ao patrimônio cultural da região do Norte de Santa Catarina por meio da execução de pesquisas continuadas e do acompanhamento das atividades de instalação



do empreendimento que resultem em impactos ao solo e subsolo. O Monitoramento Arqueológico deverá ter acompanhamento sistemático e integral ao longo de todo o período com atividades que envolvam revolvimento de solo, supressão da vegetação e na avaliação do potencial arqueológico.

Quanto à educação patrimonial buscar-se-á a aplicação de uma metodologia ativa que proporcione a formação de um centro de diálogo, em que os agentes sociais envolvidos no processo possam, simultaneamente, identificar e reconhecer – podendo, inclusive, chegar até a proteger e promover – os patrimônios culturais presentes em suas comunidades. A execução das atividades de Educação Patrimonial está atrelada à execução das ações do Programa de resgate, que abrangerá os sítios arqueológicos identificados na área de influência do Contorno Ferroviário de Joinville.

Compensação Ambiental

A compensação ambiental em unidades de conservação é uma obrigação legal de todo empreendimento que seja considerado como de Alto Impacto. A compensação é realizada através de um pagamento em dinheiro para ser aplicado em Unidades de Conservação. O montante a ser pago é definido através da determinação de um percentual do custo da implantação do empreendimento.

As diretrizes do presente Plano de Compensação estão apoiadas nos termos das legislações ambientais vigentes, estabelecidas na Lei Federal nº 9.985/2000, Decreto 4343/2002, Decreto nº 6.848/2009.

A avaliação prévia do cálculo de compensação ambiental para as obras de implantação da Variante Araquari resultou em um grau de impacto igual a 0,043%.

Ocorrerá também a compensação devido a supressão de espécies ameaçadas e isoladas, de acordo com as Portarias IMA nº 219/2021 e 210/2021, e Art. 17 da Lei da Mata Atlântica.

Considerações Finais

Com base nesta avaliação, que englobou diagnóstico, prognóstico, definição de medidas e proposição de programas ambientais, a equipe técnica que elaborou este estudo julga que, cumprindo-se a regulamentação ambiental vigente e implantando-se as medidas ambientais e programas propostos neste relatório, com o intuito de minimizar os impactos ambientais negativos e potencializar os positivos, o empreendimento da Variante Araquari do Contorno Ferroviário de Joinville, a ser localizado nos bairros Itinga de Joinville e Araquari, é ambientalmente viável.