

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, OBRAS DE
CONTENÇÃO, OBRA DE ARTE ESPECIAL E
ESTUDOS AMBIENTAIS**

**LIGAÇÃO VIÁRIA DOS MUNICÍPIOS DE
INDAIAL (RUA MARECHAL DEODORO DA FONSECA)
E ASCURRA (RUA INDAIAL)**

**TRECHO 02
RUA INDAIAL
ASCURRA / SC**

LOCALIZAÇÃO:

INICIO: DIVISA INDAIAL X ASCURRA – PONTE SOBRE RIBEIRÃO ILSE – KM 14+363,00
TÉRMINO: PRÓXIMO A INTERSEÇÃO DA RUA APIÚNA – KM 18+850,00

BAIRRO: ILSE

EXTENSÃO: 4.487,00 METROS

**VOLUME 3B
ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – EAS**

CONTRATANTE



OUTUBRO / 2021

SUMÁRIO

- 1. INFORMATIVO DO PROJETO**
- 2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO**
- 3. APRESENTAÇÃO DA OBRA**
 - 3.1. Considerações
 - 3.2. Impactos e Benefícios da Obra
- 4. LEGISLAÇÃO PERTINENTE**
 - 4.1. Aspectos Legais
 - 4.2. Justificativa legal
 - 4.3. Política Nacional de Meio Ambiente
 - 4.4. Demais legislações envolvidas
 - 5.5. Lei Orgânica
- 5. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**
 - 5.1. Área Diretamente Afetada (ADA)
 - 5.2. Área de Influência Direta (AID)
 - 5.3. Área de Influência Indireta (AII)
- 6. MEIO FÍSICO**
 - 6.1. Clima
 - 6.2. Geologia
 - 6.2.1. Complexo Granulítico Santa Catarina
 - 6.2.2. Bacia Itajaí
 - 6.2.3. Caracterização geomorfológica
 - 6.2.4. Levantamento fotográfico geológico de superfície
 - 6.3. Hidrologia
 - 6.4. Qualidade de Água
 - 6.5. Descrição sucinta dos afluentes
- 7. FLORA**
 - 7.1. Caracterização da cobertura vegetal
 - 7.2. Descrição das fitosônias encontradas
 - 7.3. Unidade de Conservação
- 8. FAUNA**
 - 8.1. Ictiofauna - Peixes
 - 8.2. Mastofauna - Mamíferos
 - 8.2.1. Metodologia
 - 8.2.2. Resultados e discussões
 - 8.2.3. Considerações Finais

- 8.3. Herpetofauna
 - 8.3.1. Materiais e Métodos
 - 8.3.2. Resultados e Discussão Anfíbios
 - 8.3.3. Espécies Bioindicadoras - Anfíbios
 - 8.3.4. Espécies Bioindicadoras Répteis
 - 8.3.5. Considerações sobre Herpetofauna
- 8.4. Avifauna - Aves
 - 8.4.1. Introdução
 - 8.4.2. Material e Métodos
 - 8.4.3. Resultados e Discussão

9. ASPECTO SOCIAL

- 9.1. Infraestrutura de Ascurra
- 9.2. Energia Elétrica
- 9.3. Água e Saneamento
- 9.4. Saneamento Básico
- 9.5. Infraestrutura de Transporte
- 9.6. Rodovias e distância rodoviária das capitais da região sul do Brasil
- 9.7. Principais meios de comunicação
- 9.8. Frota de veículos
- 9.9. Sistema financeiro
- 9.10. Entidades empresariais e de classe
- 9.11. Cooperativas
- 9.12. Entidades sócio assistenciais
- 9.13. Hotéis, pousadas e restaurantes

10. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

- 10.1. Metodologia de Identificação e Avaliação de Impactos e Riscos

Ambientais

11. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DIAGNOSTICADOS

- 11.1. Instalação de Processos Erosivos
 - 11.1.1. Descrição do impacto
 - 11.1.2. Fases de ocorrência
 - 11.1.3. Área de abrangência
 - 11.1.4. Sinergia com outros impactos
- 11.2. Desestabilização de Blocos e de Terra
 - 11.2.1. Descrição do impacto
 - 11.2.2. Fases de ocorrência
 - 11.2.3. Área de abrangência

- 11.2.4. Sinergia com outros impactos
- 11.3. Formação de Bota-Fora
 - 11.3.1. Descrição do impacto
 - 11.3.2. Fase de ocorrência
 - 11.3.3. Área de influência
 - 11.3.4. Sinergia com outros impactos
- 11.4. Alteração de Uso da Terra
 - 11.4.1. Descrição do impacto
 - 11.4.2. Fases de ocorrência
 - 11.4.3. Área de abrangência
 - 11.4.4. Sinergia com outros impactos
- 11.5. Alteração da Qualidade das Águas no Rio Itajaí e Afluentes
 - 11.5.1. Descrição do impacto
 - 11.5.2. Fases de ocorrência
 - 11.5.3. Área de abrangência
 - 11.5.4. Sinergia com outros impactos
- 11.6. Alterações nas Comunidades Biológicas
 - 11.6.1. Descrição do impacto
 - 11.6.2. Fase de ocorrência
 - 11.6.3. Área de abrangência
 - 11.6.4. Sinergia com outros impactos
- 11.7. Supressão da Vegetação
 - 11.7.1. Descrição do impacto
 - 11.7.2. Fase de ocorrência
 - 11.7.3. Área de abrangência
 - 11.7.4. Sinergia com outros impactos
- 11.8. Poluição pela Destinação Indevida de Resíduos Sólidos e Efluentes Sanitários
 - 11.8.1. Descrição do impacto
 - 11.8.2. Fases de ocorrência
 - 11.8.3. Área de abrangência
 - 11.8.4. Sinergia com outros impactos
- 11.9. Interferências nos Sítios Arqueológicos
 - 11.9.1. Descrição do impacto
 - 11.9.2. Fase de ocorrência
 - 11.9.3. Área de abrangência
 - 11.9.4. Sinergia com outros impactos

- 11.10. Mobilização Política da População
 - 11.10.1. Descrição do impacto
 - 11.10.2. Fase de ocorrência
 - 11.10.3. Área de abrangência
 - 11.10.4. Sinergia com outros impactos
- 11.11. Aumento Temporário da Oferta de Emprego
 - 11.11.1. Descrição do impacto
 - 11.11.2. Fase de ocorrência
 - 11.11.3. Área de abrangência
 - 11.11.4. Sinergia com outros impactos
- 11.12. Aumento Temporário das Atividades Econômicas
 - 11.12.1. Descrição do impacto
 - 11.12.2. Fase de ocorrência
 - 11.12.3. Área de abrangência
 - 11.12.4. Sinergia com outros impactos
- 11.13. Interferência na Alteração da Dinâmica do Rio Itajai Açu e Afluentes
 - 11.13.1. Fase de ocorrência
 - 11.13.2. Área de abrangência
 - 11.13.3. Sinergia com outros impactos
- 11.14. Riscos Ambientais
 - 11.14.1. Acidentes com Animais Peçonhentos - Descrição do risco
 - 11.14.2. Fase de ocorrência
 - 11.14.3. Área de abrangência
 - 11.14.4. Sinergia com outros impactos e riscos
- 11.15. Atropelamento de Animais
 - 11.15.1. Descrição do risco
 - 11.15.2. Fase de ocorrência
 - 11.15.3. Área de abrangência
 - 11.15.4. Sinergia com outros impactos e riscos
- 11.16. Caça e Pesca ilegal
 - 11.16.1. Descrição do risco
- 11.17. Incidentes com a Mão de Obra Alocada no Conjunto de obras
 - 11.17.1. Descrição do risco
 - 11.17.2. Fase de ocorrência
 - 11.17.3. Área de abrangência
 - 11.17.4. Sinergia com outros impactos e riscos

12. RELAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DIAGNOSTICADOS E RESUMO DA AVALIAÇÃO

13. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E SUAS MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS

- 13.1. Processos erosivos
- 13.2. Terraplenagem/drenagem e taludes
- 13.3. Tratamento de esgoto sanitário
- 13.4. Resíduos sólidos
- 13.5. Alteração da paisagem
- 13.6. Possibilidades de geração de material particulado e gases
- 13.7. Supressão da vegetação
- 13.8. Intensificação do tráfego na área
- 13.9. Deficiência de área verde e APP's
- 13.10. Perturbação da fauna
- 13.11. Influência sobre a economia local
- 13.12. Interferência na infraestrutura existente
- 13.13. Impermeabilização do solo
- 13.14. Produção de Nível de Ruídos, Calor e Vibração
- 13.15. Jazidas e bota fora

14. MATRIZ DE IMPACTOS

15. CONCLUSÃO

15.1. ANÁLISE TÉCNICA AMBIENTAL

1. INFORMATIVO DO PROJETO

O projeto contemplado neste caderno é parte integrante do Projeto Executivo de Engenharia que tem como objeto:

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, OBRAS DE CONTENÇÃO, OBRA DE ARTE ESPECIAL E ESTUDOS AMBIENTAIS DA LIGAÇÃO VIÁRIA ENTRE OS MUNICÍPIOS DE INDAIAL (RUA MARECHAL DEODORO DA FONSECA) E ASCURRA (RUA INDAIAL), PERFAZENDO UM TOTAL DE 11 KM DE EXTENSÃO

Os estudos e projetos contemplam os seguintes trechos:

- I. Trecho 01 - Rua Marechal Deodoro da Fonseca - Indaial / SC
- II. Trecho 02 - Rua Indaial - Ascurra / SC

O projeto é constituído pelos seguintes Estudos e Projetos:

- Estudo Topográfico
- Estudo de Tráfego
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geológico
- Estudo Geotécnico e de Pedreiras
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem e Obra de Arte Corrente - OAC
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Obras Complementares
- Projeto de Obras de Contenção
- Projeto de Sinalização
- Projeto de Obras de Arte Especial - Ponte
- Estudos Ambientais e Estudo de Impacto de Vizinhança
- Projeto de Desapropriação

O PROJETO EXECUTIVO a ser entregue aos municípios é composto pelos seguintes volumes, conforme trechos solicitados:

I. PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIAL

Trecho 01 - Rua Marechal Deodoro da Fonseca - Indaial / SC

- Volume 1 - Memorial Descritivo e Especificações Técnicas de Infraestrutura: apresenta os critérios utilizados, os estudos realizados, os cálculos efetuados e as soluções projetadas, assim como as metodologias e normas utilizadas na elaboração dos estudos e projetos;
- Volume 2 – Projeto de Execução: apresenta os desenhos relativos aos projetos com os detalhes e informações necessárias à execução;
 - Volume 2A:
 - Levantamento Planialtimétrico;
 - Projeto Geométrico.
 - Volume 2B:
 - Projeto de Terraplenagem;
 - Projeto de Drenagem e Obra de Arte Corrente – OAC.
 - Volume 2C:
 - Projeto de Obras Complementares e Obras de Contenção;
 - Projeto de Sinalização;
 - Projeto de Obra de Arte Especial - OAE;
 - Seções Tipo.
- Volume 3 - Estudos Ambientais: apresenta os estudos e conclusões relativas à avaliação ambiental do empreendimento.
 - Volume 3A - Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV;
 - Volume 3B - Estudo Ambiental Simplificado - EAS;
 - Volume 3C - Programas Ambientais.
- Volume 4 - Desapropriação: apresentando os elementos necessários à execução do processo administrativo de indenização por desapropriação das áreas necessárias à implantação do projeto.

II. PREFEITURA MUNICIPAL DE ASCURRA

Trecho 02 - Rua Indaial - Ascurra / SC

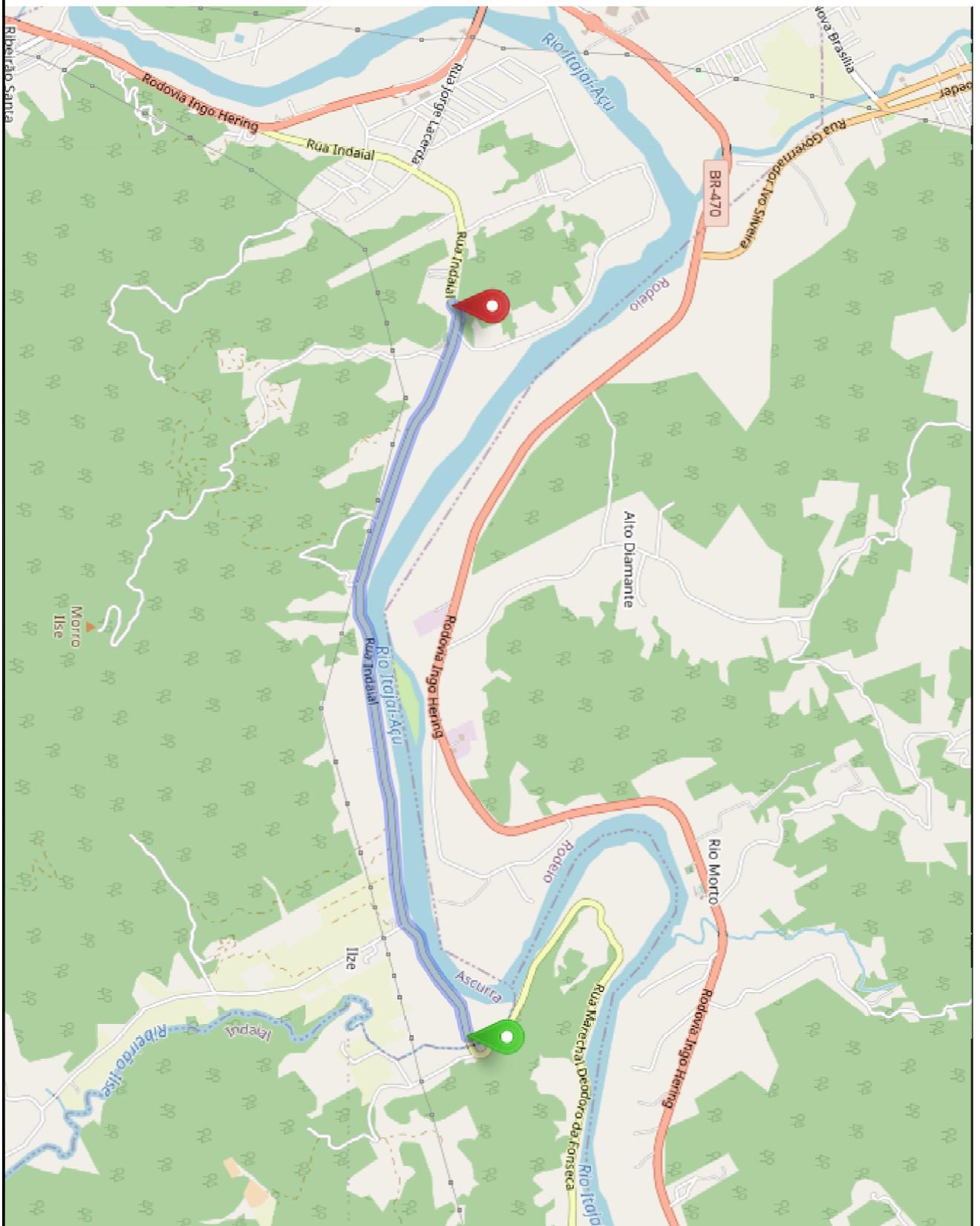
- Volume 1 - Memorial Descritivo e Especificações Técnicas: apresenta os critérios utilizados, os estudos realizados, os cálculos efetuados e as soluções projetadas, assim como as metodologias e normas utilizadas na elaboração dos estudos e projetos;
- Volume 2 – Projeto de Execução: apresenta os desenhos relativos aos projetos com os detalhes e informações necessárias à execução.
 - Volume 2A:
 - Levantamento Planialtimétrico;
 - Projeto Geométrico.
 - Volume 2B:
 - Projeto de Terraplenagem;
 - Projeto de Drenagem e Obra de Arte Corrente – OAC.
 - Volume 2C:
 - Projeto de Obras Complementares e Obras de Contenção;
 - Projeto de Sinalização;
 - Seções Tipo.
- Volume 3 - Estudos Ambientais: apresenta os estudos e conclusões relativas à avaliação ambiental do empreendimento.
 - Volume 3A - Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV;
 - Volume 3B - Estudo Ambiental Simplificado – EAS;
 - Volume 3C - Programas Ambientais.
- Volume 4 - Desapropriação: apresentando os elementos necessários à execução do processo administrativo de indenização por desapropriação das áreas necessárias à implantação do projeto.

Paralelo a esta Etapa a Prefeitura Municipal de Indaial, através do Contrato Nº 054/2021, está viabilizando a elaboração do PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DA PONTE SOBRE O RIO WARNOW GRANDE.

Com a elaboração dos Projetos Executivos de “PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA LIGAÇÃO VIÁRIA ENTRE OS MUNICÍPIOS DE INDAIAL E ASCURRA” e “PONTE SOBRE O RIO WARNOW GRANDE”, conseqüentemente a implantação destas obras, ambos proporcionarão um grande impacto ao sistema de circulação viário intermunicipal, requalificando estas importantes Vias Urbanas, propiciando a harmonização e adequação do eixo das vias, compatibilizando o uso e a operação da via, assegurando melhor fluidez do tráfego, e reabrindo a mesma para o tráfego de veículos médios e pesados, garantindo segurança aos que transitam ao longo da via, como também efetuando a recuperação de trechos degradados pela erosão de solo junto as margens do Rio Itajaí Açu / Ribeirão Ilse.

2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



<p>CLIENTE</p> 	<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE ASCURRA</p>		
<p>PROJETO</p> 	<p>REFERÊNCIA PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</p>		
<p>ENDEREÇO / OBRA LIGAÇÃO VIÁRIA DOS MUNICÍPIOS DE INDAIAL (RUA MARECHAL DEODORO DA FONSECA) E ASCURRA (RUA INDAIAL) TRECHO 02 - RUA INDAIAL - ASCURRA/SC</p>	<p>DATA OUTUBRO/2021</p>	<p>FORMATO A4</p>	
<p>DESENHO EQUIPE TÉCNICA</p>	<p>ESCALA S/E</p>		

3. APRESENTAÇÃO DA OBRA

3.1. Considerações

O PROJETO EXECUTIVO contempla a “PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA LIGAÇÃO VIÁRIA ENTRE OS MUNICÍPIOS DE INDAIAL E ASCURRA”, que tem como intuito a requalificação das Vias urbanas no sistema de circulação viário intermunicipal.

As Vias Urbanas que compõem a LIGAÇÃO VIARIA são regulamentadas pelas seguintes leis municipais:

- Rua Marechal Deodoro da Fonseca – Indaial / SC: Lei Ordinária nº 1025 de 14 de agosto de 1978;
- Rua Indaial – Ascurra / SC: Lei Ordinária nº264 de 15 de março de 1977.

As Vias supracitadas têm seus segmentos compreendidos conforme segue:

- **Trecho 01 = Rua Marechal Deodoro da Fonseca - Indaial/SC**
 - Início na interseção com a Avenida Arnold Ebert e término Divisa Indaial x Ascurra - Ponte sobre Ribeirão Ilse, bairro Warnow, perfazendo um total de 6.013,00 metros de extensão.
- **Trecho 02 = Rua Indaial - Ascurra/SC**
 - Início na Divisa Indaial x Ascurra - Ponte sobre Ribeirão Ilse e término próximo a interseção da Rua Apiúna, bairro Ilse, perfazendo um total de 4.487,00 metros de extensão.

Neste caderno é apresentado o “**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DO TRECHO 02 – RUA INDAIAL**”.

3.2. Impactos e Benefícios da Obra

A implantação desta Obra fomentará impactos relevantes nos municípios, entre os quais podemos citar:

- Melhoria da mobilidade urbana, proporcionado segurança e fluidez no trânsito;
- Gerar uma alternativa de mobilidade segura das vias existentes, implementando a infraestrutura para integração entre o transporte coletivo e o sistema viário;
- Fortalecer a integração entre os municípios vizinhos;
- Desenvolvimento agrícola, inclusive melhora no escoamento da produção;
- Impulsionar o desenvolvimento socioeconômico dos municípios e da população;
- Estimular o turismo na região;
- Promover a inclusão social;
- Contribuir na melhoria da qualidade de vida da população local.

Com a pavimentação desta LIGAÇÃO VIÁRIA teremos uma rota alternativa pavimentada de acesso ao município de Indaial e vizinhos, principalmente do tráfego vindo da região Oeste, visto que hoje todo o fluxo passa pela BR 470 e a via em questão apresenta apenas revestimento primário e ao nesta tem-se uma ponte com limitação de tráfego, localizada no KM 9+425,00.

E em relação a BR 470 a vários anos o fluxo de veículos vem aumentando, situação que acarreta em vários segmentos com lentidão de tráfego, congestionamento constantes, botando a segurança dos trafegam em risco, apesar dos órgãos estaduais estarem investindo recursos para a duplicação de vários segmentos, o processo é moroso devido a necessidade de desapropriações de áreas e o alto custo de investimento.

As Vias urbanas que compõem a LIGAÇÃO VIÁRIA INDAIAL - ASCURRA também fazem parte do “Circuito Vale Europeu”, conforme ilustrado na “Figura 01 – Mapa de Localização” e na “Figura 02 – Mapa do Circuito do Vale Europeu”, condição que reforça a importância de pavimentação desta obra.

O “Circuito do Vale Europeu” foi desenvolvido em 2006 e contempla uma rota estruturada de aproximadamente 287,1 km de vias, com um trajeto que percorre diversas cidades (Apiúna, Ascurra, Benedito Novo, Botuverá, Doutor Pedrinho, Guabiruba, Indaial, Luiz Alves, Pomerode, Rio dos Cedros, Rodeio e Timbó).

É considerado o principal destino dos cicloturistas e o primeiro no país planejado e organizado para ser percorrido por bicicletas ou caminhantes, pois ao longo do seu trajeto conta com uma abundante natureza composta por matas, montanhas e cachoeiras, além da charmosa arquitetura e todos os traços culturais referentes a colonização europeia da região e conta com uma boa estrutura de hospedagem e alimentação.

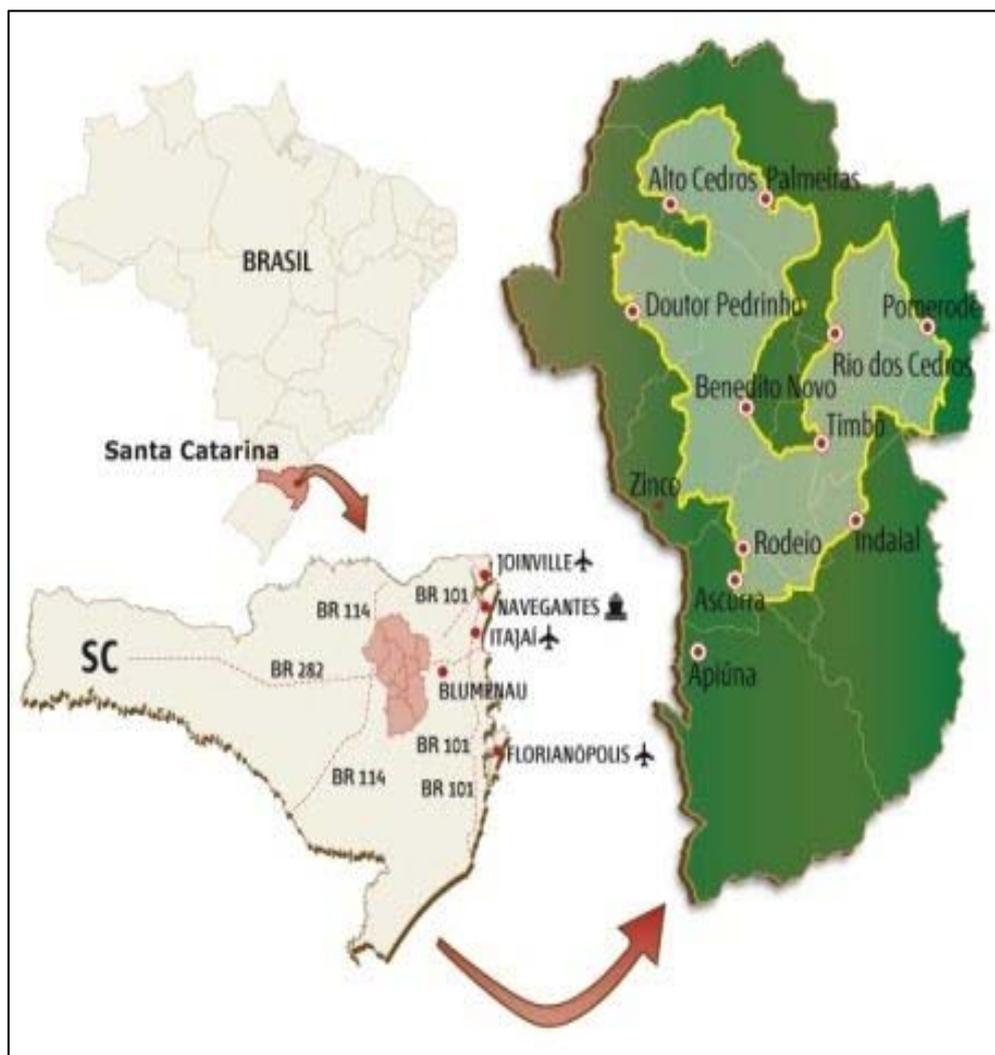


Figura 01 – Mapa de Localização

Fonte: Circuito de Cicloturismo Vale Europeu Catarinense – Planejamento | Erika Horst

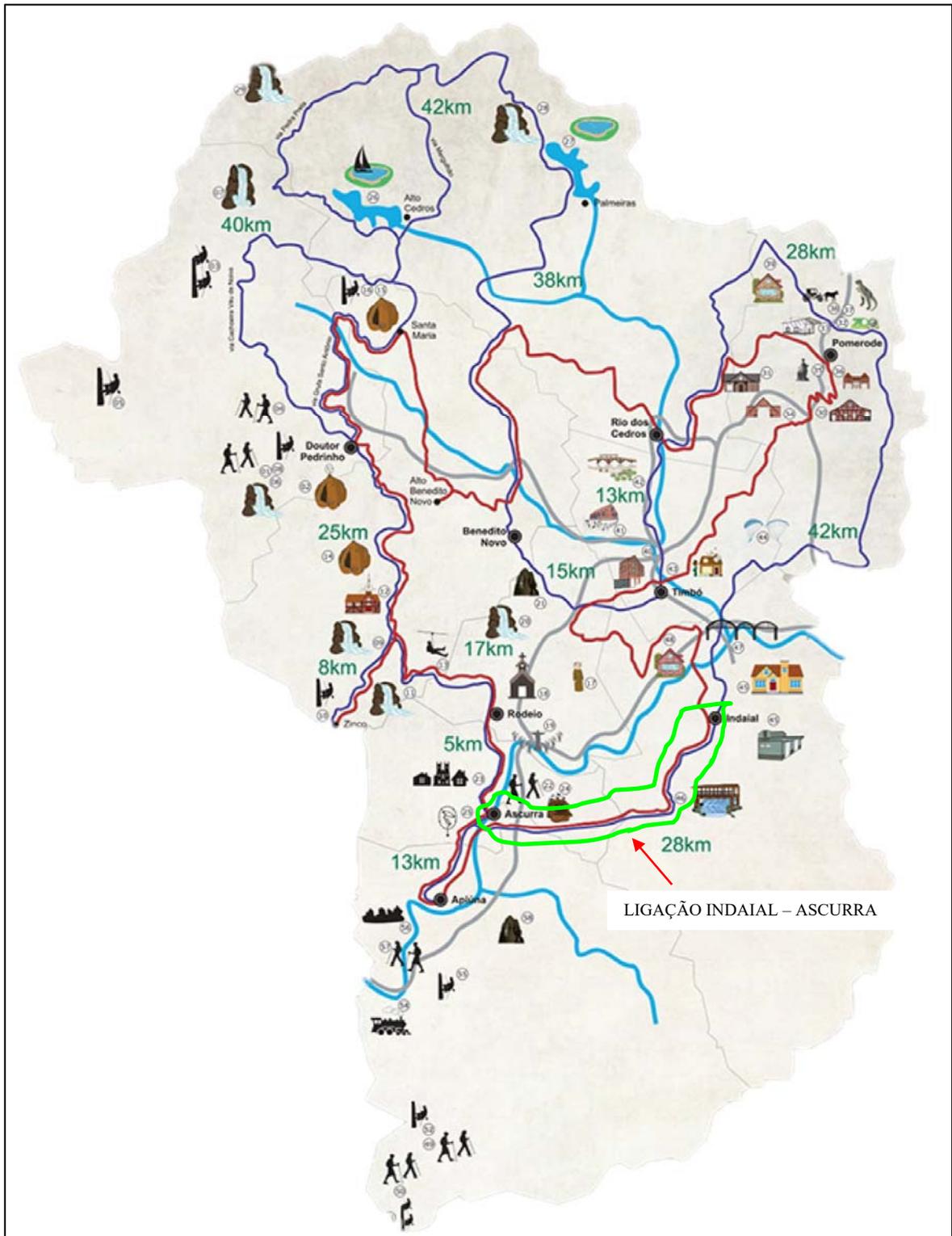


Figura 02 - Mapa do Circuito do Vale Europeu
 Fonte: Circuito de Cicloturismo Vale Europeu Catarinense - Planejamento | Erika Horst

4. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Neste capítulo, apresenta-se uma análise dos dispositivos legais no âmbito do Direito Ambiental nos quais o empreendimento em pauta se enquadra, observando-se a legislação nos seus diferentes níveis.

A introdução, no Brasil, de uma Política de Proteção Ambiental deu-se, fundamentalmente, por meio da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Essa Política se assenta sobre alguns pilares básicos, concebidos como peças fundamentais na busca do equilíbrio ecológico, de um lado, e na manutenção da atividade econômica, de outro.

Não há como se negar que, mundialmente, a partir de 1970, o meio ambiente passou a ser visto de uma maneira menos fragmentada, dado o seu caráter transcendental e difuso. Uma agressão ao meio ambiente não é mais uma agressão individual ou divisível, mas ao contrário, é tão difusa quanto a titularidade e natureza do referido bem ofendido.

Também há que considerar que questões como o emprego, o nível de atividade econômica e a produção da riqueza também não devem ser desprezados.

Conciliar esses interesses é o desafio que se propõe para garantia da sobrevivência das futuras gerações. E como é de importância e interesse coletivo, cabe ao Estado o gerenciamento, e dentre a base da implementação da Política de Proteção Ambiental pelo Estado, está o licenciamento ambiental.

4.1. Aspectos Legais

A necessidade de fundamentação constitucional que fornecesse uma visão globalizada da proteção ambiental brasileira deu-se início da década de 80, por meio da Política Nacional de Meio Ambiente. Portanto, pode-se considerar a Lei nº 6.938/81 como divisor de águas no tratamento legal do meio ambiente. Uma das características notáveis da Lei nº 6938/81 é seu espírito descentralizador, deixando ao encargo dos estados sua execução, fiscalização e reservando à União, nesses campos, o papel meramente supletivo e de edição de normas gerais.

Com o advento da Constituição Federal, recepção da Lei nº 6.938/81 em quase todos os seus aspectos pelo Texto Maior e tendo sido criadas as competências legislativas concorrentes para as matérias pertinentes ao artigo 24 e incisos, deu-se prosseguimento à Política Nacional de Defesa Ambiental. Tal política está destacada no artigo 225 da Constituição Federal de 1988, quando usa a expressão “ecologicamente equilibrada”, ou seja, é porque pressupõe uma harmonia em todos os aspectos facetários que indelevelmente compõem o meio ambiente.

As apresentações de normas legais nos estudos ambientais visam demonstrar as responsabilidades do empreendedor quando do planejamento e implementação de projetos que possam acarretar danos ao meio ambiente, considerando os meios físicos (o solo e o subsolo, as águas, o ar e o clima), biológico (a fauna e a flora) e socioeconômico (uso e ocupação do solo, os usos da água e as características socioeconômicas e culturais), conforme determina a lei.

Para melhor compreensão, o trabalho divide-se em duas fases, sendo na primeira a apresentação da base legal do licenciamento ambiental, seus instrumentos de identificação e análise de impactos ambientais, sendo elas: Constituição Federal de 1988 e Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, e na segunda a apresentação de

dispositivos legais que disciplinam temas específicos como a flora, fauna, recursos hídricos e a preservação do patrimônio arqueológico, histórico e paisagístico.

4.2. Justificativa legal

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, determina que se impõe ao Poder Público e Coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente, estabelecendo assim, que devem existir meios de proteção e preservação do meio ambiente, seja à disposição do Poder Público, seja à disposição da coletividade.

Desta forma, cabe ao Poder Público exigir, na forma da lei, para instalação de obra potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental.

A Resolução CONAMA n° 237/97, aperfeiçoou o processo de licenciamento ambiental e revisou alguns critérios definidos na Resolução CONAMA n° 001/86.

Na Resolução CONAMA n. 237, de 19 de dezembro de 1997, define-se licenciamento ambiental como “procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso” (art. 1º, inciso I).

No mesmo texto, o artigo 3º disciplina que “a licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

Disciplinando a matéria, em âmbito estadual, a Resolução CONSEMA-SC n° 98 de 2017, onde se lê “Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento”.

Dentre a listagem identificamos a atividade de maior potencial, que por se tratar de uma obra de melhoramento fluvial de uma região classificamos a obra como de:

33.12.00 - Implantação, duplicação ou pavimentação de rodovias, exceto as vicinais ou sobre vias urbanas consolidadas.

- Pot. Poluidor/Degradador: Ar: P Água: M Solo: G Geral: G
- Porte Pequeno: $L \leq 30$ (EAS)
- Porte Médio: $30 < L < 100$ (EAS)
- Porte Grande: $L \geq 100$ (EIA)

O estudo em questão trata-se de várias obras individuais que formam um conjunto de ações visando um mesmo objetivo. Se analisadas separadamente se enquadram em classificação de atividade e potencial diferentes, mas em relação a licenciamento ambiental a legislação vigente é clara, deverá ser utilizado os parâmetros da atividade de tenha o maior potencial poluidor.

Nos termos da lei exige-se apresentação de Estudo Ambiental Simplificado, o CIMVI, órgão responsável pelo Licenciamento Ambiental desse empreendimento, com o fim de obtenção da Licença Prévia, caso seja constatada a viabilidade ambiental do projeto em estudo.

4.3. Política Nacional de Meio Ambiente

Nos anos de 1980, a Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland apresentou ao mundo o relatório NOSSO FUTURO COMUM, originário da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, formada pela ONU em 1983.

Nesse documento, fixava-se o entendimento de que a definição de desenvolvimento sustentável “prevê a satisfação das necessidades presentes, sem prejuízo da capacidade de futuras gerações exercerem os mesmos direitos”.



A ideia do desenvolvimento Sustentável. Fonte: Pronus.

É a partir desse momento, que a Organização das Nações Unidas, através de seus Organismos Financiadores, passa a incorporar e solicitar novos mecanismos de aferição para o financiamento de projetos, entre eles, a avaliação dos impactos ambientais. Em razão dessas exigências internacionais, alguns projetos desenvolvidos em fins da década de 70 e início dos anos 80 e financiados pelo BIRD e pelo BID foram submetidos a estudos ambientais, dentre eles, as usinas hidrelétricas de Sobradinho-BA, Tucuruí-PA e o terminal porto-ferroviário Ponta da Madeira, no Maranhão, ponto de exportação do minério extraído pela Companhia Vale do Rio Doce, na Serra do Carajás.

É dentro desse contexto que surgiu a Política Nacional de Meio Ambiente. A partir da consciência de que Brasil não poderia submeter-se indefinidamente a normas estritamente internacionais, na avaliação dos impactos ambientais gerados no país, face às peculiaridades e atributos incomparáveis da nossa biodiversidade, que passamos a buscar a nossa própria lei de política ambiental.

É fundamental destacar que a lei é anterior à Constituição promulgada em 1988, por isso, teve alguns textos suspensos pela Carta Magna e também pela regulamentação do setor, posteriormente.

É importante dar destaque ao fato de que o artigo 2º da lei 6.938/81, antes mesmo da Constituição Brasileira já oferecia o reconhecimento da necessidade de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, conforme:

Art. 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições

ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

- I - Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- II - Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III - Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV - Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativa;
- V - Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- VI - Incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VII - Acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- VIII - Recuperação de áreas degradadas;
- IX - Proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- X - Educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente;

Um aspecto importante disso foi a criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente, um sistema CAPÍTULO V: Considerações Finais administrativo de coordenação de políticas públicas de meio ambiente envolvendo os três níveis da federação que tem como objetivo dar concretude à Política Nacional do Meio Ambiente. Somente após a publicação da Lei nº 6.938/81 é que o Brasil desenvolveu uma Constituição Federal que oferecesse as normas gerais para a regulamentação da proteção ao Meio Ambiente.

4.4. Demais legislações envolvidas

- Constituição Federal - O capítulo VI da constituição tem apenas um artigo, 225, que exerce o papel de principal norteador do meio ambiente, devido a seu complexo teor de direitos, mensurado pela obrigação do Estado e da Sociedade na garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, já que se trata de um bem de uso comum do povo que deve ser preservado e mantido para as presentes e futuras gerações;
- Lei 9.985 Sistema Nacional Unidades de Conservação da Natureza;
- Lei nº 6.938/81, entre outras coisas, estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei 12.651, "código florestal brasileiro";
- Lei nº 14.675, de 2009, que institui o Código Estadual do meio Ambiente
- Resolução Nº 357, de 17 De março de 2005 e 397/2008
- Lei 5197/67 - Dispõe Sobre a Proteção à Fauna e dá Outras Providências
- Lei Complementar nº 2140/2011 / 140/2007
- Resolução CONAMA 142
- Resolução CONAMA nº 237/1997
- Resolução CONAMA nº 142/2016

4.5. Lei Orgânica

Visando assegurar a autonomia municipal, os direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, a unidade, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade, a justiça, a dignidade da pessoa humana, os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, o pluralismo político, o território próprio, a defesa de democracia, a proteção ao meio ambiente, o repúdio ao terrorismo, à violência, ao tóxico e ao racismo, a cooperação entre os Municípios, a solução política dos conflitos, a integração econômica, política, social, educacional, cultural da nossa gente e a administração pública local transparente e voltada ao bem-estar de todos os cidadãos de Indaial, e Assurra os legisladores promulgaram as suas respectivas Leis Orgânicas.

5. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

5.1. Área Diretamente Afetada (ADA)

Para o ecossistema ambiental e o sistema socioeconômico a área diretamente afetada (ADA) compreende o perímetro de cada obra envolvida nesse conjunto de obra, como; canteiro de obra, enrocamentos, pontes, taludes, jazidas e bota-foras.

5.2. Área de Influência Direta (AID)

Os referidos estudos deverão abranger, “Área de Influência Direta – área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento”.

Para o meio físico e biótico, deverá ser considerado o local das obras de projeto executivo de engenharia para pavimentação asfáltica, obras de contenção, obra de arte especial perfazendo um total de 11 km de extensão incluindo a faixa equivalente a 100 metros, em projeção horizontal da área diretamente afetada (ADA).

Para o meio socioeconômico deverão ser considerados, as famílias, as propriedades, as comunidades e os bens do Patrimônio Histórico, Paisagístico e Cultural, incluindo o Arqueológico, diretamente atingidos pela melhoria e obras de arte, sendo os bairros do Warnow-Indaial e Ilse e Estação será considerado influência direta.

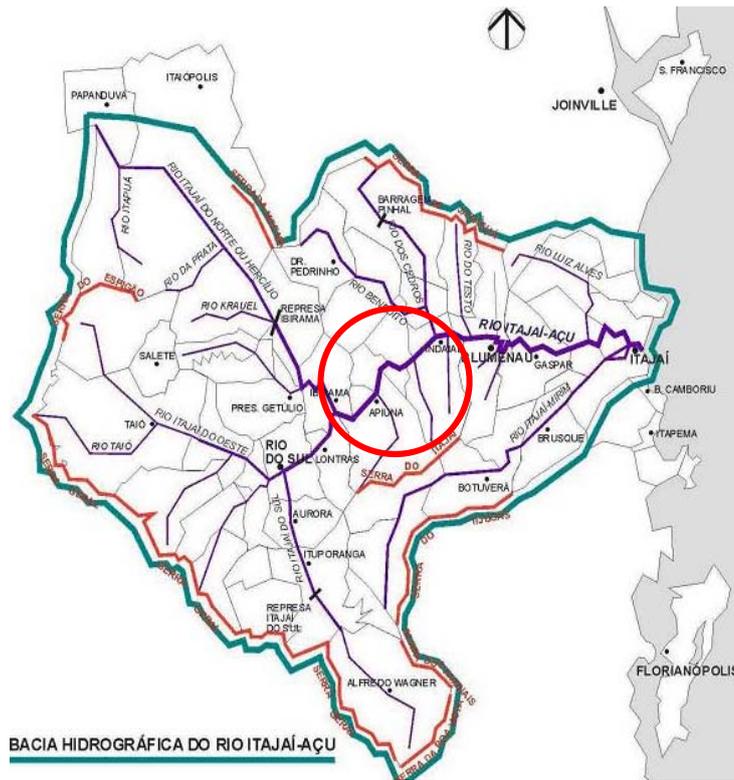


Linha vermelha ADA e os três Bairros, Warnow, Ilse e Estação que envolvem a AID

5.3. Área de Influência Indireta (AII)

Esta área é aquela real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação, operação e posterior desativação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas ambientais e o sistema socioeconômico que podem ser afetados por alterações ocorridas na Área de Influência Direta.

Para o meio físico, biótico e socioeconômico, será considerado a bacia do Itajaí Açu com maior ênfase nos municípios envolvidos ao longo da bacia, sendo, Ascurra e Indaial.



Bacia do Rio Itajaí Açu - círculo vermelho

6. MEIO FÍSICO

6.1. Clima

O clima da Bacia do Rio Itajaí também é influenciado pela existência de altas serras a oeste e sul, que no inverno protegem dos ventos frios vindos do Sudoeste e no verão atuam no sentido de elevar a temperatura. A leste e noroeste as pequenas elevações e planícies são diretamente influenciadas pelo mar, que amenizam os altos índices térmicos.

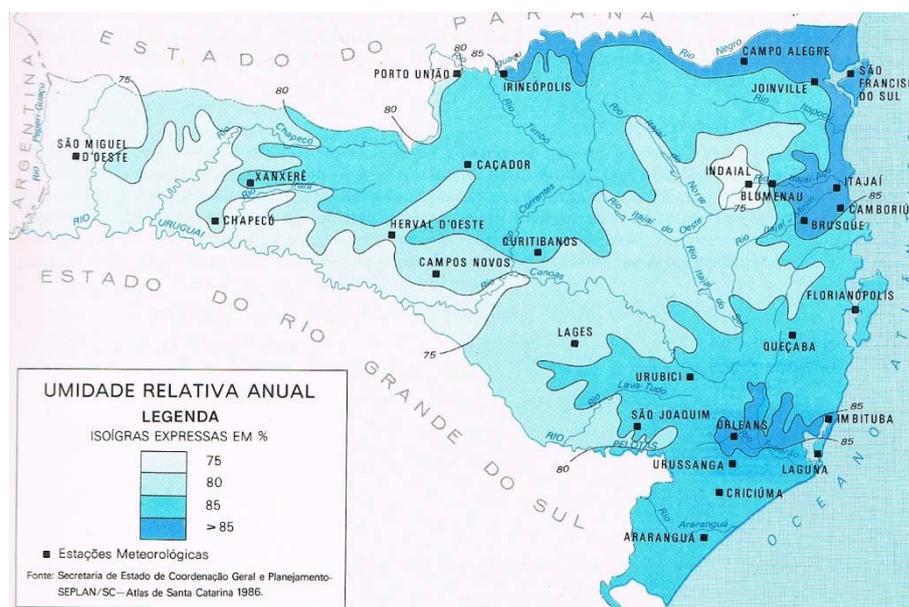
A classificação climática de Thorthwaite, que é baseada na série de índices tais como: hídrico, vapotranspiração total anual, aridez e concentração de verão de evapotranspiração potencial, inclui a Bacia do Rio Itajaí - Açú na classificação de Mesotérmico Úmido (índice hídrico entre 40 e 60%) com pouco ou nenhum déficit de água (índice de aridez entre 0 e 16,7) com evapotranspiração potencial entre 997 e 1140 mm, e com concentração da evapotranspiração potencial de verão abaixo de 48%.

As temperaturas médias anuais variam entre 18 e 22 °C, sendo a temperatura média em julho (inverno) entre 14 e 16 °C, e em janeiro (verão) entre 24 e 26 °C. O total anual de insolação expresso em horas varia entre 1600 e 1800 horas/ano.

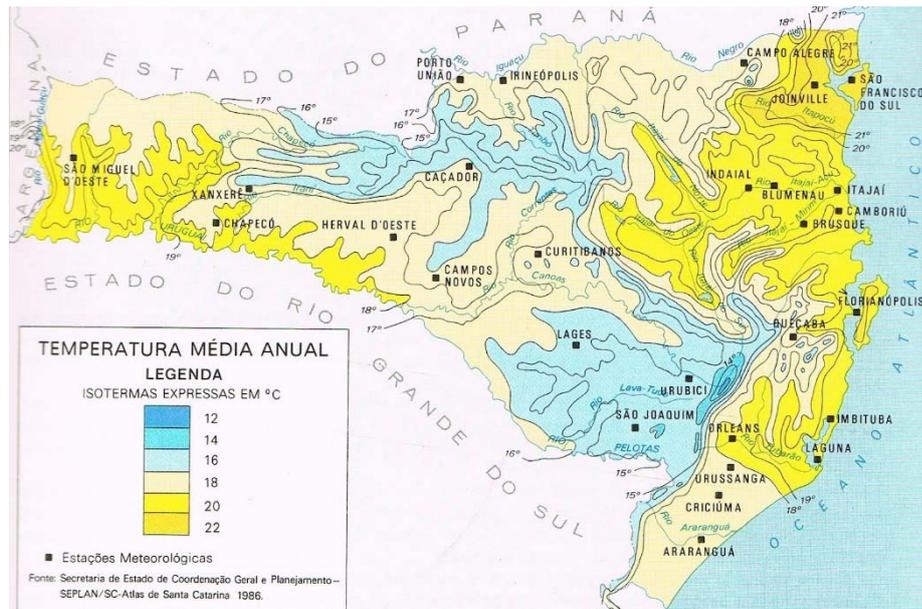
O número de dias de chuva está entre 140 a 150 dias/ano. O total anual de precipitação está entre 1100 a 2000 mm na bacia (Figura 1), podendo sofrer variações significativas na série histórica.

A umidade relativa do ar anual na região apresenta valores entre 75% e mais de 85% em direção a leste, próximo ao oceano, no entanto na maior área da Bacia do Rio Itajaí - Açú a umidade relativa do ar anual é de 80% (Figura 2). Os excedentes hídricos estão entre 400 e 600 mm na porção sul e de 600 a 800 mm na porção norte, não ocorrendo, pois, deficiência hídrica.

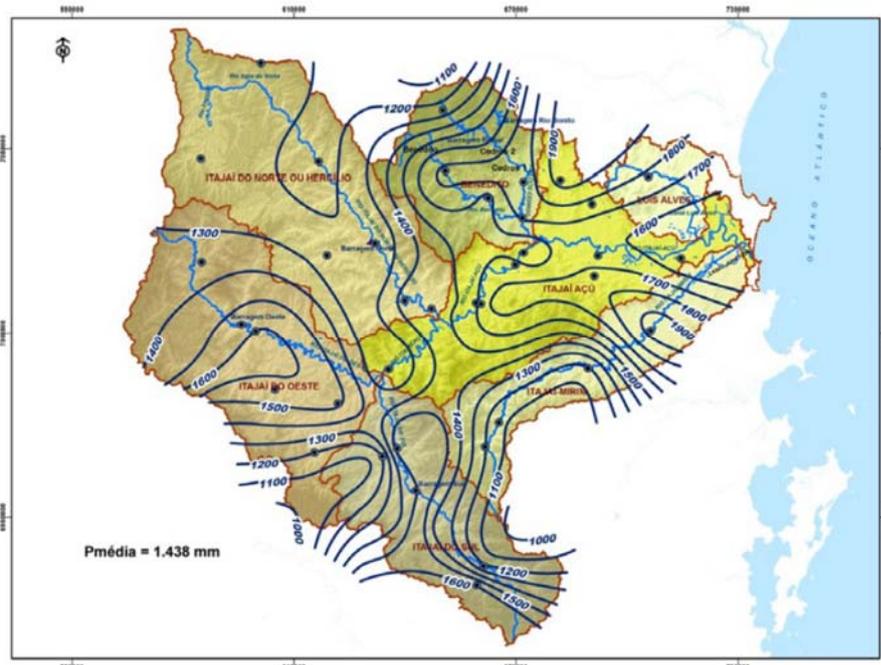
Ademais o clima é classificado como Mesotérmico Úmido, ficando em torno de 20 °C (Figura 6). Onde os meses mais frios (junho e julho) apresentam temperatura média entre 15 °C, já os meses mais quentes chegam a passar os 30 °C. As chuvas são regulares e bem distribuídas sem estação seca definida e com precipitações totais anuais aproximadamente de 2000 mm.



Mapa de umidade relativa anual no estado de Santa Catarina.
(Fonte: Atlas de Santa Catarina, 2008).



Mapa de temperatura média anual no estado de Santa Catarina.
 (Fonte: Atlas de Santa Catarina, 2008).



Média Anual de Precipitação na Bacia do Rio Itajaí- Açu.
 Fonte: JICA.

6.2. Geologia

A Área de Influência Indireta deste empreendimento é delimitada pela Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí Açu, que basicamente, compreende dois Domínios Tectono - Geológicos denominados Complexo Granulítico de Santa Catarina e a Bacia Itajaí condicionam as unidades litoestratigráficas no âmbito do empreendimento proposto. Podem exercer influência nas regiões de cabeceiras de afluentes deste Rio, as rochas dos Domínios Tectono - Geológico Bacia do Paraná e do Grupo Brusque, estes quase nulos quando comparados ao Complexo Granulítico de Santa Catarina e a Bacia Itajaí. Ainda compõem o quadro geológico da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí Açu os sedimentos das Coberturas Sedimentares Quaternárias.

6.2.1. Complexo Granulítico Santa Catarina

O Complexo Granulítico de Santa Catarina constitui-se principalmente por gnaisses polifásicos de composição básica, embora ocorram também rochas cálcio – silicatadas, piroxinitos, anortositos, anfíbolitos, quartzitos e silimanita gnaisses. Estas rochas atingiram grau metamórfico granulítico e possuem foliação metamórfica principal com mergulho sub – vertical e direção preferencial NE (Hartmann, 1988). No entanto, Basei et.al. (1992) apresenta o bandamento principal das mesmas rochas para NW.

Em trabalho mais recente CPRM (2014) compilando dados de diversos autores diferenciou oito diferentes fácies dentro do Complexo Granulítico Luis Alves. Destas oito fácies duas possuem maior importância neste empreendimento, pois uma aflora na área onde será realizado o derrocamento do leito do rio Itajaí Açú ocorrendo o contato das fácies logo a jusante (figura 46).

O Ortognaisse Pomerode (PP2op) é a litologia na área onde ocorrerá o derrocamento, possui datações de 2.3 G.A. (bilhões de anos) e é composto por gnaisses tonalíticos a granodioríticos foliados a bandados, localmente porfiríticos e com enclaves de metagabros e hornblenditos (CPRM, 2014).

O Ortognaisse Granulítico Luis Alves (A4PP2lao) é uma fácies do Complexo Granulítico de Santa Catarina que possui o contato aproximado na região final do trecho que receberá o derrocamento. Esta fácies é composta por gnaisses enderbíticos, charnoenderbíticos, trondhjemitos com enclaves máficos de gabronoritos, piroxenitos e hornblenditos. Segundo CPRM, estes gnaisses foram datados em 2.7 – 2.1 G.A. U-Pb.

6.2.2. Bacia Itajaí

A Bacia Itajaí é uma bacia sedimentar do tipo Foreland no cinturão Dom Feliciano (escudo catarinense) depositada no final do Neoproterozóico, entre 600 e 560 Ma. Isto compreende uma espessa pilha de rochas sedimentares com uma forte contribuição turbidítica e afetada por uma importante contribuição de atividade vulcânica felsica (Basei et al. 1998a). É uma bacia sedimentar alongada aproximadamente na direção N60E e tem a forma de um prisma sigmoidal, com aumento da espessura do pacote sedimentar de norte para sul (Rostirolla, 1991, Rostirolla et al., 1992). Ocupa uma área de, aproximadamente, 700 km² e se estende por mais 80 km do litoral para oeste, onde é encoberta pelos sedimentos da Bacia do Paraná. A norte é limitada pelo Complexo Granulítico de Santa Catarina e a sul pelo Grupo Brusque.

Os primeiros estudos envolvendo a Bacia Itajaí são do início do século XX com trabalhos que focaram a estratigrafia como Carvalho & Pinto (1938), Maack (1947) e Salamuni et al. (1961). Nesta fase os sedimentos da Bacia Itajaí foram agrupados em duas Formações distintas.

Silva e Dias (1981) e outros, denominando de Grupo Itajaí, iniciaram as descrições detalhadas das duas diferentes Formações. A Formação Gaspar, unidade basal composta por arenitos fluviais e possantes conglomerados, e a Formação Campo Alegre (hoje Formação Garcia), uma unidade de granulometria fina, composta de arenitos finos a muito finos, siltes e pelitos, refletindo um paleoambiente de águas mais calmas a turbidíticas.

Em trabalho mais recente, a CPRM (2014), seguindo diversos outros autores, passa a considerar o Grupo Itajaí como uma Bacia Sedimentar com a Formação Gaspar e a Formação Garcia (antes Campo Alegre), e as dividindo em diferentes Fácies.

Segundo a CPRM (1981, 2011) a Formação Gaspar é constituída por “arenitos e conglomerados com tufo vulcânicos associados e siltito subordinado. Arenito bordô fino a

médio, arcoseano, muscovita dentritica, mal selecionado, estratificação cruzada acanalada de baixo ângulo e pequeno porte. Intercalam conglomerados polimíticos com matriz arcoseana. Ocorrem em ambas bordas da Bacia com clastos de gnaisses, milonitos, mica-xistos e fragmentos de diversos litotipos da Bacia de Itajaí e ocasionalmente clastos de andesito”.

No âmbito regional o mapa geológico da CPRM (figura 9) mostra as principais estruturas ocorrentes no entorno das áreas que receberão as obras de melhorias e obras de arte. Na área de Gaspar temos na sua grande maioria Formação PP2op – Ortoganaisse Pomerode e Formação Gaspar, já no trecho de Ascurra a Formação dominante é Q2a – Depósitos aluvionares.

Nos locais que receberão as obras de intervenção, não ocorrem grandes solicitações a ponto de gerar riscos geológicos de instabilidades de estruturas.

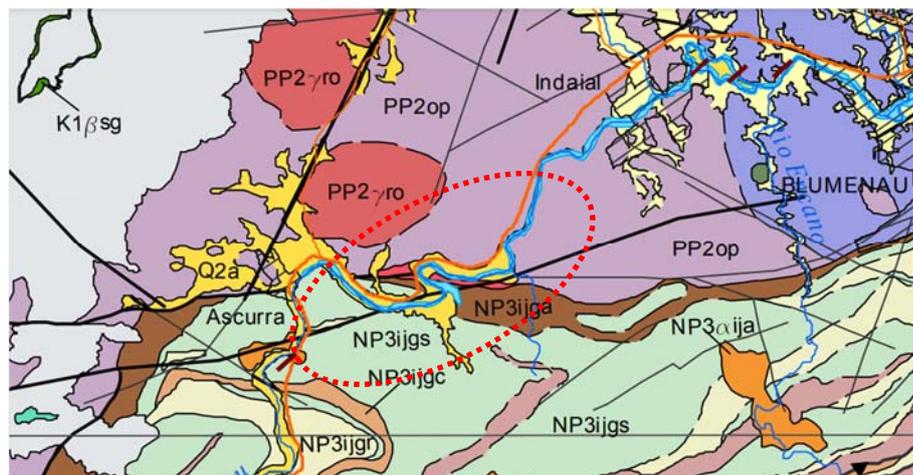
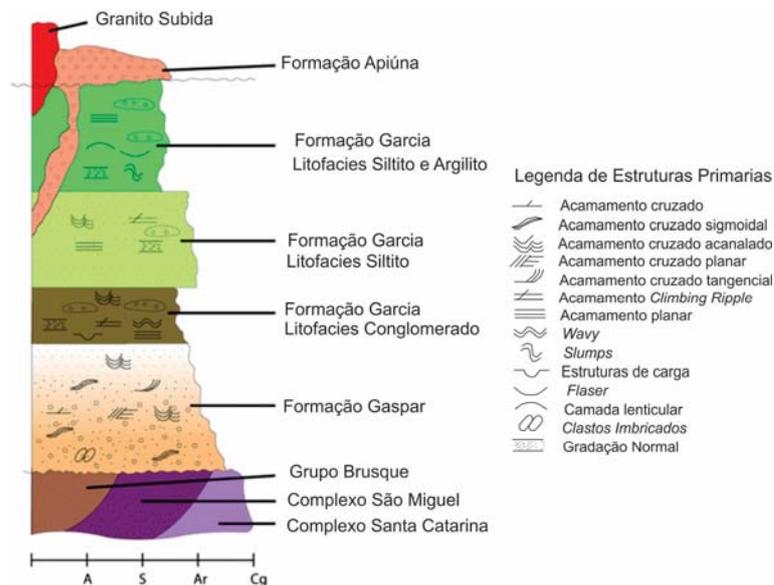


Figura 10. Mapa geológico regional com indicação das duas obras a serem executadas para o melhoramento fluvial, do melhoramento das Obras (Modificado de CPRM, 2014).

Nas rochas da Bacia Itajaí ocorre uma série de estruturas primárias, que devem ser consideradas como discontinuidades, diferentemente das rochas do Complexo Santa Catarina, onde serão realizadas as obras, como mostra a coluna litoestratigráfica apresentada por Basei et al. (2010) na figura 10.



Coluna Litoestratigráfica da área do empreendimento. (modificado de Basei et al. 2010).

6.2.3. Caracterização geomorfológica

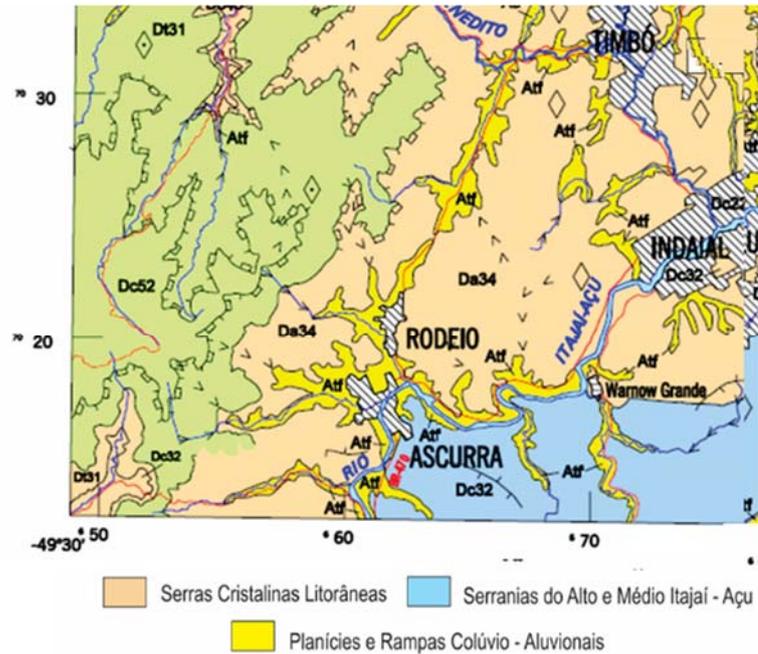
A região de estudo é conhecida como o Médio Vale do Rio Itajaí Açu, esta denominação deve-se ao fato de toda a área que envolve o Rio Itajaí – Açu e seus afluentes estarem situadas em uma topografia de vale em “V” acentuada. O contexto geomorfológico da área de estudo se diferencia conforme altera o substrato rochoso acarretando em diferentes formas de relevo principalmente em topos mais arredondados, quanto tratamos da topografia sobre o Complexo Grunilitico de Santa Catarina, ou encostas com maior declividade, quando observamos a topografia das rochas da Bacia Itajaí.

O Domínio Morfoestrutural compreendendo os maiores táxons na compartimentação do relevo. Ocorrem em escala regional e organizam as feições geomorfológicas de acordo com o arcabouço geológico. Esses fatores, sob efeitos climáticos variáveis ao longo do tempo geológico, geraram amplos conjuntos de relevos com características próprias, cujas feições embora diversas, guardam, entre si, as relações comuns com a estrutura geológica a partir da qual se formaram.

Segundo IBGE (2004), a área de derrocamento está inserida no domínio Embasamentos em Estilos Complexos, que por sua vez compreendem extensas áreas representadas por planaltos, alinhamentos serranos e depressões interplanálticas elaborados em terrenos dobrados e falhados, incluindo principalmente metamorfitos e granitóides associados. A área onde serão construídos os túneis de derivação é classificada como Domínio Morfoestrutural Molassóides e Vulcanitos Associados, em referência a antiga denominação de Bacia Sedimentar do tipo Molassa, hoje chamadas de Bacia Ante Pais ou Foreland, e as rochas vulcânicas associadas da Bacia Itajaí.

Em relação às Unidades Geomorfológicas, terceiro táxon do relevo, estas podem ser definidas como um arranjo de formas altimétricas e fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados. A geomorfogênese e a similitude de formas podem ser explicadas por fatores paleoclimáticos e por condicionantes litológica e estrutural. A área de derrocamento encontra-se inserida na Unidade Geomorfológica Serras Cristalinas Litorâneas, enquanto os túneis de derivação nas Serras do Alto a Médio Itajaí-Açu e Planícies e Rampas Colúvio Aluviais (IBGE, 2004). O Modelado de Dissecação diferencial marcada por formas de topos convexos, e drenagens em geral esculpidas em rochas cristalinas às vezes denotando controle estrutural.

Mesmo o traçado do Rio Itajaí - Açu e seus afluentes passando por litologias diferentes, o padrão de drenagem, assim como o Modelado de Dissecação seguem os mesmos, por vezes aprofundando as incisões e aumentando a densidade de drenagem conforme o substrato rochoso passa a ser as rochas da Bacia Itajaí, conforme figura abaixo.



Recorte do mapa geomorfológico da região. (Modificado de IBGE, 2004).

Os rios são grandes agentes entalhadores e transformadores do relevo, e este processo ocorre por erosão vertical e marginal. Este fenômeno natural também pode ser chamado “terras caídas”. O termo começou a ser utilizado popularmente pela população ribeirinha amazônica para designar o processo natural de erosão fluvial que promove a ruptura, solapamento e o desmanche das margens, fornecendo o material detrítico que será transportado e depositado nas áreas de várzeas, neste sentido o rio que “destrói” a montante é o mesmo que “constrói” a jusante. O poder de erodibilidade fluvial depende da carga detrítica transportada. Por isso, o material grosseiro, proveniente do intemperismo físico representa o elemento mais importante, pois confere maior ação abrasiva aos rios, este conceito é consenso entre os estudiosos dos fenômenos geomorfológicos.

Para Christofolletti (1981), “a erosão fluvial engloba os processos que resultam na retirada de detritos do fundo do leito e das margens, fazendo com que passem a integrar a carga sedimentar”. A erosão fluvial ocorre a partir da ação dos processos de corrosão, corrasão, evorsão e cavitação (Penteado, 1978). Para Guerra (2005), a corrosão corresponde ao fenômeno de decomposição química das rochas. Segundo Cunha (1998) esta ação corrosiva resulta da dissolução de material solúvel no percurso de infiltração da água ainda no solo. A corrasão segundo Penteado (1978) “é o processo mecânico de desgaste pelo atrito gerado pelo turbilhonamento da água carregada de elementos sólidos. Este desgaste abrasivo dá o polimento à superfície do leito”.

À ação dos mecanismos da erosão fluvial desencadeiam feições características às margens, ou seja, inicia-se por processos, como rastejamento ou reptação, que segundo Christofolletti (1980) “corresponde ao deslocamento das partículas, promovendo a movimentação lenta e imperceptível dos vários horizontes do solo”. Para Guerra (2005) “o rastejamento ou “creep” é um movimento coletivo e lento do solo, fenômeno geomorfológico muito vasto, sendo visível em todas as regiões do Globo”. Em um segundo estágio ocorre o escorregamento que segundo Wicander & Monroe (2009), “é o movimento gravitacional de massa do material ao longo de uma ou mais superfícies de ruptura da encosta. O tipo de material escorregado pode ser solo, rocha ou uma combinação dos dois”

Nas áreas onde ocorrerão os grandes cortes e enrocamentos são os pontos mais delicados geologicamente para implantação e manutenção.

6.2.4. Levantamento fotográfico geológico de superfície

Conforme demonstrado Geologia deste estudo, no trecho em questão ocorrem dois “grupos” de rochas, as rochas do Complexo Granulítico de Santa Catarina e as rochas da Bacia Itajaí.

Ambos os grupos são de idades pré-cambrianas, paleo e neo proterozóicas, respectivamente. No entanto, também são ambos recobertos por sedimentos inconsolidados de idade quaternária ao longo de todo o trecho estudado que cruza os municípios de Gaspar, Indaial e Ascurra (fotos 01,02 e 03). As rochas do embasamento afloram, principalmente, em blocos nas margens das vias envolvidas e leito do Rio Itajaí - Açu e seus afluentes.



Rio Itajaí-Açu com a planície aluvionar ao fundo.



Aluvião com desenvolvimento do processo erosivo evidenciando a composição arenosa. Rio Itajaí-Açu junto a foz do ribeirão Warnow grande, no município de Indaial.



Material pedregoso “cascalho”, Formação Gaspar, Bairro Ilse, no município de Ascurra.



Material pedregoso “cascalho” Bairro Formação Gaspar Ilse, no município de Ascurra.

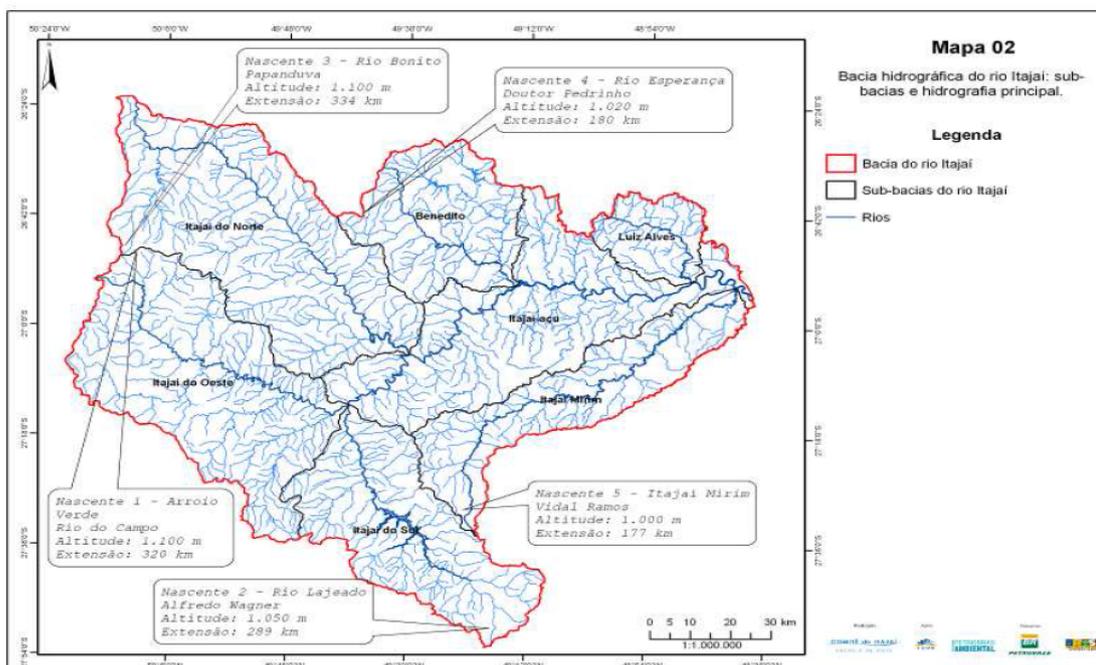
6.3. Hidrologia

A bacia hidrográfica do rio Itajaí é a mais extensa da vertente atlântica no Estado de Santa Catarina, sendo o rio Itajaí-Açu o mais importante desta bacia. Ela compreende uma área de 15.000 km², distribuídos em 46 municípios e contando cerca de 800 mil habitantes. O território da bacia divide-se em três grandes compartimentos naturais - o alto, o médio e o baixo vale - em função das suas características geológicas e geomorfológicas. No alto vale o relevo se apresenta na forma de patamares, o que permitiu a expansão da atividade agrícola.

O médio vale apresenta relevo acentuado e alta densidade de drenagem, favorecendo a ocupação dos vales. O baixo vale é caracterizado pela grande extensão das planícies de inundação. A diversificação econômica e cultural da região está, portanto, fortemente associada às diferentes paisagens naturais, que correspondem, ainda, às áreas de abrangência do associativismo municipal (comitê da bacia do Rio Itajaí-açu).

O trecho que compreende o estudo aqui mencionado tem uma extensão aproximada de 11,00 Km ao longo do Rio Itajaí Açu, 2 (efluentes principais) afluentes significativos que são: Ribeirão Ilse, Ribeirão Warnow grande

No trecho entre Ascurra e Indaial a largura média do rio Itajaí Açu varia entre 100 e 150 metros, em alguns pontos devido a Ilhas chega a mais de 225,00 metros de largura.



Bacia hidrográfica do Rio Itajaí-Açu e sub-bacias e hidrografia principal.
(Fonte Comitê da Bacia do Itajaí)

6.4. Qualidade de Água

Dentre os parâmetros investigados, destacam-se: demanda bioquímica de oxigênio (DBO), amônia, oxigênio dissolvido, fosfato, coliformes termotolerantes, salinidade, pH, nitrato, nitrito, turbidez, clorofila, surfactantes, cádmio, chumbo, cobre, cromo, ferro, zinco, 2,4D, pirazurosuforon, quinclorac, metsulfuron e fósforo total. A interpretação do significado dos parâmetros estudados permitiu diagnosticar a condição atual dos rios da bacia hidrográfica e identificar os problemas mais relevantes de qualidade da água. A junção dessas informações gerou uma síntese do diagnóstico de qualidade, representada no Mapa 34, “O rio que temos”. Para identificar “O rio que temos”, o critério adotado foi considerar sempre a pior classe de qualidade encontrada em cada trecho de rio para classificar a qualidade da água rio acima (montante).

A Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 20, de 18 de junho de 1986, define a classificação dos corpos d’água, com objetivo de classificação e possibilitar a determinação dos usos preponderantes, adequar os controles de poluição e criar instrumentos para avaliar a evolução da qualidade dos corpos d’água.

De acordo com a Resolução, a classificação do corpo d'água é dada não necessariamente com o estado atual do corpo hídrico, mas também de acordo com o nível de qualidade que se pretende para o corpo hídrico, a fim de atender as necessidades da população local.

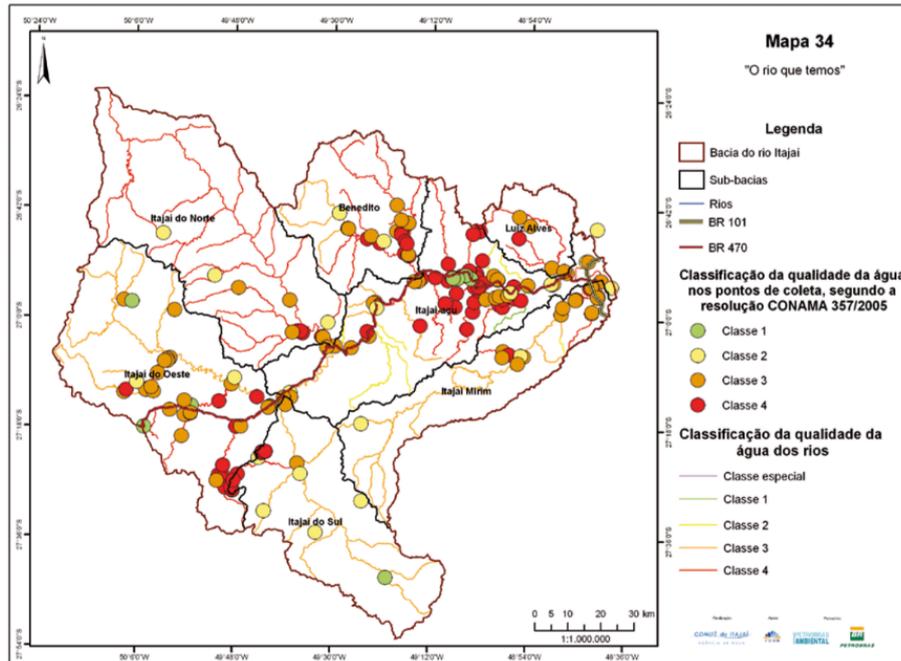
Segue o detalhamento das classes:

- Classe Especial: aquelas destinadas ao abastecimento doméstico prévia ou com simples desinfecção; e à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
- Classe 1: destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento simples; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário (natação, esqui e mergulho); à irrigação de hortaliças consumidas cruas e de frutas que cresçam rentes ao solo e ingeridas sem remoção de película; à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.
- Classe 2: águas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário; irrigação de hortaliças e frutíferas; à criação natural e/ou intensiva de espécies destinadas à alimentação humana.
- Classe 3: águas destinadas ao consumo humano após tratamento convencional; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; à dessedentação de animais.
- Classe 4: águas destinadas à navegação; à harmonia paisagística; e a usos menos exigentes.
- Classe 5: águas salinas destinadas à recreação de contato primário; proteção das comunidades aquáticas; criação natural e/ou intensiva de espécies destinadas a alimentação humana.
- Classe 6: águas salinas destinadas à navegação comercial, harmonia paisagística; recreação de contato secundário.
- Classe 7: águas salobras destinadas à recreação de contato primário; proteção das comunidades aquáticas; criação natural e/ou intensiva de espécies destinadas à alimentação humana. Classe 8: águas salobras destinadas à navegação comercial; harmonia paisagística; recreação de contato secundário.

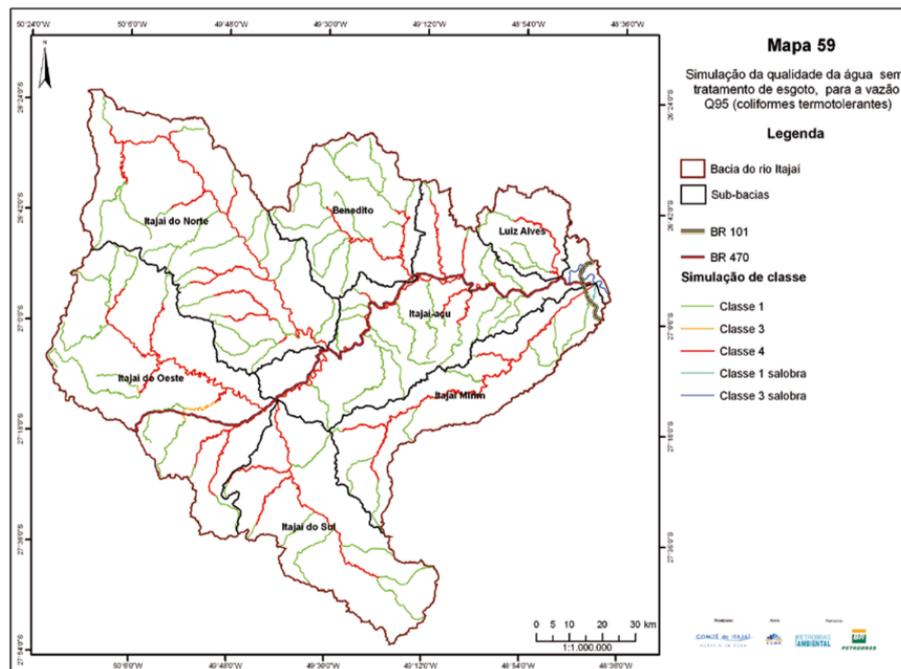
A área de estudo envolve o Rio Itajaí Açu, onde está classificado na Classe 4 águas destinadas à navegação; e podemos classificar os Ribeirões Ilse e Warnow grande como Classe 3, à harmonia paisagística; e a usos menos exigentes.

6.5. Descrição sucinta dos afluentes

- Ribeirão Ilse: este ribeirão nasce no Município de Ascurra dentro do Parque Nacional da Serra do Itajaí. Corre na divisa dos municípios de Ascurra, Apiúna e Indaial.
- Rio do Warnow Grande: nasce no município de Indaial dentro Parque Nacional da Serra do Itajaí seu principal afluente é ribeirão do alto Warnow grande que corta apenas o município de Indaial.



Classificação da qualidade da águas. (Fonte Comitê da Bacia do Itajaí).



Simulação da Classificação da qualidade da águas sem tratamento de esgoto. (Fonte Comitê da Bacia do Itajaí)

7. FLORA

7.1. Caracterização da cobertura vegetal

O município de Ascurra (SC) está inserido na região fitogeográfica da Floresta Ombrófila Densa. Este tipo de floresta é caracterizado por ocorrer em áreas sujeitas a temperaturas relativamente elevadas e com altos índices de precipitação, bem distribuídas durante o ano, resultado de sua posição intertropical e da influência das massas de ar úmidas do oceano (IBGE, 1992).

A vegetação é composta por árvores de grande porte, podendo atingir até 30 m de altura, o sub-bosque é denso formado por arvoretas, arbustos e herbáceas, além de grande diversidade de epífitas e lianas, caracterizam a Floresta Ombrófila Densa (VELOSO et al., 1991). De acordo com o IBGE (1992), a Floresta Ombrófila Densa pode ser subdividida em cinco formações:

- Formação Aluvial: acompanham os terraços aluviais dos rios;
- Formação das Terras Baixas: de 5 a 30 m sobre o nível do mar, quando situada entre as latitudes 24° S e 32° S;
- Formação Submontana: de 31 até 400 m sobre o nível do mar, na mesma faixa latitudinal;
- Formação Montana: de 401 até 1000 m sobre o nível do mar, na mesma faixa latitudinal, e;
- Formação Alto-montana: acima de 1000 m sobre o nível do mar, na mesma faixa latitudinal. Formação não encontrada em Blumenau.

A ligação viária dos municípios de Indaial (rua Marechal Deodoro da Fonseca) e Ascurra (rua Indaial) está sendo introduzida na formação denominada SUB MONTANA, que se estende entre 60 e 90 m de altitude, numa faixa irregular com largura variável, em harmonia com o grau de declividade e integridade do relevo. A formação de sub montana, geralmente, situa-se sobre relevo mais suave e solo mais profundo, não estando sua vegetação sujeita às limitações por excesso de água no solo. Desta forma a vegetação é composta por espécies arbóreas, multiestratificada e com altos índices de biodiversidade, LEITE (1994).

Em ambiente original a vegetação arbórea é densa e uniforme, atingindo entre 25 e 30 m de altura, composta por espécies hidrófilas especialmente. O clima tropical faz com que a vegetação apresente um crescimento contínuo e propicie a instalação de uma grande diversidade de espécies.

O dossel caracteriza-se pela presença de espécies lenhosas, entre as quais se destacam o guapuruvú (*Schyzolobium parahybae*), bocuva (*Virola oleifera*), pau-sangue (*Pteroca Biolaceus*), guatambu (*Aspidosperma olivaceum*), laranja-do-mato (*Sloanea guianensis*), figueiras (*Ficus sp.*), estopeira (*Cariniana estrelensis*), licurana (*Hyeronima alchorneiodes*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*), araribá (*Centrolobium robustum*), pinheiro-bravo (*Podocarpus sellowii*), cedro (*Cedrela fissilis*), canjerana (*Cabralea canjerana*) e a maçaranduba (*Manilkara subsericea*).

Estamos tratando de uma via pioneira a ser realizada em área extremamente urbanizada e com grande fragilidade ambiental, por ter o seu traçado próximo ao Rio Itajaí-Açu e seus afluentes (principal ribeirão Ilse) e ao longo do mesmo podemos classificar as fisionomias separadamente por estar inserido em uma área totalmente consolidada, onde temos basicamente três fisionomias, sendo:

- Área antropizada:
 - Em Área de Preservação Permanente;
 - Fora de Área de Preservação Permanente;
- Área não antropizada sem Vegetação Nativa:
 - Em Área de Preservação Permanente;
 - Fora de Área de Preservação Permanente;
- Área com Vegetação Nativa (Estágios Inicial, Médio e Avançado):
 - Em Área de Preservação Permanente
 - Fora de Área de Preservação Permanente

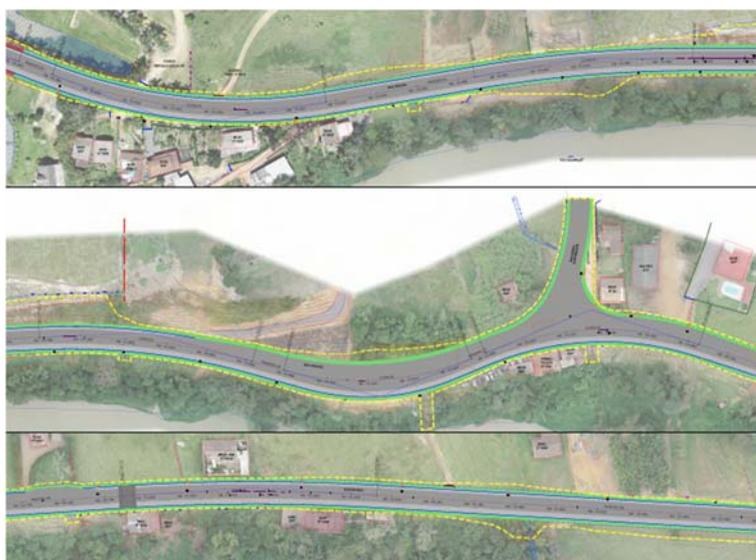
Para a caracterização da área, inicialmente foi traçada a área de influência do empreendimento, definida neste relatório e depois utilizou-se dos seguintes procedimentos:

- Levantamento de dados: frente às tipologias observadas na área de influência do empreendimento, buscaram-se dados na literatura de modo a se ter um referencial de espécies indicadoras da qualidade ambiental, ocorrência de espécies de valor científico, econômico, raras, ameaçadas de extinção e das áreas de preservação permanente.

7.2. Descrição das fitosionomias encontradas

Ao longo da via será necessário a retirada de vegetação para o alargamento e construção de novas obras de arte, dentre estas vegetações temos arvores exóticas e nativas, das nativas temos arvores isoladas e continuidade de maciços florestais, em sua grande maioria em Área de Preservação Permanente.

Como esta etapa se refere ao trecho dentro de Ascurra iniciamos no ponto KM 14+320 a 14+660 após o ribeirão Ilse a ser suprimido, formada por vegetação nativa em estágio médio de Regeneração Natural, após este ponto KMc15+720 a 15+780, bueiro KM 16+000 a 16+020, KM 16+600 a KM 16+980 e o maior maciço fica no KM 18+660 a 18+780 onde terá um retaludamento para ampliação da via e segurança.



Em amarelo intervenção em APPs vegetação em estágio médio, KM 9+360 até 9KM+540.



Vegetação nativa em meio a capim isolada. KM 17+00 a 17+100



Maciço com indícios de deslizamentos que deverá ser suavizado na estaca KM 18+800



A esquerda vegetação a ser suprimida KM 16+970 a 16+800 árvores isoladas e exóticas.



A vegetação a ser suprimida KM 16+740a 16+600 estagio médio.



A vegetação a ser suprimida KM 15+780 bueiros, árvores exóticas.



Supressão pontual. KM 18+330, implantação de bueiro



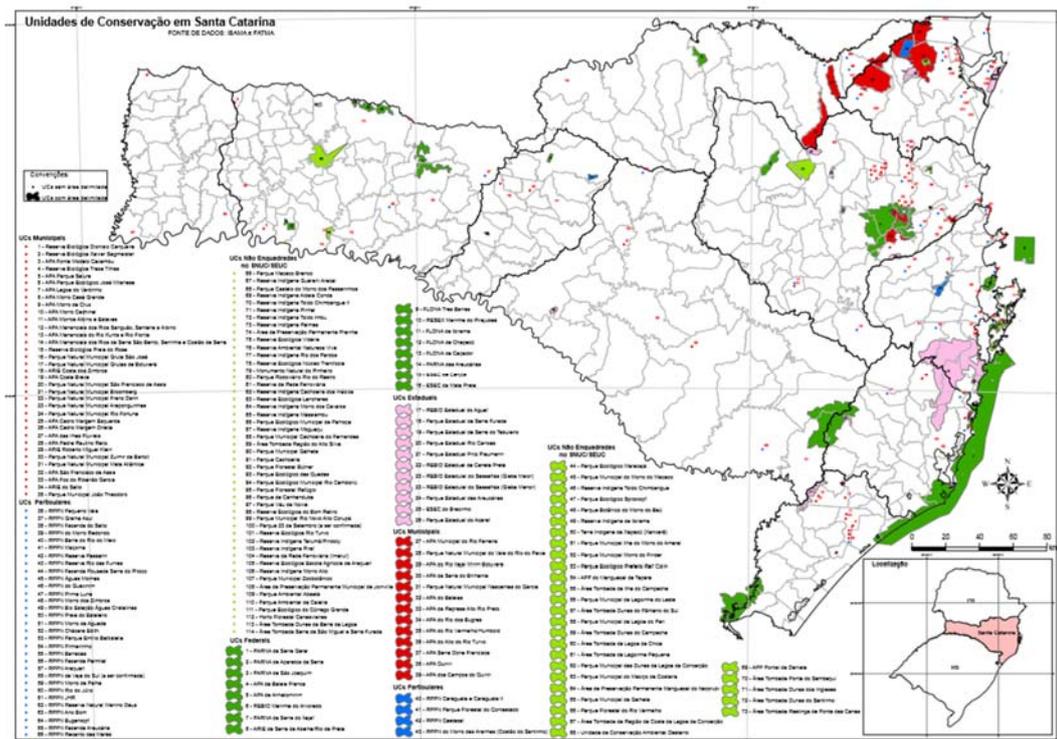
A vegetação a ser suprimida KM 14+900 a 14+940

7.3. Unidade de Conservação

Conforme mapa de unidades de conservação do estado de Santa Catarina, fonte IBAMA e FATMA, apresentamos as unidades de conservação dos municípios envolvidos diretamente no estudo e municípios com unidades municipais a menos de 10Km, :

- Indaial: parte do 7 - PARNA da Serra do Itajaí; 47- Parque Ecológico Spitzkopf e parte do 31- Parque Natural Municipal Nascentes do Garcia.
- Acurra: parte do 7 - PARNA da Serra do Itajaí;

A única (UC) Unidade de Conservação afeta é a APA das ilhas pluviais, que terá um acompanhamento específico nesta unidade com monitoramento de erosão, perturbação de fauna e perda de flora.



Mapa de Unidades de Conservação de Santa Catarina

8. FAUNA

8.1. Ictiofauna - Peixes

O bioma da Mata Atlântica apesar de ser bastante rico e diversos corresponde a menos de 3% da Floresta total que recobria o litoral e parte das encostas do Estado Catarinense. Este bioma, composto por muitos ambientes aquáticos principalmente riachos encravados no vale formando uma grande heterogeneidade ambiental, promove uma ampliação na pressão de especiação e endemismo da fauna e flora local. Tais ambientes ripários são característicos por possuírem um leito rochoso com águas correntes, baixas temperaturas e níveis altos de oxigenação. Tais locais são importantes áreas de conservação, tanto do manancial em si, quanto da fauna e flora que deste é dependente, pois são as cabeceiras dos rios que correm para Leste no Estado de Santa Catarina formando uma vasta cadeia de drenagem e captação nas bacias hidrográficas do mesmo estado (DAJOZ, 2005; DUBOC, 2003).

A bacia do Rio Itajaí-açu é composta principalmente pela calha do Rio principal (Rio Itajaí-Açú e Itajaí-Mirim) e seus afluentes. Estes últimos por sua vez são caracterizados como a fisionomia descrita para os rios de cabeceira que foram as bacias de drenagem da Mata Atlântica. Contudo os rios Itajaí-açu e Itajaí-Mirim formam a Bacia mais importante do Norte Catarinense Cobrindo uma bacia de captação de 14.990 km², aproximadamente 15% do território catarinense, contando com a vertente Oeste (SAVIATO, 2007).

A região estudada está inserida na média bacia do rio Itajaí-Açú, dentro da área do município de Ascurra, em especial no bairro Warnow.

Embora não se possa definir “ictiofauna de riachos” como uma unidade natural, pode-se agregá-la de alguma forma por semelhanças fisionômicas de seus habitats. Desta forma, riachos típicos são representados por aqueles da vertente oriental da Serra do Mar e sul da Serra Geral.

Todos incluídos em ambientes de Mata Atlântica e que apresentam ambientes lóticos, com trechos de correnteza rápida, alternados por áreas de remansos e poços não muito profundos. Outrossim, o gradiente normalmente é alto, com águas claras e transparentes, relativamente frias, muito oxigenadas e pobres em minerais. O fundo é composto por seixos e matacões, com trechos arenosos e folhiço nas curvas de rio e poços remansosos. Normalmente há abundante vegetação ripária, tornando tais riachos em geral sombreados e com baixa produtividade primária, embora possam existir regiões ensolaradas, onde a produtividade acaba sendo localmente alta. A instabilidade ambiental é dominante, principalmente quanto à pluviosidade, sendo que em relação ao clima como um todo em latitudes mais altas, nas regiões subtropicais ou em grandes altitudes, a instabilidade é mais acentuada (BUCKUP, 1999).

A área de estudo está localizada na região de domínio da Floresta Atlântica e esta região possui diversificação e endemismo de peixes, o que se deve em grande parte à concentração do número de bacias hidrográficas, aliada ao efeito isolador das cadeias de montanhas que separam os diversos vales da região (MENEZES, 1996).

Tais condições frequentemente levam ao desenvolvimento de comunidades peculiares e isoladas das de outros riachos pelas águas mais volumosas dos trechos inferiores de sua bacia. Além disso, as variadas características topográficas e fisionômicas proporcionam uma ampla gama de ambientes distintos, o que favorece a ocorrência de um grande número de espécies adaptadas aos respectivos subconjuntos particulares de ambientes onde ocorrem, elevando as possibilidades de endemismo.

A bacia do Itajaí constitui em importante ecossistema aquático da vertente Atlântica do Estado de Santa Catarina. Onde os estudos sobre as comunidades íctias tem sido desenvolvido e demonstram existir para a Bacia em questão, 19 famílias de peixes (GODOY, 1987; DUBOC e ABILHOA, 2003).

Contudo, apesar dos estudos existentes para a região especialmente para a bacia do baixo Itajaí-Açú, existem muitas lacunas no conhecimento da ictiocenose local, principalmente nos ribeirões citados para este estudo, onde estes possuem pouca e quase nenhuma característica natural, dado ao fato de serem parte da malha de drenagem pluvial urbana na referida cidade.

O rio Itajaí-açu possui uma riqueza com 62 espécies registradas de hábito dulcícola de possível encontro na calha do médio Itajaí. Entretanto, para os corpos d'água estudados podemos citar a possível ocorrência de ao menos 52 destas espécies nas bacias dos ribeirões citados (GODOY, 1987; SAVIATO, 2005; ROSINI e BEAUMORD, 2007; SAVIATO, 2007; ANTUNES, 2010; SILVEIRA, 2012).

Lista de espécies de peixes de possível ocorrência nas áreas de influência do empreendimento (Indaial).

TÁXON / NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	BIBLIOGRAFIAS	RIB. DO WARNOW GRANDE	RIB. DO ILSE	ASPECTOS DE CONSERVAÇÃO
ORDEM CHARACIFORMES					
Família Characidae					
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Piava	BB	X	X	
<i>Astyanax fasciatus</i>	Piava do abo vermelho	BB	X	X	
<i>Bryconamericus stramineus.</i>		BB	X	X	
<i>Charax sp.</i>		BB	X	X	
<i>Deuterodon supparis</i>		BB	X	X	
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	Piava listrada	BB	X	X	VU
<i>Mimagoniates microlepis.</i>		BB	X	X	
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	Tajabecu	BB	X	X	
Família Bryconidae					
<i>Salminus maxillosus*</i>	Dourado	BB			
Família Crenuchidae					
<i>Characidium pterostictum</i>	Canivete	BB	X	X	VU
Família Curimatidae					
<i>Cyphocharax santacatarinae</i>	Saguaru	BB	X	X	
Família Erythrinidae					
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traira	BB	X	X	
Família Serrasalmidae					
<i>Piractus mesopotamicus*</i>	Pacu	BB			
ORDEM PERSIFORME					
Família Cichlidae					
<i>Cichlasoma facetum</i>	Acara listrado	BB	X	X	
<i>Crenicichla lacustres</i>	Peixe aipim	BB	X	X	
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acara	BB	X	X	
<i>Oreochromis niloticus*</i>	Tilápia do Nilo	BB	X	X	
<i>Tilapia rendalli*</i>	Tilápia	BB	X	X	
Família Centropomidae					
<i>Centropomus parallelus</i>	Robalo peba	BB			
Família Gobiidae					

Awaous tajacica	Peixe aipim	BB	X	X	
ORDEM CYPRINIFORMES					
Família Cyprinidade					
Cyprinus carpio*	Carpa Comum, espelho	BB			
Ctenopharyngodon idella*	Carpa capim	BB			
Hypophthalmichthys molitrix*	Carpa prateada	BB			
Hypophthalmichthys nobilis*	Carpa cabeça grande	BB			
ORDEM CYPRINODONTIFORMES					
Família Poeciliidae					
Phalloptychus cf. januaris	barrigudinho	BB	X	X	
ORDEM GYMNOTIFORMES					
Família Gymnotidae					
Gymnotos silvius	Tuvira	BB	X	X	
Gymnotus pantherinus	Tuvira	BB	X	X	
ORDEM SILURIFORME					
Família Callichthyidae					
Callichthys callichthys	Bagre cascudo	BB	X	X	
Corydoras paletus	coridoras	BB	X	X	
Corydoras ehrhardti	coridoras	BB	X	X	
Família Clariidae					
Clarias gariepinus*	Bagre africano	BB			
Família Heptapteridae					
Rhamdia quelem	Jundia	BB	X	X	
Pimelodella lateristriga	Bagre listrado	BB	X	X	
Chasmocranus truncatirostris	Bagre	BB	X	X	
Heptapterus sp.	Bagre	BB	X	X	
Imparfinis sp.	Bagre	BB	X	X	
Família Loricariidae					
Ancistrus sp.	Cascudo roseta	BB	X	X	
Rineloricaria latirostris	Cacudo	BB	X	X	
Hemipsilichthys gobio	Cascudo	BB	X	X	
Hemipsilichthys calmini	Cascudo	BB	X	X	
Hypostomus commersoni	Cascudo	BB	X	X	
Hypostomus plecostomus	Cascudo	BB	X	X	
Loricaria sp.	Cascudo	BB	X	X	
Otocinclus sp.	Cascudo	BB	X	X	
Pseudotothyris obtusa	Cascudo	BB	X	X	
Rineloricaria sp.	Cascudo	BB	X	X	
Família Pimelodidae					
Pimelodus maculatus.	Bragre pintado	BB	X	X	
Família Pseudopimelodidae					

Microglanis sp.	Bagre malhado	BB	X	X	NT
Família Siluridae					
Silurus glanis*	Bagre europeu	BB			
Família Trichomycteridae					
Trichomycterus cf. itatiaye		BB	X	X	
ORDEM SYMBRANCHIFORMES					
Família Symbranchidae					
Symbranchus marmoratus	Muçum	BB	X	X	

Legenda: (BB) Levantamento Bibliográfico / (ET) Entrevistas. Aspectos de Conservação: Ameaçados no Brasil (BR) (Portaria MMA nº 445/2014) / Ameaçados do Estado de Santa Catarina (SC) (CONSEMA nº 02/2011) / Lista Vermelha da IUCN de espécies ameaçadas (IUCN) (IUCN, 2016). Segundo as Categorias: Criticamente ameaçado (CR) / Em perigo (EN) / Vulnerável (VU) / Quase ameaçado (NT) / * espécie exótica

8.2. Mastofauna - Mamíferos

A Floresta Atlântica é um complexo e exuberante conjunto de ecossistemas de grande importância, por abrigar uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil (SOS Mata Atlântica & INPE, 2008). Dentro dessa diversidade, os mamíferos neotropicais apresentam grande importância (Toledo et al., 1999). Sendo que este bioma apresenta uma alta diversidade de mamíferos com muitas espécies endêmicas. Na atualidade são reconhecidas 5.418 espécies de mamíferos terrestres e aquáticos, no qual ocupam vastas áreas continentais e oceânicas, com uma enorme diversificação de habitats (Wilson & Reeder 2005). São reconhecidas atualmente no Brasil 652 espécies de mamíferos distribuídos em 11 ordens (Reis et al., 2006) e 152 listadas para o Estado Santa Catarina (Cherem et al., 2004).

8.2.1. Metodologia

O levantamento de mamíferos foi realizado utilizando duas metodologias complementares em campo: amostragem em transectos lineares e entrevistas a moradores locais. O primeiro ocorreu na busca por vestígios indiretos (pegadas, fezes, tocas e etc.), bem como visualização direta em campo (auditivo e visual). Nos locais visitados tentou-se utilizar trilhas e caminhos preexistente para busca de vestígios. Nestes percursos tentou-se procurar locais propícios para busca de pegadas (banhados, locais de solo úmido e proximidades com corpos d'água) e cada local visitado foi rigorosamente inspecionado, identificando-se quando possível as pegadas encontradas (Becker & Dalponte, 1991; Lima Borges & Tomás, 2004). O segundo método tratou-se de entrevistas com moradores do entorno do empreendimento. Neste, procurou-se questionar a respeito da fauna local, avistamentos e encontros diretos por moradores.

Os dois métodos foram utilizados devido às características singulares (antropizadas) encontradas na área amostrada como: estradas, casas e locais fabris, fazendo limite com área do futuro empreendimento.

8.2.2. Resultados e discussões

Os dados do presente estudo partiram de observações em campo fundamentados por uma lista elaborada em cima de bibliografias da região, incluindo o município de Indaial e Ascurra e cidades próximas. Devido ao inventário ser rápido e breve, a busca por vestígios traz resultados momentâneos da ocorrência das espécies no local amostrado, porém para uma caracterização mais coerente haveria a necessidade de conjugar outros métodos de busca de dados, aumentar o esforço de campo e amostrar a fauna de pequenos mamíferos.

No total foram registradas seis espécies de mamíferos distribuídos em seis famílias. A espécie que obteve mais registros através de pegadas foi *Procyon cancrivorus* (Mão-pelada), encontrando seus sinais próximos dos ribeirões e cursos de águas evidenciados dentro da área do futuro empreendimento. A segunda espécie com mais registro foi *Hydrochaeris hydrochaeris*, observado rastros de indivíduos adultos e jovens. Como é comum da espécie, estes possuem grupos constituídos de várias fêmeas, machos e filhotes que permanecem juntos.

Houve também rastros de *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) em pequeno número de ocorrência. Apenas um registro de fezes foi observado na área amostrada, possivelmente de um Felino. Uma espécie foi evidência diretamente em campo (observação auditiva e visual) de um grupo de *Alouatta guariba* (Bugio) na área próxima e dentro do perímetro do futuro empreendimento, esta também foi citada por moradores, inclusive como muito comum, sendo observado com certa frequência. Esta espécie está na lista vermelha dos estados do Paraná e Rio Grande do Sul como vulnerável e criticamente vulnerável para o país. Esta espécie sofre com a caça, ataque de animais domésticos, bem como animais encontrados eletrocutados devido a fiações elétricas públicas e principalmente pela fragmentação de seu habitat. Esses animais possuem certa tolerância e podem viver em ambientes perturbados em fragmentos florestais de poucos hectares (Ribeiro e Bicca-Marques, 2005), como observado em campo.

Através do método de entrevista foi possível registrar *Tamandua tetradactyla* (Tamanduá-mirim), *Didelphis* sp. (Gambá), bem como espécies já observadas in loco. Um percentual grande dos mamíferos é de tamanhos diminutos como: marsupiais, quirópteros e roedores cricetídeos que para o estado possuem confirmação e possível ocorrência de 17 espécies (Didelphidae), 60 espécies (Chiroptera) e 54 espécies da família (Rodentia) (Cherem, et. al. 2004). Esses valores chamam a atenção para a importância destes grupos em inventários, nesse sentido os pequenos mamíferos podem atuar como indicadores da qualidade ambiental, sendo uma valiosa ferramenta em estudos.

Lista comparativa das espécies de mamíferos registradas em estudos para região do município de Indaial Santa Catarina.

TÁXON	NOME POPULAR	BIBLIOGRAFIA	INVENTÁRIO	ASPECTOS DE CONSERVAÇÃO
ORDEM DIDELPHIMORPHIA				
Família Didelphidae				
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água,	BB		
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	BB	EN	DD(RS) / VU(PR)
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	BB	EN	
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	BB		
<i>Micoureus paraguayanus</i>	cuíca	BB		
<i>Philander frenata</i>	catita	BB		
ORDEM XENARTHRA				
Família Dasypodidae				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	BB		
Família Myrmecophagidae				
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	BB	EN	VU(RS)
ORDEM PRIMATES				
Família Atelidae				

Alouatta guariba	bugio	BB	V, EM, OD	VU(RS) / VU(PR) / CR(BR)
Família Cebidae				
Cebus apella	macaco-prego	BB		
ORDEM CARNIVORA				
Família Canidae				
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	BB	VS	
Família Felidae				
Puma yagouaroundi	gato-mourisco	BB		VU(RS) / VU(PR)
Leopardus tigrinus	gato-do-mato-pequeno	BB		VU(BR) / VU(RS) / VU(PR)
Puma concolor	puma	BB		VU(BR) / VU(RS) / VU(PR)
Leopardus pardalis	jaguaritica	BB		VU(BR) / VU(RS) / VU(PR)
Leopardus wiedii	gato-maracaja	BB		VU(BR) / VU(RS) / VU(PR)
Família Mustelidae				
Lontra longicaudis	lontra	BB		VU(RS) / VU(PR)
Eira barbara	irara	BB		VU(RS)
Galictis cuja	furão	BB		
Família Procyonidae				
Nasua nasua	coati	BB		VU(RS)
Procyon cancrivorus	mão-pelada	BB	EN, VS	
ORDEM ARTIODACTYLA				
Família Tayassuidae				
Pecaritajacu	cateto	BB		VU(PR)
Tayassu pecari	queixada	BB		CR(PR) / CR(RS)
Família Cervidae				
Mazama americana	veado	BB		
ORDEM RODENTIA				
Família Sciuridae				
Guerlinguetus aestuans	serelepe	BB		
Família Cricetidae				
Akodon montensis	rato-do-mato	BB		
Euryoryzomys russatus	rato-silvestre	BB		
Juliomys pictipes	rato-silvestre	BB		
Nectomys squamipes	rato-d'água	BB		
Oligoryzomys nigripes	rato-do-mato	BB		
Oxymycterus judex	rato-silvestre	BB		
Sooretamys angouya	rato-silvestre	BB		
Thaptomys nigrita	rato-silvestre	BB		
Família Muridae				
Mus musculus	camundongo-doméstico	BB		
Rattus norvegicus	ratazana	BB		
Rattus rattus	rato-preto	BB		
Família Erethizontidae				
Sphiggurus villosus	ouriço	BB		
Família Caviidae				
Cavia aperea	preá	BB		
Família Dasyproctidae				
Dasyprocta azarae	cutia	BB		VU(RS)
Família Cuniculidae				
Cuniculus paca	paca	BB		VU(RS) / VU(PR)

Família Echimyidae				
Kannabateomys amblyonyx	rato-da-taquara	BB		
Família Hydrochoeridae				
Hydrochaeris hydrochaeris	capivara	BB	VS	

Legenda: Métodos de Registro: Entrevistas (EN) / Animais encontrados mortos (AM) / Vocalização (V) / Vestígios (VS) / Observação Direta (OD). Aspectos de Conservação: Ameaçados no Brasil (BR) / Ameaçados no estado do Paraná (PR) / Ameaçados no estado do Rio Grande do Sul (RS) Segundo as categorias: quase ameaçadas (NT) / Em perigo (EN) / Vulnerável (VU) / Criticamente em perigo (CR) e Dados deficientes (DD).

8.2.3. Considerações Finais

A área visitada trata-se de um local urbano e rural e de intensa movimentação seja por veículos nos acessos próximos, casas ou mesmo por animais domésticos registrados no local. Dentre os animais domésticos bastante observados (rastros) foram: Cachorro-doméstico seguido de Gato-doméstico. Esses animais causam grande impacto para as populações silvestres, eles têm a capacidade de predação animais silvestres e, além disso, são competidores diretos por recursos alimentares (Rocha & Dalponte, 2006), assim como podem ser vetores de doenças para estes animais.

Estas áreas requerem atenção, devido ao alto grau de isolamento aos quais animais silvestres são submetidos (fragmentação). Aqui ressalva-se a importância das áreas verdes reservadas dentro das propriedades, bem como áreas de preservação permanente ao qual darão certo suporte à fauna local e também servindo de corredores ecológicos para estes.

Nota-se através de fotos aéreas e imagens de satélites a fragmentação das áreas próximas ao local do futuro empreendimento. Porém, estes possuem certa conectividade e que devem em longo prazo, pensar em ser salvaguardadas, assegurando-se assim, a funcionalidade ecológica desses fragmentos e suas conectividades.

8.3. Herpetofauna

Mais de 6.000 espécies de anfíbios são conhecidas mundialmente (Frost, 2010), sendo destas 877 que ocorrem no Brasil (SBH, 2010). Os répteis apresentam cerca de 8.000 espécies conhecidas no mundo (Uetz, 2008), sendo que 721 espécies são encontradas no Brasil (SBH, 2010). Diante destes números, o Brasil ocupa a primeira colocação na relação de países com maior riqueza de espécies de anfíbios e a terceira para répteis (IBAMA 2010; SBH, 2010).

Hoje se estima a existência de 110 espécies de répteis para o Estado de Santa Catarina, nenhuma delas endêmica. Estão divididas desta forma: cinco espécies de quelônios marinhos, quatro de água doce, um jacaré, seis anfisbenídeos, 18 lagartos e 76 serpentes (Bérnils et al., 2007). Em se tratando de anfíbios, os dados para o estado também são escassos. Pode-se citar o trabalho de Garcia et al. (2007), descrevendo um levantamento de espécies compreendendo a região subtropical da América do Sul e de Gonsales (2008), que percorreu as coleções para realizar o levantamento de anfíbios anuros para o Estado.

A principal ameaça a herpetofauna é a perda de habitat, conseqüentemente a fragmentação do mesmo, provocando mudanças na composição da comunidade. As diferenças encontradas na composição das espécies nos diversos fragmentos devem-se, principalmente, às características relacionadas à estrutura da vegetação, disponibilidade de micro habitats e à diversidade de ambientes encontrados em cada fragmento. A heterogeneidade do ambiente é um fator importante na determinação do número de espécies que podem explorar uma área (Silvano et al., 2003).

8.3.1. Materiais e Métodos

Para realização do inventário das espécies de anfíbios foram utilizados pontos de amostragem ao longo das áreas de influência do empreendimento. Para a escolha, optou-se por áreas que possuíssem as seguintes características: locais com poças, lagoas, riachos e corpos d'água próximos a matas com grau melhor de conservação; isto, devido à preferência deste grupo a ambientes com essas características.

Desta forma, foram utilizados os seguintes métodos de amostragem:

- Busca Ativa: Metodologia onde foram amostrados os indivíduos encontrados durante atividades de procura (Figura 64), sendo percorridos transectos em vários ambientes, onde os animais são visualizados (Registro Visual – RV) e/ou identificados através de suas vocalizações (Registro Auditivo – RA);
- Vestígios (VE): Para esta técnica de amostragem são coletados e analisados sinais que possam ter sido deixados por espécies de anfíbios. Para este grupo, os vestígios são compostos predominantemente pelos caracteres reprodutivos, tais como desovas e girinos.



Modelo de profissional realizando busca ativa na AID.

As espécies de répteis foram registradas através de Busca Ativa, onde são amostrados os indivíduos encontrados durante atividades de procura, sendo percorridos transectos em vários ambientes, onde os animais são visualizados (Registro Visual – RV). O esforço de procura abrangeu todos os microhabitats de visualização acessível, tais como: tocas, troncos caídos, abaixo de pedras, entre outros.

O inventário das espécies de anfíbios e répteis compreendeu de 32h de busca ativa em cada uma das quatro estações.

As Consultas Bibliográficas (BB) têm como alvo principal a revisão bibliográfica de outros trabalhos realizados na região e listar as espécies de anfíbios e répteis com possível ocorrência nas áreas de influência do empreendimento.

As consultas bibliográficas foram feitas em diversas publicações científicas que abordam a diversidade e distribuição de anfíbios e répteis na região, entre as quais: Bérnilis et al. (2001), Dias (2006), Andrade (2009) e Eskelsen (2009).

Na carência de uma lista oficial de espécies de anfíbios e répteis ameaçados de extinção para o estado de Santa Catarina, o grau de ameaça de extinção será baseado na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Anexo à Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente), Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (Marques et al., 2002) e Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Paraná (Mikich et al., 2004).

8.3.2. Resultados e Discussão Anfíbios

A Lista abaixo lista as espécies de anfíbios citadas em bibliografia e registradas através dos métodos utilizados em campo na primeira e segunda campanha, os aspectos de conservação das espécies também são mencionados.

Lista das espécies de anfíbios nas áreas de influência do projeto

TÁXON / NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	BIBLIOGRAFIA E ENTREVISTAS	1º CAMPANHA	2º CAMPANHA	ASPECTOS DE CONSERVAÇÃO
Família Hemiphractidae					
Flectonotus aff. fissilis	perereca-marsupial	BB, EN			
Família Brachycephalidae					
Ischnocnema henselii	rã-das-folhagens	BB, EN		RA	
Ischnocnema manezinho	rã-das-folhagens	BB, EN			
Família Bufonidae					
Rhinella abei	sapo-cururuzinho	BB, EN		RV	
Rhinella crucifer	sapo-boi	BB			
Rhinella icterica	sapo-cururú	BB, EN			
Família Centrolenidae					
Vitreorana uranoscopa	perereca-de-vidro	BB, EN			VU - RS
Família Craugastoridae					
Haddadus binotatus	rã-de-dois-pontos	BB, EN			VU - RS
Família Cycloramphidae					
Cycloramphus bolitoglossus	sapo-das-cachoeiras	BB			DD - PR
Proceratophrys boiei	sapo-chifrudo	BB		RA	
Proceratophrys subguttata	sapo-chifrudo	BB			
Família Hylidae					
Aplastodiscus cochranæ	perereca-flautinha	BB			
Aplastodiscus ehrhardti	perereca-flautinha	BB, EN			
Bokermanohyla hylax	perereca-rangedora	BB	RV, RA (AID)		
Dendropsophus berthaltzae	perereca-do-brejo	BB			
Dendropsophus elegans	perereca-do-brejo	BB			
Dendropsophus microps	perereca-do-brejo	BB, EN			
Dendropsophus minutus	perereca-do-brejo	BB, EN		RA, RV	

Dendropsophus nahdereri	perereca-do-brejo	BB, EN			
Dendropsophus weneri	perereca-do-brejo	BB, EN		RA, RV	
Hypsiboas albomarginatus	perereca-verde	BB		RA, RV	
Hypsiboas bischoffi	perereca-do-brejo	BB, EN			
Hypsiboas guentheri	perereca-assobiadora	BB, EN			
Hypsiboas faber	sapo-ferreiro	BB, EN		RA	
Hypsiboas semilineatus	perereca-rangedora	BB			
Phyllomedusa distincta	rainha-das-folhagens	BB, EN		RA	
Scinax alter	perereca-do-brejo	BB, EN		RA, RV	
Scinax catharinae	perereca	BB			
Scinax fuscovarius	perereca-de-banheiro	BB			
Scinax littoralis	perereca	BB			
Scinax perereca	perereca-de-banheiro	BB		RA, RV	
Scinax rizibilis	perereca-rizadinha	BB		RA	
Sphaenorhynchus surdus	perereca-martelinho	BB			VU - RS
Sphaenorhynchus caramaschi	perereca-martelinho	BB			
Trachycephalus mesophaeus	perereca-grudenta	BB			
Família Hylodidae					
Hylodes Sp.	rã-das-cachoeiras	BB		RA, RV	
Hylodes perplicatus	rã-das-cachoeiras	BB			
Hylodes meridionalis	rã-das-cachoeiras	BB			
Família Leiuperidae					
Physalaemus cuvieri	rã-cachorriho	BB		RA, RV	
Physalaemus nanus	rã-rangedora	BB	RV, RA (ADA, AID)	RA, RV	
Physalaemus olfersii	rã-carneirinho	BB			
Família Leptodactylidae					
Leptodactylus araucarius	rã-piadeira	BB			
Leptodactylus cf. nanus	rã-piadeira	BB		RA	
Leptodactylus marmoratus	rã-piadeira	BB		RA	
Leptodactylus notoakitites	rã-assobiadora	BB		RA	
Leptodactylus latrans	rã-manteiga	BB	RV	RV	
Família Microhylidae					
Elachistocleis ovalis	rã-ovalada	BB			

A riqueza de espécies conhecida para as áreas de influência do empreendimento é de 47 espécies de anfíbios. No trabalho de campo 18 espécies foram registradas. Dezesesseis espécies foram registradas no método auditivo e dez no método visual.

As quatro estações amostradas apresentaram diferenças na composição das espécies (Tabela 2). A Estação 4 foi a que apresentou maior riqueza de espécies de anuros (11 espécies), seguida da Estação 3 com oito espécies. Já a Estação 2 registrou cinco espécies e a Estação 1 quatro espécies. As espécies *P. boiei*, *Hylodes* sp., *Phyllomedusa distincta*, *Leptodactylus* cf. *nanus*, *Leptodactylus notoaktites* e *Leptodactylus latrans* foram registradas em apenas uma Estação. Nenhuma espécie foi registrada em todas as quatro estações.

- *Rinella abei*: espécie de porte médio que habita áreas florestadas e abertas. Possui hábito noturno e terrícola. Ocorre no RS, SC e PR (Haddad et al. 2008).
- *Proceratophrys boiei* facilmente encontrada na serapilheira e em poças no interior da mata durante a estação reprodutiva. Sua reprodução é associada a remansos de riachos ou poças de água renovável localizadas no interior ou na borda de florestas. Os ovos são depositados na água e os girinos desenvolvem-se no fundo (Izecksohn & Carvalho-e-Silva 2001). A distribuição é ampla na Mata Atlântica, ocorrendo desde os estados de Pernambuco, Alagoas, Bahia e Sergipe até Santa Catarina (Frost 2010, Haddad et al. 2008). No presente trabalho teve apenas registro auditivo.
- *Dendropsophus minutus*: possui tamanho pequeno (20 a 23mm) e com ampla distribuição ocorrendo no nordeste, sudeste e sul do Brasil (Loebmann, 2005), Paraguai, Argentina (Kwet & Di-Bernardo, 1999) e Uruguai (Achaval & Olmos, 2003) (Figura 28). Esta pequena perereca vocaliza sobre a vegetação aquática emergente e sobre arbustos na borda de banhados e pequenas lagoas. É comum ouvi-la em algumas horas do dia. O período de reprodução vai de setembro a fevereiro (Kwet & Di-Bernardo, 1999).
- *Scinax perereca*: apresenta tamanho médio (34-43 mm) é uma espécie que pode ser encontrada em áreas abertas, instalações humanas ou bordas de florestas, sob a vegetação baixa (Pombal Jr. et al. 1995). A reprodução ocorre em poças temporárias ou permanentes, naturais ou artificiais. A espécie é registrada no Brasil em algumas localidades no estado de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Haddad et al. 2008), e também na Argentina e Paraguai (Frost 2010). No presente trabalho teve apenas registro auditivo.

8.3.3. Espécies Bioindicadoras - Anfíbios

A lista abaixo cita as espécies de anfíbios ameaçadas que possam ter ocorrência para a região de melhoria de via e obras de arte:

- *Vitreorana uranoscopa*: Descrita como ocorrente para esta região (bibliografia), esta espécie foi citada nas entrevistas durante os trabalhos de campo. Situação conservacionista, categoria proposta para o estado do Rio Grande do Sul (VU);
- *Haddadus binotatus*: Descrita como ocorrente para esta região (bibliografia), esta espécie foi citada nas entrevistas durante os trabalhos de campo. Situação conservacionista, categoria proposta para o estado do Rio Grande do Sul (VU);
- *Cycloramphus bolitoglossus*: Descrita como ocorrente para esta região (bibliografia), esta espécie não foi encontrada durante os trabalhos de campo. Situação conservacionista, categoria proposta para o estado do Paraná (DD);

- *Sphaenorhynchus surdus*: Descrita como ocorrente para esta região (bibliografia), esta espécie não foi encontrada durante os trabalhos de campo. Situação conservacionista, categoria proposta para o estado do Rio Grande do Sul (VU).

TÁXON / NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	BIBLIOGRAFIA E ENTREVISTAS	1º CAMPANHA	2º CAMPANHA	ASPECTOS DE CONSERVAÇÃO
Ordem Testudines (Tartarugas)					
Família Chelidae					
Hydromedusa tectifera	cágado	BB			
Phrynops williamsi	cágado	BB			VU - PR
Ordem Crocodylia (Crocodilos e Jacarés)					
Família Alligatoridae					
Caiman latirostris	jacaré-de-papo-amarelo	BB			
Ordem Squamata (Serpentes)					
Família Anomalepididae					
Lyotyphlops beui	cobra-cega	BB			
Família Colubridae					
Chironius bicarinatus	cobra-cipó	BB			
Chironius exoletus	cobra-cipó	BB			
Chironius foveatus	cobra-cipó	BB			
Chironius laevicollis	cobra-cipó	BB		RV	
Mastigodryas bifossatus	cobra-nova	BB			
Spilotes pullatus	caninana	BB, EN			
Família Dipsadidae					
Atractus reticulatus	cobra-tijolo	BB			
Clelia plumbea	muçurana	BB			
Dipsas albifrons	dormideira	BB			
Echianthera cyanopleura	cobra-cipó	BB			
Echianthera undulata	cobra-cipó	BB			
Gomesophis brasiliensis	cobra-espada	BB			
Helicops carinicaudus	cobra-d'água	BB			VU - RS
Helicops infrataeniatus	cobra-d'água	BB			
Imantodes cenchoa	dormideira	BB			
Liophis almadensis	cobra-de-capim	BB			
Liophis jaegeri	cobra-verde	BB			
Liophis miliaris	cobra-d'água	BB		RV	

Liophis poecilogyrus	cobra-de-capim	BB			
Oxyrophus clathratus	falsa-coral	BB			
Oxyrophus rhombifer	falsa-coral	BB			
Phalotris lemniscatus	cabecinha-preta	BB			
Philodryas aestiva	cobra-verde	BB			
Philodryas olfersii	cobra-verde	BB			
Philodryas pantagoniensis	parelheira	BB			
Pseudoboa haasi	muçurana	BB			VU - RS
Sibynomorphus neuwiedi	dormideira	BB		RV	
Sibynomorphus ventrimaculatus	dormideira	BB			
Taeniophallus bilineatus	cobrinha-de-colar	BB			
Taeniophallus persimilis	cobrinha-de-colar	BB			
Thamnodynastes strigatus	cobra-espada	BB			
Tomodon dorsatus	cobra-espada	BB			
Tropidodryas serra	jiboinha	BB			
Tropidodryas striaticeps	jiboinha	BB			
Uromacerina ricardinii	cobra-bicuda	BB			
Xenodon guentheri	boipevinha	BB			
Xenodon merremii	boipeva	BB			
Xenodon neuwiedii	boipevinha	BB			
Família Elapidae					
Micrurus altirostris	coral-verdadeira	BB, EN			
Micrurus corallinus	coral-verdadeira	BB, EN			
Família Viperidae					
Bothropoides jararaca	jararaca	BB, EN		RV	
Bothropoides neuwiedi	jararaca-pintada	BB, EN			
Bothrops jaracussu	jararacussu	BB, EN			CR - RS
Ordem Squamata (Anfisbenias)					
Família Amphisbaenidae					
Amphisbaena hogeii	cobra-da-terra	BB, EN			
Amphisbaena mertensii	cobra-da-terra	BB, EN			
Amphisbaena microcephala	cobra-da-terra	BB, EN			
Ordem Squamata (Lagartos)					
Família Anguillidae					

Diploglossus fasciatus	lagarto-víbora	BB		
Ophiodes striatus	cobra-de-vidro	BB, EN		
Família Gekkonidae				
Hemidactylus mabouia	lagartixa-das-casas	BB, EN	VE	
Família Gymnophthalmidae				
Cercosaura schreibersii	lagartinho	BB		
Colobodactylus taunayi	lagartinho	BB		
Placosoma cordylinum	lagartinho	BB		
Placosoma glabellum	lagartinho	BB		
Família Leiosauridae				
Anisolepis grilli	calanguinho	BB, EN		
Enyalius iheringii	camaleãozinho	BB, EN	RV	
Urostrophus vautieri	calanguinho	BB		VU - RS
Família Scincidae				
Mabuya dorsivittata	lagartixa-dourada	BB, EN	RV	
Família Teiidae				
Tupinambis merianae	lagarto-teiú	BB, EN	RV	

Método de registro: (BB) Levantamento Bibliográfico, (EN) Entrevista, (RV) Registro Visual, (RA) Registro Auditivo (VE) Vestígios. Aspectos de Conservação: ameaçados no Brasil (BR), ameaçados no estado do Paraná (PR) e ameaçados no estado do Rio Grande do Sul (RS). Segundo as categorias: VU – Vulnerável.

8.3.4. Espécies Bioindicadoras Répteis

A lista abaixo cita espécies de répteis ameaçadas que possam ter ocorrência para a região do empreendimento:

- *Phrynops williamsi*–Descrita como ocorrente para esta região (bibliografia), esta espécie não foi encontrada durante os trabalhos de campo. Situação conservacionista, categoria proposta para o estado do Paraná (VU);
- *Helicops carinicaudus*–Descrita como ocorrente para esta região (bibliografia), esta espécie não foi encontrada durante os trabalhos de campo. Situação conservacionista, categoria proposta para o estado do Rio Grande do Sul (VU);
- *Pseudoboa haasi*–Descrita como ocorrente para esta região (bibliografia), esta espécie não foi encontrada durante os trabalhos de campo. Situação conservacionista, categoria proposta para o estado do Rio Grande do Sul (VU);
- *Bothrops jarracussu* –Descrita como ocorrente para esta região (bibliografia), esta espécie foi citada nas entrevistas durante os trabalhos de campo. Situação conservacionista, categoria proposta para o estado do Rio Grande do Sul (CR);
- *Urostrophus vautieri*–Descrita como ocorrente para esta região (bibliografia), esta espécie não foi encontrada durante os trabalhos de campo. Situação conservacionista, categoria proposta para o estado do Rio Grande do Sul (VU).

8.3.5. Considerações sobre Herpetofauna

As áreas próximas à via a ser melhorada e obras de arte mantêm uma vegetação de mosaicos de estágios de regeneração da Floresta Ombrófila Densa Atlântica. Estes estágios vão desde capoeiras até estágios secundários, onde estes ambientes alterados sofreram impactos das atividades que ainda estão presentes na área, como exemplo: plantação de eucalipto, atividade pecuária, residências.

A fragmentação de hábitat e suas consequências têm alterado a composição e estrutura de comunidades florestais. Muitas vezes, essas alterações geraram uma paisagem complexa, onde habitats com diferentes graus de perturbação se mesclam com áreas de uso intensivo pelo homem.

Contudo, alguns pequenos córregos mais no interior de floresta foram encontrados, aonde não foram evidenciados impactos que alterassem este habitat. Espécies especialistas, como do gênero *Hylodes*, *Cycloramphus*, *Procerathoprys*, *Vitreorana* e *Bokermannohyla* são comumente encontradas se reproduzindo nestes corpos d'água. Porém, nenhum destes córregos será diretamente afetado pelo empreendimento, portanto não há impactos diretos a herpetofauna.

8.4. Avifauna - Aves

8.4.1. Introdução

Aves dependentes de floresta tendem a desaparecer nos menores remanescentes, enquanto outras, como as granívoras, podem ser favorecidas com o isolamento dos fragmentos, pelo aumento da área de bordas, habitat mais utilizado por estas últimas (Piratelli et al., 2005; Whitcomb et al., 1981; Lovejoy et al., 1984; Bierregaard et al., 1992).

O monitoramento de populações de aves produz dados não apenas para formulação de modelos de populações mínimas viáveis, mas também fornece dados sobre diminuição e aumento populacional, como sobre migração e qualidade do habitat. Assim, a presença ou ausência de certas espécies, bem como as tendências populacionais podem ser usadas como indicadores de qualidade ambiental (Rodrigues e Michelin, 2005).

8.4.2. Material e Métodos

Para o levantamento da avifauna foi utilizada a metodologia dos trajetos de distância ilimitada (Willis, 1979), onde a área foi percorrida em toda sua extensão e as aves foram identificadas através de suas vocalizações e/ou com auxílio de binóculos 10 x 42. As vozes não identificadas em campo foram gravadas para posterior identificação mediante consulta a acervos sonoros. As aves visualizadas e não conhecidas, foram identificadas com auxílio de guias de campo (Sick, 1997; De la Peña e Rumboll, 1998 e Narosky, 2006). A nomenclatura das espécies e ordem taxonômica segue a lista oficial das aves do Brasil (CBRO 2009).

8.4.3. Resultados e Discussão

Foram encontradas 178 espécies de aves com ocorrência e possível ocorrência para o local. A curva de número acumulado amostral não atingiu assíntota, indicando uma tendência a incremento na riqueza proporcional ao aumento de tempo de amostragem.

Espécies de aves encontradas na área do empreendimento

Nome do Táxon
Tinamiformes Huxley, 1872
Tinamidae Gray, 1840
Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)
Crypturellus tataupa (Temminck, 1815)
Anseriformes Linnaeus, 1758
Anatidae Leach, 1820
Dendrocygna bicolor (Vieillot, 1816)
Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1766)
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)
Galliformes Linnaeus, 1758
Cracidae Rafinesque, 1815
Penelope obscura Temminck, 1815
Ortalis guttata (Spix, 1825)
Fregatidae Degland & Gerbe, 1867
Fregata magnificens Mathews, 1914
Suliformes Sharpe, 1891
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849
Nannopterum brasilianus (Gmelin, 1789)
Pelecaniformes Sharpe, 1891
Ardeidae Leach, 1820
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)
Butorides striata (Linnaeus, 1758)
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)
Ardea cocoi Linnaeus, 1766
Ardea alba Linnaeus, 1758
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)
Egretta thula (Molina, 1782)
Threskiornithidae Poche, 1904
Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)
Phimosus infuscatus (Lichtenstein, 1823)
Theristicus caudatus (Boddaert, 1783)
Platalea ajaja Linnaeus, 1758
Cathartiformes Seebohm, 1890
Cathartidae Lafresnaye, 1839
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)
Accipitriformes Bonaparte, 1831
Accipitridae Vigors, 1824
Leptodon cayanensis (Latham, 1790)
Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)
Harpagus diodon (Temminck, 1823)
Ictinia plumbea (Gmelin, 1788)
Heterospizias meridionalis (Latham, 1790)
Amadonastur lacernulatus (Temminck, 1827)
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)
Buteo brachyurus Vieillot, 1816
Gruiformes Bonaparte, 1854
Aramidae Bonaparte, 1852
Aramus guarauna (Linnaeus, 1766)
Rallidae Rafinesque, 1815
Aramides saracura (Spix, 1825)
Pardirallus nigricans (Vieillot, 1819)

Gallinula galeata (Lichtenstein, 1818)
Charadriiformes Huxley, 1867
Charadriidae Leach, 1820
Vanellus chilensis (Molina, 1782)
Recurvirostridae Bonaparte, 1831
Himantopus melanurus Vieillot, 1817
Scolopacidae Rafinesque, 1815
Actitis macularius (Linnaeus, 1766)
Tringa melanoleuca (Gmelin, 1789)
Jacanidae Chenu & Des Murs, 1854
Jacana jacana (Linnaeus, 1766)
Laridae Rafinesque, 1815
Larus dominicanus Lichtenstein, 1823
Rynchopidae Bonaparte, 1838
Rynchops niger Linnaeus, 1758
Columbiformes Latham, 1790
Columbidae Leach, 1820
Columbina talpacoti (Temminck, 1810)
Columbina picui (Temminck, 1813)
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)
Geotrygon montana (Linnaeus, 1758)
Cuculiformes Wagler, 1830
Cuculidae Leach, 1820
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)
Coccyzus melacoryphus Vieillot, 1817
Crotophaga ani Linnaeus, 1758
Guira guira (Gmelin, 1788)
Strigiformes Wagler, 1830
Tyto furcata (Temminck, 1827)
Pulsatrix koeniswaldiana (Bertoni & Bertoni, 1901)
Athene cunicularia (Molina, 1782)
Asio stygius (Wagler, 1832)
Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)
Caprimulgiformes Ridgway, 1881
Caprimulgidae Vigors, 1825
Hydropsalis longirostris (Bonaparte, 1825)
Podager nacunda (Vieillot, 1817)
Apodiformes Peters, 1940
Apodidae Olphe-Galliard, 1887
Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)
Chaetura cinereiventris Sclater, 1862
Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907

Trochilidae Vigors, 1825
Phaethornithinae Jardine, 1833
Ramphodon naevius (Dumont, 1818)
Phaethornis squalidus (Temminck, 1822)
Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)
Aphantochroa cirrochloris (Vieillot, 1818)
Florisuga fusca (Vieillot, 1817)
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)
Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)
Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)
Amazilia fimbriata (Gmelin, 1788)
Trogoniformes A. O. U., 1886
Trogonidae Lesson, 1828
Trogon surrucura Vieillot, 1817
Coraciiformes Forbes, 1844
Alcedinidae Rafinesque, 1815
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)
Galbuliformes Fürbringer, 1888
Bucconidae Horsfield, 1821
Malacoptila striata (Spix, 1824)
Piciformes Meyer & Wolf, 1810
Ramphastidae Vigors, 1825
Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766
Pteroglossus bailloni (Vieillot, 1819)
Picidae Leach, 1820
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845
Melanerpes candidus (Otto, 1796)
Melanerpes flavifrons (Vieillot, 1818)
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)
Falconiformes Bonaparte, 1831
Falconidae Leach, 1820
Caracara plancus (Miller, 1777)
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)
Micrastur ruficollis (Vieillot, 1817)
Micrastur semitorquatus (Vieillot, 1817)
Falco sparverius Linnaeus, 1758
Psittaciformes Wagler, 1830
Psittacidae Rafinesque, 1815
Primolius maracana (Vieillot, 1816)

Psittacara leucophthalmus (Statius Muller, 1776)
Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817)
Forpus xanthopterygius (Spix, 1824)
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)
Pionopsitta pileata (Scopoli, 1769)
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)
Passeriformes Linnaeus, 1758
Thamnophilida Patterson, 1987
Myrmotherula unicolor (Ménétrières, 1835)
Dysithamnus stictothorax (Temminck, 1823)
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)
Herpsilochmus rufimarginatus (Temminck, 1822)
Thamnophilus caeruleus Vieillot, 1816
Hypoedaleus guttatus (Vieillot, 1816)
Drymophila ferruginea (Temminck, 1822)
Conopophaga lineata (Wied, 1831)
Conopophaga melanops (Vieillot, 1818)
Formicariidae Gray, 1840
Formicarius colma Boddaert, 1783
Scleruridae Swainson, 1827
Sclerurus scansor (Ménétrières, 1835)
Dendrocolaptidae Gray, 1840
Dendrocincla turdina (Lichtenstein, 1820)
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)
Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)
Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825
Xenops minutus (Sparrman, 1788)
Xenops rutilans Temminck, 1821
Furnariidae Gray, 1840
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)
Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819
Synallaxis spixi Sclater, 1856
Manacus manacus (Linnaeus, 1766)
Ilicura militaris (Shaw & Nodder, 1809)
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)
Tityridae Gray, 1840
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)
Tityra cayana (Linnaeus, 1766)
Pachyramphus castaneus (Jardine & Selby, 1827)
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)
Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)
Cotingidae Bonaparte, 1849
Carpornis cucullata (Swainson, 1821)
Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)

Platyrinchidae Bonaparte, 1854
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907
Mionectes rufiventris Cabanis, 1846
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846
Phylloscartes kronei Willis & Oniki, 1992
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)
Todirostrum poliocephalum (Wied, 1831)
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)
Myiornis auricularis (Vieillot, 1818)
Hemitriccus orbitatus (Wied, 1831)
Tyrannidae Vigors, 1825
Hirundinea ferruginea (Gmelin, 1788)
Campostoma obsoletum (Temminck, 1824)
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)
Elaenia parvirostris Pelzeln, 1868
Elaenia mesoleuca (Deppe, 1830)
Elaenia obscura (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)
Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822)
Phyllomyias griseocapilla Sclater, 1862
Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)
Attila phoenicurus Pelzeln, 1868
Attila rufus (Vieillot, 1819)
Legatus leucophaeus (Vieillot, 1818)
Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)
Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)
Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)
Myiozetetes similis (Spix, 1825)
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819
Tyrannus savana Daudin, 1802
Empidonomus varius (Vieillot, 1818)
Colonia colonus (Vieillot, 1818)
Myiophobus fasciatus (Statius Muller, 1776)
Pyrocephalus rubinus (Boddaert, 1783)
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)
Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)
Contopus cinereus (Spix, 1825)
Satrapa icterophrys (Vieillot, 1818)
Vireonidae Swainson, 1837
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)
Hylophilus poicilotis Temminck, 1822
Vireo chivi (Vieillot, 1817)

Hirundinidae Rafinesque, 1815
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)
Progne tapera (Vieillot, 1817)
Progne chalybea (Gmelin, 1789)
Tachycineta leucorroha (Vieillot, 1817)
Troglodytidae Swainson, 1831
Troglodytes musculus Naumann, 1823
Ramphocaenus melanurus Vieillot, 1819
Turdidae Rafinesque, 1815
Turdus flavipes Vieillot, 1818
Turdus leucomelas Vieillot, 1818
Turdus rufiventris Vieillot, 1818
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850
Turdus subalaris (Seebohm, 1887)
Turdus albicollis Vieillot, 1818
Mimidae Bonaparte, 1853
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)
Motacillidae Horsfield, 1821
Anthus lutescens Pucheran, 1855
Passerellidae Cabanis & Heine, 1850
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947
Setophaga pitiayumi (Vieillot, 1817)
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)
Icteridae Vigors, 1825
Icterus pyrrhopterus (Vieillot, 1819)
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)
Agelaioides badius (Vieillot, 1819)
Sturnella superciliaris (Bonaparte, 1850)
Mitrospingidae Barker, Burns, Klicka, Lanyon & Lovette, 2013
Orthogonys chloricterus (Vieillot, 1819)
Thraupidae Cabanis, 1847
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)
Tangara seledon (Statius Muller, 1776)
Tangara cyanocephala (Statius Muller, 1776)
Tangara sayaca (Linnaeus, 1766)
Tangara cyanoptera (Vieillot, 1817)
Tangara palmarum (Wied, 1821)
Tangara ornata (Sparrman, 1789)
Sicalis citrina Pelzeln, 1870
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)
Haplospiza unicolor Cabanis, 1851

Hemithraupis ruficapilla (Vieillot, 1818)
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)
Tersina viridis (Illiger, 1811)
Dacnis nigripes Pelzeln, 1856
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)
Tiaris fuliginosus (Wied, 1830)
Sporophila frontalis (Verreaux, 1869)
Sporophila falcirostris (Temminck, 1820)
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837
Saltator fuliginosus (Daudin, 1800)
Poospiza nigrorufa (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)
Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)
Cardinalidae Ridgway, 1901
Cyanoloxia glaucocaerulea (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)
Spinus magellanicus (Vieillot, 1805)
Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)
Euphonia chalybea (Mikan, 1825)
Euphonia cyanocephala (Vieillot, 1818)
Euphonia pectoralis (Latham, 1801)
Estrilda astrild (Linnaeus, 1758)
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)

A despeito da caracterização da comunidade encontrada no local, observa-se uma feição fortemente ligada a áreas antropizadas e com alto grau de luminosidade, corroborada pela abundância de espécies exóticas (eucaliptos e Pinus), Agricultura, Brachiaria sp. aliada ao total bosqueamento da área.

Tais características ambientais influenciam na composição da agremiação de aves local, visto que 86% das espécies encontradas possuem sua biologia e ecologia ligadas a ambientes naturais de áreas abertas ou com a caracterização acima descrita (Sick, 1997). Ainda, o local apresenta características pedológicas visíveis de elevado grau de hidromorfia, observado nas feições do relevo, presença de corpos d'água como ribeirão Warnow grande e Ilse.

Tais elementos podem servir a manutenção temporária ou sazonal de algumas espécies de aves limnícolas ou de áreas úmidas (Rodrigues e Michelin, 2005).

A presença na área de espécies tipicamente de ambientes florestais (Ramphodon naevius, Phaethornis eurynome, Thalurania glaucopsis e Trichothraupis melanops) pode ser atribuída à proximidade com áreas adjacentes de matas ciliares e florestas oriundas do Ribeirão Warnow grande Ilse e seus afluentes, cuja funcionalidade ecológica fora alterada em escala que ainda permitam a viabilidade de suas populações e agindo como um corredor que permite a incursão de tais espécies a explorar os recursos fora de seu micro-habitat específico.

O beija-flor-rajado, *Ramphodon naevius*, espécie “Quase ameaçada” segundo a BirdLife (2010), espécie comumente encontrada em florestas de encostas de morros e serras litorâneas até 600 metros de altitude em Floresta Atlântica do Brasil, foi encontrado na área do empreendimento explorando recursos de uma musácea ornamental e de lianas nativas (*Ipomea* sp.).

9. ASPECTO SOCIAL

9.1. Infraestrutura de Ascurra

Neste tópico são apresentados dados sobre a infraestrutura energética, abastecimento de água e saneamento básico, infraestrutura de transporte, meios de comunicação, dados sobre a frota de veículos, sistema financeiro, estrutura de telecomunicações e a relação de entidades empresariais e de classe presentes no município de Ascurra.

9.2. Energia Elétrica

Em Indaial, o número de unidades consumidoras de energia elétrica apresentou um aumento de 8,8% no período de 2004 a 2008. A evolução do consumo de energia no mesmo período foi de 14%.

A tabela a seguir apresenta a evolução, em Ascurra, do número de unidades consumidoras de energia elétrica no período de 2004 a 2008.

Consumidores e consumo de energia elétrica em Ascurra, no período de 2004 a 2008

Ano	Nº de unidades consumidoras	Consumo Total (kW/h)	Média de Consumo Anual Per Capita (kW/h)
2004	2.533	12.825.122	5.063,2
2005	2.593	13.666.052	5.270,4
2006	2.636	13.616.829	5.165,7
2007	2.772	15.054.361	5.430,9
2008	2.757	14.615.980	5.301,4
Evolução no período 2004/2008	8,8%	14,0%	4,7%

Fonte: Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), 2008.

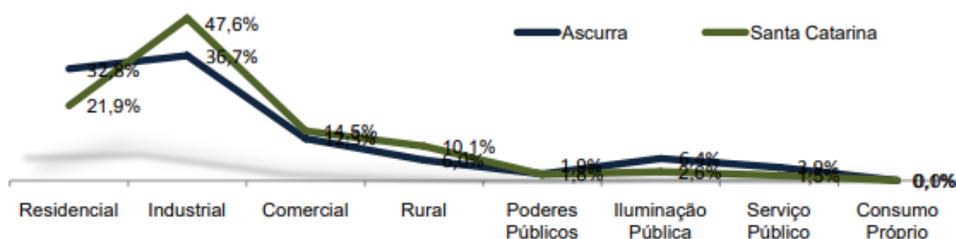
A segmentação por tipo de consumidores do município, em 2010, está representada na tabela a seguir:

Número de consumidores e demanda de energia elétrica, segundo tipologia da unidade consumidora de Ascurra, em 2008.

Tipo de consumidor	Nº de unidades consumidoras	Consumo total (kW/h)	Representatividade no consumo
Residencial	2.123	4.787.494	32,8%
Industrial	106	5.358.055	36,7%
Comercial	185	1.800.206	12,3%
Rural	309	881.825	6,0%
Poderes Públicos	29	281.055	1,9%
Iluminação Pública	1	941.940	6,4%
Serviço Público	4	565.405	3,9%
Consumo Próprio	0	0	0,0%
Total	2.757	14.615.980	100,0%

Fonte: Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), 2008.

Participação relativa do consumo de energia elétrica em Ascurra e Santa Catarina, segundo a tipologia das unidades consumidoras, em 2008.



Fonte: Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), 2008.

Como podemos destacar no gráfico acima o município de Ascurra é grande consumidor de energia para área industrial, sendo seu percentual 36,7.

9.3. Água e Saneamento

Em 2010, o país possuía 57.324.167 domicílios com abastecimento de água, o Estado contava com 1.993.097 estabelecimentos nas mesmas condições, sendo a Região do Vale do Itajaí responsável por 24,21% destes estabelecimentos. O município de Ascurra, pertencente a esta região, possuía 1.966 estabelecimentos. A tabela a seguir detalha o número de domicílios, por tipo de abastecimento, para o ano de 2000, na cidade de Ascurra.

Indicadores de abastecimento de água em Indaial, em 2000.

Indicadores de abastecimento de água - 2000	Domicílios	% relativo
Ligados a rede geral	1.413	71,9%
Canalizados poço ou nascente	551	28,0%
Não canalizados poços ou nascentes	-	0,0%
Outros canalizados	-	0,0%
Outros não canalizados	2	0,1%
Total de domicílios	1.966	100,0%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Segundo IBGE, o município, em 2000, possuía 1.413 domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água, representando 71,9% do total de domicílios existentes em Indaial.

9.4. Saneamento Básico

Segundo IBGE, o sistema de coleta e tratamento de esgoto do município, em 2000, tinha sua caracterização conforme descrito na tabela a seguir:

Indicadores municipais de saneamento básico em Ascurra, em 2000

Indicadores de saneamento básico - 2000	Ascurra		Santa Catarina	
	Domicílios	% relativo	Domicílios	% relativo
Ligados a rede de esgoto ou pluvial	31	1,6%	292.268	19,5%
Fossa séptica	1.690	86,0%	809.764	54,0%
Fossa rudimentar	115	5,8%	267.908	17,9%
Vala	97	4,9%	62.571	4,2%
Rio, lago ou mar	19	1,0%	32.494	2,2%
Outro escoadouro	3	0,2%	10.118	0,7%
Sem banheiro ou sanitário	11	0,6%	23.619	1,6%
Total de domicílios	1.966	100,0%	1.498.742	100,0%

9.5. Infraestrutura de Transporte

A distância rodoviária em relação aos principais portos do Estado é detalhada no quadro a seguir:

Distância rodoviária do município em relação aos portos catarinenses, em 2007.

Porto/Cidade	Distância em km
Porto de Imbituba	224
Porto de Itajaí	94
Porto de Laguna	246
Porto de Navegantes	94
Porto de São Francisco do Sul	130

Fonte: Editora Abril, Guia Quatro Rodas Rodoviário, 2007.

Em junho de 2011, foi inaugurado o porto de Itapoá para cargas conteineizadas na cidade de Itapoá-SC, a uma distância de 185,1 Km de Ascurra.

A distância rodoviária em relação aos principais aeroportos do Estado é detalhada no quadro a seguir. Cabe ressaltar que o município não possuía aeroporto até a publicação deste relatório.

Distância rodoviária do município em relação aos aeroportos catarinenses, em 2007.

Aeroporto/Cidade	Distância em km
Aeroporto Diomício Freitas - Forquilha	285
Aeroporto Internacional Hercílio Luz - Florianópolis	163
Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola - Joinville	89
Aeroporto Ministro Victor Konder - Navegantes	94
Aeroporto Serafin Enoss Bertaso - Chapecó	415

Fonte: Editora Abril, Guia Quatro Rodas Rodoviário, 2007.

Nota: Distância rodoviária calculada com base na rota mais curta.

9.6. Rodovias e distância rodoviária das capitais da região sul do Brasil

Além das rodovias municipais, Ascurra possuía em 2009 a seguinte relação de rodovias estaduais e federais que cortava o município:

Rodovias que cortavam o município, segundo dependência administrativa, em 2009.

Nome da Rodovia	Dependência
SC 416	Estadual
BR 470	Federal

Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina (CIASC), Mapa Interativo de Santa Catarina, 2009.

As distâncias rodoviárias do município em relação às três capitais da Região Sul do País, estão descritas a seguir.

Distância do município em relação às capitais do Sul do Brasil, em 2007

Capital	Distância em km
Florianópolis - SC	163
Curitiba - PR	200
Porto Alegre - RS	487

Fonte: Editora Abril, Guia Quatro Rodas Rodoviário, 2007.

Nota: Distância rodoviária calculada com base na rota mais curta.

9.7. Principais meios de comunicação

Os principais meios de comunicação do município registrados, em 2012, estão dispostos conforme descrito a seguir. Compete observar que, além dos veículos de comunicação destacados, o município contava em 2012 com acesso a jornais e revistas de circulação regional e nacional.

Principais meios de comunicação do município, em 2009.

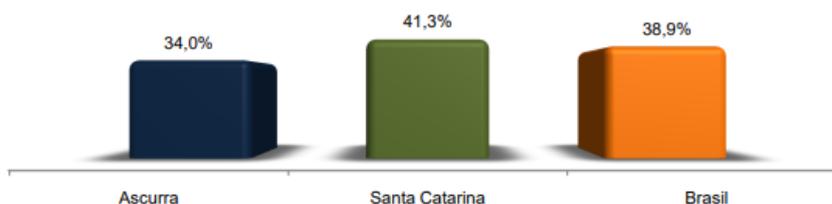
Tipo de veículo	Empresa
Emissoras de TV	Globo, Rede Vida, Record, Record News, Bandeirantes e SBT
Agências de Correios	1 Agência

Fontes: Associação dos Jornais do Interior de Santa Catarina (ADJORI). - Jornais do Brasil.com. - Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel). - Correios, 2009.

9.8. Frota de veículos

Segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), no ano de 2008 o município possuía 3.548 veículos, sendo 2.128 automóveis. A evolução acumulada da frota de veículos nos últimos cinco anos foi de 34%.

Taxa de crescimento acumulada da frota de veículos, segundo Indaial, Região do Vale do Itajaí, Santa Catarina e Brasil, no período de 2004 a 2008.



Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do DENATRAN - apoiados na Relação Anual de Informações Sociais.

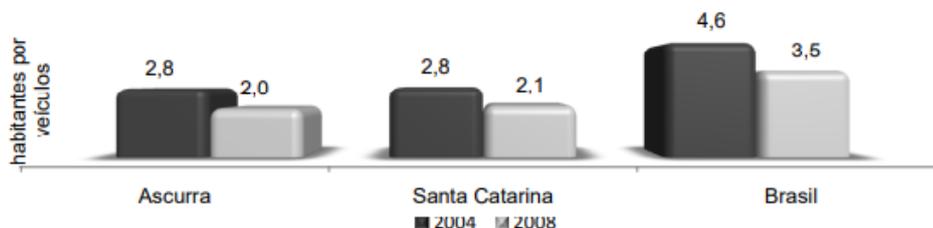
Frota de veículos de Indaial e Região do Vale do Itajaí no período de 2004 a 2008.

Tipologia	Ano				
	2004	2005	2006	2007	2008
Automóvel	1.699	1.808	1.945	1.989	2.128
Bonde	-	-	-	-	-
Caminhão	152	158	162	165	170
Caminhão Trator	23	22	24	23	27
Caminhonete	83	114	159	198	263
Camioneta	186	170	154	136	104
Chassi Plataforma	-	-	-	1	1
Ciclomotor	1	1	1	1	1
Microônibus	10	11	13	14	16
Motocicleta	380	396	478	553	612
Motoneta	48	65	77	104	131
Ônibus	20	21	24	26	28
Quadríciclo	-	-	-	-	-
Reboque	17	18	18	20	21
Semi-Reboque	27	31	33	31	36
Side-Car	-	-	-	1	1
Trator Esteira	-	-	-	-	-
Trator Rodas	-	-	-	-	-
Triciclo	-	-	-	-	-
Utilitário	-	-	4	6	7
Outros	1	1	1	1	2
Total de veículos	2.647	2.816	3.093	3.269	3.548

Fonte: DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito.

No ano de 2008, Ascurra atingiu a marca de 2,0 habitantes para cada veículo, segundo dados do DENATRAN, a média nacional é de 3,5 habitantes por veículos.

Comparativo do número de habitantes por veículo, segundo Ascurra, Região do Vale do Itajaí, Santa Catarina e Brasil, no período de 2004 a 2008.



Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do DENATRAN, 2008.

9.9. Sistema financeiro

Segundo Bacen (Banco Central do Brasil), o sistema financeiro de Ascurra, em 2009, era constituído por 4 postos e agências bancárias que atendiam ao município e à região. A tabela a seguir detalha a tipologia das instituições que integram o sistema financeiro do município.

Número de agências e postos bancários segundo o tipo de dependência de Indaial, em 2009.

Tipo de dependência	Quantidade
Agências bancárias	2
Posto Avançado de Atendimento - PAA	-
Posto Bancário de Arrecadação e Pagamento - PAP	-
Posto de Atendimento Bancário - PAB	-
Posto de Atendimento Bancário Eletrônico - PAE	2
Posto de Atendimento Transitório - PAT	-
Total de Agências e postos bancários	4
Cooperativas de crédito	-
Agências de Microcrédito	-

Fontes: Banco Central do Brasil (BACEN), Departamento de Monitoramento do Sistema Financeiro de Gestão da Informação. - Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado de Santa Catarina. - Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina S.A (BADESC), 2009.

9.10. Entidades empresariais e de classe

Foram identificadas em 2009 no município 3 entidades empresariais ACISA - Associação Comercial e Industrial de Ascurra e CDL-SPC de Ascurra.

9.11. Cooperativas

Segundo dados do Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado de Santa Catarina (OCESC), foi identificada em 2009 nenhuma cooperativa no município.

9.12. Entidades sócio assistenciais

Segundo dados do Ministério da Justiça, não existiam entidades sócio assistenciais no município no ano de 2010.

9.13. Hotéis, pousadas e restaurantes

Segundo dados da RAIS, em 2008, o município possuía 1 hotéis e contava com 39 restaurantes e outros serviços de alimentação e bebidas.

10. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

10.1. Metodologia de Identificação e Avaliação de Impactos e Riscos Ambientais

A análise de impactos e riscos ambientais do conjunto de obras foi realizada de forma interdisciplinar, visando atender a todas as diretrizes de avaliação ambiental dispostas na legislação específica, com foco sobre os meios físico, biológico e antrópico.

A implantação busca atenuar os efeitos das precipitações ocorridas no âmbito da Bacia do Itajaí Açu, e este estudo apresenta a avaliação das variações que podem ocorrer ao longo dos trechos localizados a montante e jusante que possam prejudicar o desenvolvimento fluvial, a fauna, a flora e os assentamentos urbanos.

Antes da realização deste prognóstico ambiental propriamente dito, é preciso explicitar as definições dos termos aqui usados de modo a facilitar a sua compreensão.

Por impacto ambiental está sendo considerada a seguinte definição:

“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afeta os seguintes aspectos: a) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) as atividades socioeconômicas e socioambientais; c) a biota; d) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e) a qualidade dos recursos ambientais” (IAP, 1993).

Quanto ao conceito de risco, optou-se por utilizar a seguinte definição:

“A probabilidade de que um indivíduo possa sofrer determinado nível de dano corporal como resultado de uma situação de perigo, dentro de um determinado espaço de tempo” (MCG QUALIDADE, 1997) ”.

Para a determinação de impactos ou riscos, partiu-se do diagnóstico ambiental da região e das peculiaridades do conjunto de obras de pavimentação das vias e suas respectivas obras de arte sobre o ambiente existente, incluindo aspectos de mão-de-obra alocada e sua sistemática operacional (deslocamento para o trabalho, local de refeição, local de lazer, etc).

Da interferência desde a fase de planejamento, passando pela construção (envolvendo também as estruturas associadas) até a entrada em operação, procurou-se verificar as alterações relacionadas a cada aspecto (ou causas), ou seja, os elementos ou produtos previamente dados pelo empreendimento que possam interferir com o meio ambiente.

A partir dos aspectos ambientais, foram prognosticados os impactos. Cada um deles é apresentado a partir de sua descrição detalhada onde se procurou identificar a causa, citando-se posteriormente os aspectos mencionados abaixo.

A fase de ocorrência do impacto, que pode ser:

- No planejamento: algum impacto pode estar acontecendo antes mesmo do início da execução das obras, que ainda é o período de planejamento;
- Na construção: é o período compreendido entre o início dos trabalhos de terraplenagem, construção de acessos temporários, estruturas de apoio (refeitórios, escritórios), passando pela construção das estruturas de adução (pavimentação, drenagem, terraplenagem, enrocamentos, gabiões, obras de

arte como as pontes,), de geração (conduto forçado, casa de força e canal de fuga) e do final da montagem dos componentes eletromecânicos e subestação;

- Na operação: é o período compreendido o acesso propriamente dito, de carros caminhões, motos, tratores... e pedestres.

A descrição de sua área de abrangência podendo ser:

- Localizada: quando é bastante clara a sua área de ocorrência e está restrita aos locais identificados e ligados à área da obra e estruturas associadas;
- Entorno: quando o impacto irá abranger uma região além da área do canteiro, mas sem que haja um reflexo regional;
- Regional: quando o impacto tiver reflexos nos municípios de abrangência da obra;

A sinergia com outros impactos refere-se à maximização ou minimização do efeito do impacto em consideração quando associado com outro e os riscos que essa sinergia pode promover.

Quando houver efeitos sinérgicos de impactos negativos, deve ser efetuada uma análise visando adequar eficientemente as medidas mitigadoras e compensatórias e os programas e planos ambientais que devam ser implantados, procurando evitar uma futura aplicação de recursos em ações que atendam apenas parte dos problemas, assim como quando seja possível potencializar efeitos de impactos positivos, seja otimizada a aplicação de recursos.

Além da descrição e da qualificação mais genérica acima exposta, cada impacto ou risco deverá ter uma qualificação que permita traçar o seu perfil diante da implantação da obra no local em apreço.

Para tanto foi adotado um modelo de tabela que serve primeiramente para impactos negativos, e com algumas adaptações, para os positivos e para os riscos prognosticados, cujas variáveis estão dispostas nas tabelas apresentadas a seguir.

Tabela de atributos dos impactos e suas respectivas qualificações (atributos)

VARIÁVEL	ATRIBUTOS DO IMPACTO
Natureza	Positivo ou negativo
Causa (aspecto)	Processo ou evento que lhe deu origem
Ocorrência	Certa ou incerta
Início	Planejamento, construção ou operação
Duração	Temporário, permanente, cíclico, recorrente
Importância	Grande, média, pequena
Possibilidade de compensação	Sim ou não
Possibilidade de mitigação	Sim ou não
Possibilidade de potenciação	Sim ou não
Medidas, programas e planos	Nome da medida, programa ou plano

Sendo:

a) Natureza do impacto

- Positivo: quando gera benefícios ao ambiente ou a algum segmento da sociedade local ou regional;

- Negativo: quando é prejudicial ao meio ambiente ou às famílias afetadas com a sua construção, comunidade do entorno ou outro segmento da sociedade local ou regional.

b) Causa do impacto

Refere-se ao aspecto, processo ou evento que deu origem ao impacto. Na tabela de atributos dos impactos deverá estar descrito a causa, mediante exposição de todo processo ou evento que interfere no surgimento de tal impacto. Cada causa pode ser direta ou indireta, mas não será qualificado dessa forma por interpretarmos ser mais clara a informação referente ao aspecto causal. Na análise deste conjunto de obras específico, foram identificados os seguintes aspectos ambientais (em parênteses, estão as respectivas siglas utilizadas na tabela geral):

- Notícia da obra (N) - refere-se à divulgação, oficial ou não, obras de melhoria da referida via na região em que se insere;
- Obra (O) - refere-se a todo processo construtivo de todas as obras do conjunto Terraplenagem, enrocamento, gabiões, pavimentação, drenagem, incluindo a mão-de-obra alocada e toda movimentação do terreno durante um período previsto que, para este caso, deverá ser de 24 meses;
- Melhoria Viária (MV) - refere-se à finalidade principal deste conjunto de Obras, que ocorrerá após a entrada em operação.

c) Ocorrência

Refere-se à possibilidade de o impacto vir a acontecer, sendo apenas qualificada como certa (C) ou incerta (I).

d) Início

Refere-se à fase de implementação do empreendimento na qual os efeitos do impacto acontecem, podendo ser nas fases de planejamento, construção ou operação.

e) Duração do impacto

Refere-se ao tempo de persistência do efeito do impacto, podendo ser:

- Permanente (P) - quando o mesmo não mais será eliminado após o estabelecimento do processo ou evento de origem;
- Temporário (T) - quando termina depois de cessado o processo ou evento de origem ou permaneça apenas por certo período de tempo;
- Cíclico (C) - quando os efeitos aparecem de tempos em tempos, obedecendo a variações sazonais ou períodos definidos; e
- Recorrente (R) - quando o impacto ocorre de tempos em tempos, porém sem obedecer a uma periodicidade ou ciclo exatos.

f) Importância do impacto

Refere-se a seu significado em termos relativos sobre o meio analisado (físico, biológico ou antrópico) e levando em consideração o tamanho do canteiro de obras e das áreas das estruturas associadas, da população atingida com o impacto. Os impactos, quanto à sua importância, podem ser qualificados mediante aplicação dos termos: grande, média ou pequena.

g) Possibilidade de compensação

Refere-se à possibilidade de aplicação de medidas e programas que visem compensar, total ou parcialmente, os efeitos de determinado impacto negativo.

h) Possibilidade de mitigação

Refere-se à possibilidade de minimizar os efeitos negativos do impacto através da aplicação de medidas ou programas pertinentes.

i) Possibilidade de potencialização

Refere-se à possibilidade de se aumentar os efeitos de impactos positivos.

j) Medidas, programas e planos

Refere-se à existência de medidas, programas e/ou planos para controle, mitigação ou compensação de impactos negativos, ou para potencialização de impactos positivos, conforme cada caso.

Quando o impacto for negativo, os atributos eventuais somente aplicáveis a impactos positivos serão retirados da tabela, e vice-versa.

Além da ocorrência de impactos, verifica-se também a criação, ampliação ou intensificação da possibilidade de ocorrer determinados perigos de diversas ordens, qualificados como riscos ambientais, qualificados anteriormente, que não se constituem necessariamente em impacto ambiental e são prognosticados em determinada realidade.

Como risco está atrelado a alguma forma de dano, sempre é negativo e de ocorrência incerta, e seus atributos serão dispostos em tabelas como a apresentada a seguir:

Tabela de atributos do risco ambiental

VARIÁVEL	ATRIBUTOS DO RISCO
Causa	Processo ou evento que lhe deu origem.
Importância	Grande, média, pequena.
Possibilidade de mitigação	Sim ou não.
Medidas, programas e planos	Citar o nome da medida, programa ou plano.

Nota: A qualificação (atributos) dos riscos prognosticados segue a mesma descrição adotada para os impactos ambientais.

11. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DIAGNOSTICADOS

Os impactos ambientais diagnosticados sobre os meios físico, biológico e antrópico são descritos a seguir, e a análise detalhada de cada um deles visa subsidiar a implantação de medidas, programas e planos que possam atenuar os seus efeitos, em termos ambientais e socioeconômicos.

Ao final da descrição detalhada de todos os impactos, a matriz de impactos é apresentada na tabela XX na qual constam também os seus atributos.

11.1. Instalação de Processos Erosivos

11.1.1. Descrição do impacto

Os processos erosivos são aqueles causados pela movimentação de solo na área dos canteiros e pela abertura e ampliação de vias de acesso, formação de taludes, obras de contenção no processo no processo de terraplenagem e drenagem e implantação de novas vias e obras de arte.

Uma vez que os terrenos são bastante instáveis com solos profundos, as interferências antrópicas deverão iniciar processos erosivos nas áreas de maior movimentação. Uma vez desagregados, os solos desnudos correm para os cursos d'água em tempos de fortes chuvas. Sugere-se, então, caso este processo venha a acontecer de forma bastante visível, a construção de barreiras e drenagens nos locais mais problemáticos, para evitar a chegada dos sedimentos nos rios e vertentes.

11.1.2. Fases de ocorrência

Terraplenagem, drenagem, construção de contenções e pontes.

11.1.3. Área de abrangência

Localizada, no canteiro de obras e ao longo da via onde será necessário alargamento contra taludes e regiões próximas aos rios e ribeirões, e construção das pontes.

11.1.4. Sinergia com outros impactos

Em sinergia com o impacto de desestabilização de blocos e de terra este impacto deverá ocasionar o aumento da carga de sedimentos nas águas, ribeirão Warnow grande, Ilse do rio Itajaí Açu.

Instalação de processos erosivos

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Negativa.
Causa	Obra.
Ocorrência	Incerta.
Início	Construção.
Duração	Recorrente.
Importância	Média.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Possibilidade de compensação	Não.
Medidas, programas e planos	- Prevenção da Supressão Indevida; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; - Plano de Prevenção e Controle Ambiental de Flora - Programa de Controle de Processos Erosivos

11.2. Desestabilização de Blocos e de Terra

11.2.1. Descrição do impacto

Algo que poderá acontecer é a movimentação de blocos em áreas mais íngremes próximas às obras, devido à construção de nova via ampliação das existentes, desmonte de taludes, etc.

É preciso observar que mesmo em obras desta magnitude com toda a tecnologia e prevenções pré-construídas há disponibilidade de blocos de tamanhos variados sobre o solo. Como a maioria dos blocos é residual, produto do intemperismo diferencial, a remoção de solo pode torná-los instáveis. A consequência da movimentação envolve riscos aos trabalhadores, estruturas e maquinário, nestas áreas de elevada pressão, com abundância de blocos disponíveis sobre solo, a movimentação de um bloco pode gerar efeitos em cadeia.

11.2.2. Fases de ocorrência

Construção. Durante esta fase, poderá ocorrer movimentação de blocos devido à utilização de maquinário e de explosivos para desmonte de rochas. As ondas de choque geradas pelas explosões podem tornar instáveis blocos situados em encostas íngremes, próximas das obras.

11.2.3. Área de abrangência

Localizada, restrita ao canteiro de obras, obra das novas via e melhoramento onde necessita alargamento/ou contenção, e obras das pontes.

11.2.4. Sinergia com outros impactos

Em sinergia com o impacto de desestabilização de blocos e de terra este impacto deverá ocasionar o aumento da carga de sedimentos nas águas, ribeirão Warnow grande, Ilse do rio Itajaí Açu.

Desestabilização de blocos e de terra

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Negativa.
Causa	Obra.
Ocorrência	Provável.
Início	Construção.
Duração	Recorrente.
Importância	Média.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Possibilidade de compensação	Não.
Medidas, programas e planos	- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; - Prevenção do Supressão Indevida; - Plano de Prevenção e Controle Ambiental - Programa de Controle de Processos Erosivos

11.3. Formação de Bota-Fora

11.3.1. Descrição do impacto

No conjunto das obras, principalmente as das obras de contenção e formação de taludes há acúmulo de muito material rochoso e terroso. Parte deste material é utilizado nas enscadeiras e na fabricação de brita e areia artificial, mas parte do material inadequado para estes fins fica, geralmente, disposto em montes, no canteiro de obras, modificando a

paisagem de forma negativa e impedindo a formação de um novo ambiente natural (entenda-se flora e fauna).

Parte deste material será utilizado na construção das estruturas da obra e parte será depositado nos bota-foras. Este material, também poderá ser utilizado na recuperação de áreas degradadas localizadas no entorno do empreendimento, onde for diagnosticada a existência de processos erosivos ou acomodação do solo, junto às estradas. O material oriundo de rocha será levado para as pedreiras locais para servirem como material na construção civil.

Durante as obras de terraplenagem onde envolve taludes, obras de contenção e obras, será necessário bota fora de 696.830 m³.

11.3.2. Fase de ocorrência

Implantação de trechos novos da via, pontualmente nos locais que necessitam de formação de taludes e obras de contenção.

11.3.3. Área de influência

Localizada, pontualmente ao longo da via.

11.3.4. Sinergia com outros impactos

Alteração de uso da terra.

Formação de bota-fora

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Negativa.
Causa	Obra.
Ocorrência	Certa.
Início	Construção.
Duração	Temporário.
Importância	Média.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Possibilidade de compensação	Não.
Medidas, programas e planos	- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

11.4. Alteração de Uso da Terra

11.4.1. Descrição do impacto

Este impacto refere-se às terras que serão afetadas, seja definitivamente pelos novos trechos das vias, melhoria da mesma e obras de artes, permanentes, ou pela como os canteiros de obras, regiões de bota-fora e acessos à obra.

No total, serão afetados cerca de 1,00 ha de terras que hoje pertencem a alguns proprietários da região, na sua maioria residentes no local.

As propriedades a terem terras afetadas não serão inviabilizadas e as atuais atividades econômicas de cada uma delas poderão ser mantidas até mesmo durante as obras. O uso atual dessas terras é de residências, pastagens, lavoras, comercio e mata nativa.

Com relação às benfeitorias atingidas, de acordo com o que foi levantado durante o trabalho de campo, foi elaborado relatório de desapropriação que está inserido neste estudo.

11.4.2. Fases de ocorrência

Implantação e operação.

11.4.3. Área de abrangência

Localizada, restrita às terras da área de influência direta.

11.4.4. Sinergia com outros impactos

Mobilização política da população e formação de bota-fora.

Alteração de uso da terra

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Negativa.
Causa	Obra.
Ocorrência	Certa.
Início	Construção.
Duração	Temporária (canteiro, acessos e bota-foras) e Permanente (demais estruturas).
Importância	Grande.
Possibilidade de mitigação	Não.
Possibilidade de compensação	Sim.
Medidas, programas e planos	- Projeto de Desapropriação; - Programa de Comunicação Ambiental.

11.5. Alteração da Qualidade das Águas no Rio Itajaí e Afluentes

11.5.1. Descrição do impacto

O uso e qualidade da água, e os resultados de coliformes fecais e totais encontrados em todas as estações da rede de amostragem do Rio Itajaí Açú mostram valores que em alguns casos extrapolam os limites máximos exigidos pela Resolução CONAMA 020/86.

Com o carreamento de material na execução das obras de contenção próximas ao Rio Itajaí Açú e afluentes

11.5.2. Fases de ocorrência

Implantação e Operação.

11.5.3. Área de abrangência

Localizada, restritas obras de contenção de Rio Itajaí e afluentes e construção de ponte no Ribeirão do Warnow grande e Ilse.

11.5.4. Sinergia com outros impactos

Alteração nas comunidades biológicas no trecho Foz do Ribeirão Warnow grande e Ilse.

Alteração da qualidade das águas

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Negativa.
Causa	Obra (Desvio de Excesso de Água)
Ocorrência	Certa.
Início	Operação.
Duração	Permanente.
Importância	Baixa.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Possibilidade de compensação	Não.
Medidas, programas e planos	- Programa de Caracterização e Monitoramento da Água. - Programa de Proteção da Fauna e Flora

11.6. Alterações nas Comunidades Biológicas

11.6.1. Descrição do impacto

Teremos dois pontos que poderão ser alterados, o primeiro é as obras de contenção e pontes que poderá causar impacto na sua implantação devido á proximidade como o Rio Itajaí e afluentes, é a segunda são a intervenção nas áreas de matas que são temporárias. A alteração na quantidade e qualidade da água pode afetar a fauna aquática local, temporariamente.

Na execução pode haver atropelamento de animais, e morte devido desmatamento.

Neste item vamos descrever os impactos focando nas obras de contenção e pontes, onde o carreamento de material nas águas pode promover alteração no habitat de espécies de animais, que utilizam estas áreas para realizar suas atividades básicas de sobrevivência.

Este impacto será minimizado pela manutenção da vazão que ao longo do tempo vai alternando sua dinâmica e ajustando espécie e habitat.

11.6.2. Fase de ocorrência

Implantação

11.6.3. Área de abrangência

Localizada, Obras de contenção lindeiras aos rios e ribeirões e pontes, desmatamentos.

11.6.4. Sinergia com outros impactos

Em conjunto com os riscos de atropelamentos de animais, de aumento de atividades ilegais de caça e pesca e de supressão da vegetação, este impacto deverá ocasionar uma pequena depleção populacional da fauna local.

Alterações nas comunidades biológicas

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Negativa.
Causa	Derrocamento
Ocorrência	Certa.
Início	Operação.
Duração	Permanente.
Importância	Grande.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Possibilidade de compensação	Não.
Medidas, programas e planos	- Programa de monitoramento de Flora; - Programa de Monitoramento da Fauna Aquática; - Programa de Educação Ambiental.

11.7. Supressão da Vegetação

11.7.1. Descrição do impacto

A supressão da vegetação ocorre na implantação das pontes, na suavização e implantação de novos traçados, nas obras de contenção próximos ao rio e ribeirão, e no alargamento de encontro aos taludes.

Essa supressão ocasionará reflexos negativos sobre a flora e a fauna terrestres e aquática pela redução de habitats. Considerando os baixos índices de cobertura florestal nativa e a elevada fragmentação e degradação dos remanescentes observados na região, a supressão de 1,5 hectares de Floresta em estágio médio/avançado de sucessão, ainda que sendo uma área pequena, assume importância por alterar ainda mais os remanescentes afetados. Este impacto deverá ser minimizado com a implantação/ampliação de PRAD após implantação das obras, compensação por área de mesma característica quando em estágios médios de regeneração natural. E implantação de arborização das vias, em especial praça na rotatória da ponte sobre o Ribeirão do Ilse. Já nas áreas que serão utilizadas temporariamente como acesso, as mesmas serão recuperadas através de orientação de Projeto de Recuperação de Área Degradada.

11.7.2. Fase de ocorrência

Na implantação.

11.7.3. Área de abrangência

Localizada, na área das pontes, e pontualmente nos retaludamentos para alargamento e suavização do morro, e nas obras de contenção nos leitos de rios, e entrada e saída de canteiro de obra, bota-foras e jazidas

11.7.4. Sinergia com outros impactos

Este impacto é sinérgico com a alteração nas comunidades biológicas, podendo ocasionando efeitos de redução de habitat.

Supressão da vegetação

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Negativa.
Causa	Obra.
Ocorrência	Certa.
Início	Construção.
Duração	Permanente.
Importância	Média.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Possibilidade de compensação	Sim.
Medidas, programas e planos	- Prevenção do Supressão Indevida; -Projeto de Recuperação de Área Degradada - Programa de Implantação de Unidade de Conservação.

11.8. Poluição pela Destinação Indevida de Resíduos Sólidos e Efluentes Sanitários

11.8.1. Descrição do impacto

Os trabalhadores alocados na construção do conjunto de obra irão gerar lixo orgânico e inorgânico, assim como efluentes sanitários. Todo resíduo sólido e efluente líquido gerado deverá ser disposto de maneira ambientalmente correta.

Além de poder causar agressões ambientais, caso não sejam tomadas medidas preventivas o acúmulo indevido desses resíduos irá ser um fator determinante para o aparecimento local de espécies silvestres fortemente sinantrópicas, como lagartos, urubus, ratos, ratazanas, entre outras espécies, que podem se alimentar do descarte orgânico indevidamente disposto. Além desses animais, podem aparecer ou aumentar as populações de insetos vetores e transmissores de doenças (tais como mosquitos, moscas e baratas).

Esses animais atraídos podem ainda ocupar as áreas naturais próximas ao empreendimento e, com isso, competir com outros animais silvestres pelo hábitat e pelo alimento, ou mesmo introduzir doenças em suas populações, principalmente e em particular em mamíferos.

Por fim, a atração em grande escala de roedores e de insetos poderá ocasionar o aparecimento local e o aumento populacional de diversas espécies de animais peçonhentos (em especial de serpentes, aranhas e escorpiões, respectivamente), atraídos pela farta oferta alimentar.

11.8.2. Fases de ocorrência

Implantação e operação.

11.8.3. Área de abrangência

Localizada.

11.8.4. Sinergia com outros impactos

Com o risco de acidentes com animais peçonhentos.

Poluição pela destinação Indevida dos resíduos sólidos e efluentes sanitários

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Negativa.
Causa	Obra.
Ocorrência	Incerta.
Início	Construção.
Duração	Temporário.
Importância	Média.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Possibilidade de compensação	Não.
Medidas, planos e programas	- Programa de Educação Ambiental e Patrimonial; Plano de Gestão Ambiental

11.9. Interferências nos Sítios Arqueológicos

11.9.1. Descrição do impacto

A avaliação de impacto ambiental, conforme Caldarelli “... torna-se um importante instrumento de planejamento, permitindo a tomada de decisões sobre os impactos a evitar, os danos a mitigar, os benefícios a otimizar e os impactos a ignorar” (CALDARELLI, 1997:57). Desta forma, “avaliação de impactos envolve primeiramente a identificação do possível impacto (destruição de recursos arqueológicos), depois a valoração deste impacto (destruição total ou parcial do recurso) e interpretação (o quanto o recurso é relevante)” (SANTOS: 2001:27).

Para tanto, a primeira fase deste processo é a identificação dos impactos, com base nos processos tecnológicos do empreendimento. No empreendimento em questão, pode-se definir os seguintes impactos específicos: atingimento de estruturas arqueológicas, exposição de estruturas arqueológicas, atingimento de fontes pretéritas de matéria-prima e descaracterização do território pretérito de captação de recursos.

A partir de então, passa-se a caracterizar estes impactos, primeiro na intenção de determinar se estes são positivos ou negativos e posteriormente com o objetivo de qualificá-los (CONAMA, 1986).

Vem sendo considerado entre os arqueólogos que os impactos negativos são aqueles que “destroem ou perturbam total ou parcialmente os recursos; alteram seu contexto; afetam a preservação de dados e obstruem o acesso a dados” (CALDARELLI, 1997:59).

Com base no acima exposto, passamos agora a caracterizar e qualificar os impactos específicos que potencialmente podem ser verificados:

- Interferência em estrutura arqueológica;
- Exposição de estruturas arqueológicas;
- Descaracterização de fontes pretéritas de matéria-prima;
- Descaracterização do território pretérito de captação de recursos.

Do ponto de vista arqueológico, as evidências identificadas devem ser avaliadas no tocante a sua significância. A significância histórica demonstra o potencial do recurso para identificação de modos de vida específicos. A significância científica consiste no potencial do recurso para fornecer explicações generalizadas sobre sociedades passadas.

Analisando a realidade construída, a partir do diagnóstico e do levantamento, podemos verificar que:

- Não existem sítios arqueológicos cadastrados junto ao IPHAN nos municípios envolvidos com a implantação do empreendimento;
- Não existem bens imóveis tombados identificados na AID do empreendimento.

As características ambientais da AID tornam baixa a probabilidade de evidências materiais que indiquem a existência de assentamento de grupos humanos pretéritos.

11.9.2. Fase de ocorrência

Fase de implantação.

11.9.3. Área de abrangência

Localizada AID.

11.9.4. Sinergia com outros impactos

Não tem

Interferência nos sítios arqueológicos

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Negativa.
Causa	Obra.
Ocorrência	Incerta.
Início	Construção.
Duração	Permanente.
Importância	Média ou grande.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Possibilidade de compensação	Não.
Medidas, programas e planos	- Programa de Prospecção e Monitoramento Arqueológico; - Programa de Educação Ambiental e Patrimonial.

11.10. Mobilização Política da População

11.10.1. Descrição do impacto

A mobilização política da população local deve ocorrer em duas esferas distintas. As obras afetaram em três pontos a ponte sobre o ribeirão do Warnow grande, a suavização entre as estacas KM 12+600 a 13+200 e na Ponte sobre Ribeirão Ilse. Entretanto, como se trata de áreas adjacentes a via a serem afetadas, a maior preocupação gira em torno do valor da indenização assim como a minimização do impacto decorrente da obra sobre as áreas de matas.

Este impacto ocorre a partir dos primeiros estudos realizados em campo, quando é feito um levantamento de campo através de conversas e questionários com os proprietários e demais residentes. Com o início das obras, este impacto tende a ser intensificado através da introdução de máquinas, equipamentos e demais atividades estranhas à região.

Diante deste cenário, a população local tende a se mobilizar nas duas esferas distintas através de discussões em torno do projeto, estimulando a capacidade de auto-organização e articulação para a prática da cidadania.

11.10.2. Fase de ocorrência

Planejamento, construção e operação.

11.10.3. Área de abrangência

Regional.

11.10.4. Sinergia com outros impactos

Este impacto relaciona-se diretamente com diversos impactos, desde a alteração do uso da terra até mesmo ao aumento das atividades econômicas durante a construção do empreendimento e as melhorias na fase de operação. Está intimamente ligada ao projeto de desapropriação.

Mobilização política da população

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Positiva.
Causa	Notícia da obra; Obra; Melhoria fluvial
Ocorrência	Certa.
Início	Planejamento.
Duração	Temporária.
Importância	Grande.
Possibilidade de potencialização	Sim.
Medidas, programas e planos	- Programa de Comunicação Ambiental. - Projeto de desapropriação

11.11. Aumento Temporário da Oferta de Emprego

11.11.1. Descrição do impacto

Um Conjunto de Obras desta magnitude impulsiona a economia local durante a etapa de construção. O Conjunto de obras deverá empregar diretamente cerca de 100 operários durante um período previsto para aproximadamente 24 meses.

A utilização de mão-de-obra local deverá trazer aos municípios benefícios diretos, e poderá ser potencializada através da adoção de medida de fornecimento de transporte dos trabalhadores até o local da obra.

Principalmente durante a época do pico da obra, poderá haver uma maior dinamização da economia dos municípios de Ascurra e Indaial.

11.11.2. Fase de ocorrência

Implantação.

11.11.3. Área de abrangência

Regional.

11.11.4. Sinergia com outros impactos

Sim. Com o aumento temporário das atividades econômicas.

Aumento temporário da oferta de emprego

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Positiva.
Causa	Obra.
Ocorrência	Certa.
Início	Construção.
Duração	Temporário.
Importância	Média.
Possibilidade de potencialização	Não.
Medidas, programas e planos	- Programa de Comunicação Ambiental.

11.12. Aumento Temporário das Atividades Econômicas

11.12.1. Descrição do impacto

Durante a construção das obras, deverá ocorrer um aumento das atividades econômicas em Indaial, Ascurra e região.

Este aumento temporário das atividades econômicas poderá inverter a atual tendência de perda de população economicamente ativa, com consequente aumento na procura por atividades do setor de serviços e comércio, pressionando o empresariado local a se adequar à nova configuração das atividades econômicas mediante a criação ou ampliação temporária das atividades de prestação de serviços à população.

Haverá ainda um aumento dos recursos provenientes da União e do Estado aos municípios citados devido ao aumento na arrecadação do ICMS e ao aumento de recolhimento de ISS decorrente do aquecimento do setor de prestação de serviços e de comércio. Com a dinamização das atividades econômicas nos municípios e a instalação do canteiro de obras ocorrerá o aumento na arrecadação desses tributos, ocasionando modificações no fundo de participação dos municípios quando da divisão dos recursos entre União, Estados e Municípios.

Este impacto torna-se mais relevante no município de Ascurra e Indaial que receberão as maiores obras em volumes financeiros.

Não conseguimos mensurar o aumento da sensação de segurança em relação a enchentes, que em casos afugenta investidores.

11.12.2. Fase de ocorrência

Implantação

11.12.3. Área de abrangência

Regional.

11.12.4. Sinergia com outros impactos

Está relacionado diretamente com o aumento temporário da oferta de empregos.

Aumento temporário das atividades econômicas

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Positiva.
Causa	Obra; Melhoria Fluvial
Ocorrência	Certa.
Início	Construção.
Duração	Temporário.
Importância	Média.
Possibilidade de potencialização	Sim.
Medidas, planos e programas	- Programa de Comunicação Ambiental.

11.13. Interferência na Alteração da Dinâmica do Rio Itajai Açú e Afluentes

Este impacto refere-se à alteração da dinâmica do Rio Itajai Açú, Warnow grande e Ilse após as obras de pontes e obras de contenção, que após implantados não causará mudanças drásticas no Ribeirões Warnow grande e Ilse e muito menos Rio Itajai Açú.

São feitos cálculos de vazão, e consequentes tamanhos de vãos para passagem das águas, evitando colocação de pilares no leito, já os enrocamentos ficam após a linha das águas em épocas normais e com inclinações adequadas para minimizar o impacto da dinâmica dos rios.

11.13.1. Fase de ocorrência

Operação após Obras

11.13.2. Área de abrangência

Local e regional.

11.13.3. Sinergia com outros impactos

Erosão de margens e Perturbação de Fauna e Flora

Interferência na Dinâmica do Rio Itajai e Afluentes

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Natureza	Negativa.
Causa	Operação
Ocorrência	Incerta.
Início	Construção.
Duração	Recorrente.
Importância	Média.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Possibilidade de compensação	Sim.
Medidas, programas e planos	- Programa de controle de erosão; - Projeto de Recuperação de Área Degradada - Plano de Gestão Ambiental

11.14. Riscos Ambientais

Os riscos ambientais são motivados por fatores de possível ocorrência. Alguns são até improváveis de acontecer, haja vista a condição bastante específica e peculiar que é necessária para a sua manifestação. Porém, caso venham a se manifestar, requererão ações imediatas por parte do empreendedor para eliminar ou minimizar os efeitos nocivos que possam acarretar ao meio ambiente ou às pessoas que vivem em sua área de abrangência.

Isso justifica a preocupação de relacioná-los e de quantificar sua possibilidade de ocorrência, propondo medidas preventivas e mitigadoras a eles relacionadas.

11.14.1. Acidentes com Animais Peçonhentos - Descrição do risco

O trabalho concentrado em áreas urbanas, com longa exposição diária, potencializa o encontro fortuito com animais peçonhentos, principalmente taturanas, aranhas e serpentes. Além disso, o acúmulo de resíduos alimentares, caso ocorra, será um fator determinante para o aparecimento local de espécies fortemente sinantrópicas, tais como o camundongo (*Mus musculus*), o rato doméstico (*Rattus rattus*), a ratazana (*Rattus norvegicus*) e alguns insetos. Tais espécies, além de serem vetores de doenças, consistem em farta oferta alimentar a alguns animais peçonhentos, ocasionando seu aparecimento local.

11.14.2. Fase de ocorrência

Implantação

11.14.3. Área de abrangência

Localizada e entorno.

11.14.4. Sinergia com outros impactos e riscos

Não tem.

Acidentes com animais peçonhentos

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Causa	Obra.
Importância	Média.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Medidas, programas e planos	- Programa de Educação Ambiental e Patrimonial; - Plano de Prevenção e Controle Ambiental junto às Empreiteiras.

11.15. Atropelamento de Animais

11.15.1. Descrição do risco

O aumento do tráfego nas estradas locais poderá ocorrer um possível aumento de atropelamentos de animais silvestres na região do conjunto de obras.

O impacto de atropelamento de animais silvestres na região deverá ser mais significativo nas áreas próximas a remanescentes florestais contíguos às estradas.

11.15.2. Fase de ocorrência

Construção.

11.15.3. Área de abrangência

Localizada e entorno, principalmente, e em menor escala regional, abrangendo toda a área de influência das obras.

11.15.4. Sinergia com outros impactos e riscos

Em conjunto com o impacto de alterações nas comunidades biológicas no trecho entre a tomada d'água e canal de fuga, este risco poderá ocasionar um aumento no índice de mortalidade da fauna da região de influência do conjunto de obras como um todo.

Atropelamento de animais silvestres

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Causa	Obra.
Importância	Média.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Medidas, programas e planos	- Programa de Educação Ambiental e Patrimonial; - Plano de Prevenção e Controle Ambiental junto às Empreiteiras.

11.16. Caça e Pesca ilegal

11.16.1. Descrição do risco

A presença de trabalhadores para a construção das obras mesmo que em área urbana, localizada próxima a remanescentes florestais poderá aumentar a pressão de caça e pesca na região do entorno.

Caça e pesca ilegal

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Causa	Obra.
Importância	Grande.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Medidas, programas e planos	- Programa de Educação Ambiental e Patrimonial; - Plano de Prevenção e Controle Ambiental junto às Empreiteiras.

11.17. Incidentes com a Mão de Obra Alocada no Conjunto de obras

11.17.1. Descrição do risco

Em uma época caracterizada pela alta taxa de desemprego para mão-de-obra não qualificada, a divulgação da implementação de um novo conjunto de obras pode gerar uma atração exagerada de mão-de-obra para os municípios de Indaial, Ascurra, ocasionando assim um fluxo migratório em direção às regiões com oferta de emprego, ainda que temporária.

A presença e a circulação dos trabalhadores atraídos pelo conjunto de obras, principalmente junto ao canteiro de obras, poderão acarretar em formas de relacionamento humano conflitantes com as já existentes. Eventuais diferenças sociais e culturais entre os trabalhadores e os moradores locais podem gerar situações indesejadas, tais como: desavenças, discussões, mal-entendidos e, até mesmo, atos que possam demonstrar desrespeito para com os moradores locais. Além disso, o aumento no fluxo de máquinas e caminhões pode causar algum incidente com crianças já residentes na região que eventualmente estejam próximas às estradas de acesso.

11.17.2. Fase de ocorrência

Construção.

11.17.3. Área de abrangência

Regional.

11.17.4. Sinergia com outros impactos e riscos

Aumento temporário da oferta de emprego.

Incidentes com a mão de obra alocada no conjunto de obras

VARIÁVEL	ATRIBUTOS
Causa	Obra.
Importância	Média.
Possibilidade de mitigação	Sim.
Medidas, programas e planos	- Programa de Comunicação Ambiental; - Plano de Prevenção e Controle Ambiental junto às Empreiteiras.

12. RELAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DIAGNOSTICADOS E RESUMO DA AVALIAÇÃO

	Fases das Obras			Classificação dos Impactos									Local de Ocorrência	Medidas de Controle e Mitigação	Programas Ambientais Relacionados	
	Planejamento	Implantação	Operação	Natureza/Tipo	Causa	Ocorrência	Início	Duração	Importância	Compensação	Mitigação	Potencialização				
Impactos Sobre Meio Ambiente	Instalação de processo erosivos	X	X	X	N	O	I	C	T	M	N	S	N	AID	Prevenção do Supressão Indevida	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas / Plano de Prevenção e Controle Ambiental de Flora
	Desestabilização de Blocos e de Terra		X		N	O	P	O	R	M	N	S	N	ADA	Prevenção de Supressão Indevida	Plano de Gestão Ambiental(PBA)
	Formação de Bota-Fora		X		N	O	C	C	T	M	N	S	N	AID	Fazer drenagem e dar manutenção	Programação de Recuperação
	Alteração de Uso da Terra			X	N	O	C	C	T/P	G	S	N	N	All	Programa de comunicação,	Projeto de desapropriação
	Alteração da Qualidade das Águas no Rio Itajaí e Afluentes			X	N	O	C	O	P	B	N	S	N	AID	Análise antes e pos obra p/ fazer análise	Programa de Caracterização e Monitoramento da Água.
	Alterações nas Comunidades Biológicas		X		N	D	C	O	P	G	N	S	N	AID	Fiscalização das Obras/ conforme PBA	Programa de monitoramento de Flora / Programa de Monitoramento da Fauna Aquática / Programa de Educação Ambiental.
	Supressão da Vegetação		X		N	O	C	C	P	M	S	S	N	ADA	Prevenção do Supressão Indevida / Projeto de Recuperação de Área Degradada	Programa de Implantação de Unidade de Conservação
	Poliuição pela Destinação Indevida de Resíduos Sólidos e Efluentes Sanitários		X		N	O	I	C	T	M	N	S	N	AID	Plano de Prevenção e Controle Ambiental junto às Empreiteiras	Programa de Educação Ambiental e Patrimonial
	Interferências nos Sítios Arqueológicos		X		N	O	I	C	P	M/G	N	S	N	AID	Programa de Educação Ambiental e Patrimonial	Programa de Prospecção e Monitoramento Arqueológico
	Mobilização Política da População	X	X		P	N/O/M	C	P	T	G			S	All	projeto de desapropriação	Programa de comunicação
	Aumento Temporário da Oferta de Emprego		X		P	O	C	C	T	M			N	AID	Programa de comunicação	
	Aumento Temporário das Atividades Econômicas		x		P	O	C	C	T	M			N	AID	Programa de comunicação	
	Interferência na Alteração da Dinâmica do Rio Itajaí Açu e Afluentes		X	X	N	O	I	C	R	M	S	S	N	All	Programa de controle de erosão	Projeto de Recuperação de Área Degradada / Plano de Gestão Ambiental(PBA)
	Interferência na melhoria de enchentes			X	P	O	C	C	P	G			P	All	planos de controle de erosão	Projeto de recuperação de áreas degradadas / plano de monitoramento de Fauna/flora
	Aumento de Ridos		x		N	A	C	C	T	P	N	S	N	AID	Plano de comuniação	Plano de controle de ruído e desmonte de rocha
Aumento da Poluição do Ar		x		N	A	C	C	T	P	N	S	N	AID	caminhão pipa em dias secos / regulagem do CO2 de caminhões	Plano de controle de poluição de ar	

13. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E SUAS MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS

13.1. Processos erosivos

Recomenda-se que, durante os trabalhos de implantação do empreendimento, seja realizado o plantio de gramíneas onde for necessário evitar a erosão, bem como a construção de uma caixa de decantação (caixa por onde as águas das chuvas passam e deixam os sedimentos, antes de atingirem os cursos d'água). Além disso, deve-se observar a drenagem para conter as águas pluviais, evitando que as mesmas escoem pela superfície do terreno de forma aleatória.

Ao se tratar da movimentação do maquinário e de veículos que poderá produzir contaminação do solo por possíveis vazamentos e/ou derramamento de óleo e/ou combustíveis, sugere-se a instalação de contentores para embalagem de combustíveis e aditivos, se houver abastecimento na área da obra, e que todos os veículos pesados devem apresentar uma eficiente regulagem e manutenção dos motores.

13.2. Terraplenagem/drenagem e taludes

Para a execução das devidas obras, onde necessitara de alargamento das vias em muitos pontos a obra avança para os taludes e em outros pontos avança para depressões.

Ao avançar para os taludes os mesmos serão realizados em bancadas ficando expostos a chuvas e podendo ocorrer deslizamentos. Já as depressões para receberem as contenções primeiramente precisa preparar a área com terraplenagem, também correndo o risco de erosão e pela proximidade dos rios carreamento é mais rápido.

Desta forma após o dia de trabalho, deverá ser realizado drenos provisórios com decantações para evitar carreamento aos cursos de água e o recobrimento com grama ou hidrossemeadura entrar logo após termino da execução final da obra, recobrando trecho a trecho que vai terminando.

Evitar trabalhar em dias chuvosos.

13.3. Tratamento de esgoto sanitário

Para a minimização de risco de contaminação do solo e do aquífero livre pela disposição dos esgotos sanitários por infiltração no solo, será implantado nos canteiros de obras com sanitários moveis (fossa-filtro ou banheiro químico).

13.4. Resíduos sólidos

A Resolução CONAMA n° 307 de 2002 estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, considerando que a disposição de resíduos da construção civil em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental e que os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos.

Esta Resolução estabelece também que os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos, com o objetivo de evitar que os mesmos sejam carreados através do escoamento superficial.

Na fase de implantação da obra, haverá geração de resíduos sólidos provenientes da implantação das vias, da rede coletora de drenagem e das demais infraestruturas.

O material excedente oriundo de terraplenagem, como barro pedras e orgânico deverão ser levados para as áreas de bota fora, se o PRAD estipular o material restante de galhadas, destoca, serrapilheira e material horizonte "A" para melhorar a estrutura das áreas a serem recuperadas.

O material excedente da pavimentação e obras de arte, deverão ser levados para aterros licenciados para este fim.

13.5. Alteração da paisagem

Os trabalhos de remoção de vegetação e principalmente os que se lhe seguem, como terraplenagem, drenagem, pavimentação, exercerão profunda modificação na paisagem natural. Assim, não é só o relevo que será modificado, mas os sistemas naturais de drenagem superficiais e mesmo o posicionamento do lençol freático, o estado dos solos, sua capacidade de absorver água de chuva e calor do sol, na área diretamente afetada.

Essas modificações no relevo e na cobertura vegetal levarão a adequação florística que se refletirão tanto na fisionomia vegetacional, como na potencialidade de superação e criação de novos habitats. Nesse sentido, as alterações na paisagem refletir-se-ão sobre a população humana em termos de qualidade de vida.

Este impacto é adverso, inevitável, não atenuável, de ocorrência certa, de caráter permanente, e de abrangência local. Sua magnitude e importância podem ser consideradas médias na fase de construção e pequenas na fase de operação, visto que na operação os jardins cobertos por grama e a arborização dos passeios, serão de extrema importância para atenuar o referido impacto.

13.6. Possibilidades de geração de material particulado e gases

O registro destes impactos se dará nas fases de pré-implantação e operação das obras, abrangendo no momento da retirada da vegetação, matéria orgânica e terraplenagem.

Nas fases de pré-implantação e construção, as principais fontes de ruídos serão os equipamentos utilizados durante as obras, com especial destaque para a execução do corte de vegetação, retirada da vegetação e da matéria orgânica do solo e de terraplenagem.

A emissão de ruídos representará impacto temporário sobre os indivíduos da fauna local que pela própria mobilidade, se afastarão do incomodo durante a duração das operações mais ruidosas.

Quanto à emissão de poeiras, causada principalmente durante as operações de terraplenagem, que não será muito significativa, pois será adotado o sistema de terraplenagem com compensação dentro do próprio imóvel. Espera-se que sua magnitude seja pequena, nos trechos onde há elevado teor de umidade nos solos, e ainda pela previsão e relativa facilidade de controle desta emissão. Na fase de operação será ausente.

13.7. Supressão da vegetação

Este impacto encontra-se principalmente associado à etapa de construção da obra, em particular, a ação chamada de "desmatamento e limpeza", embora possa ocorrer em outras fases.

Este impacto que é adverso em todas as fases da obra é também inevitável e permanente para a questão do desmatamento ao longo da via.

Neste empreendimento haverá supressão de vegetação nativa, onde que para atenuar o impacto local, será recuperado em outras áreas na mesma região e feito a Arborização das Vias com espécies floríferas nativas, assim assegurando o conforto ambiental por parte dos usuários em relação a áreas com cobertura florestal no entorno do empreendimento.

É inevitável o corte de indivíduos de palmiteiro (*Euterpe edulis* Mart.), pois o mesmo encontra-se na área do empreendimento, mesmo que em pequena quantidade, sendo que em forma de compensação pelo corte, será introduzida na proporção de cada indivíduo suprimido, serão doados 10 indivíduos.

E em relação à compensação ambiental pela supressão de vegetação, a área de compensação por supressão em estágio médio se dará em um imóvel localizado em outra área, de mesma formação e qualidade ambiental.

13.8. Intensificação do tráfego na área

A estrutura viária deverá ser avaliada e adequada à nova condição de tráfego, incluindo questões relativas à segurança, tais como sinalização e equipamentos de controle do trânsito.

Na fase de implantação, será afetado pelo tráfego de caminhões para transporte de materiais de construção. Este transtorno adverso, embora de ocorrência certa, será temporário e terá abrangência local, situando-se somente no acesso ao referido imóvel. Por outro lado, na fase de operação, será sentido o aumento no fluxo de automóveis e motocicletas, visto pelo grande número de usuários irão passar pelas vias.

13.9. Deficiência de área verde e APP's

As áreas de APPs serão enriquecidas com o a espécie *Euterpe edulis* para enriquecimento da flora. Ao longo das vias objeto há presença dois cursos d'água córregos principais Ribeirão Ilse e Ribeirão Warnow grande, e vários pequenos cursos de águas inominados, além do Rio Itajaí Açu, assim havendo a necessidade de recuperar e enriquecer da vegetação nas áreas de preservação permanente - APP.

Em vários pontos será necessária intervenção das APPs, para o alargamento da via em alguns pontos haverá supressão de vegetação, obra de terraplenagem e posterior obra de contenção;

Para mitigar esse impacto será apresentado PRAD, onde envolverá as APPs afetas e as demais que fazem parte da obra.

13.10. Perturbação da fauna

Este impacto ocorrerá com o início da implantação da obra, e se intensificará com a supressão da vegetação e obras de terraplenagem, acompanhando até a operação do empreendimento. De causa direta e ocorrência possível, é um impacto não passível de compensação, mas sim de medidas mitigadoras.

Uma medida que pode ser tomada é o adensamento das áreas verdes com espécies frutíferas nativas do Bioma Mata Atlântica para que rapidamente estas áreas se recuperem e forneçam abrigo e alimento a fauna.

13.11. Influência sobre a economia local

A geração de empregos e da respectiva massa salarial, auferida pelos trabalhadores e suas famílias, residentes no condomínio, vão contribuir para que vários setores econômicos locais, especialmente as atividades de comércio (alimentação, vestuário, calçados, móveis e utensílios do lar e farmácias), bem como setores de serviços (higiene pessoal, lazer), sejam diretamente beneficiados.

Do mesmo modo, o fornecimento de insumos básicos e serviços necessários para o andamento do projeto, tais como máquinas, equipamentos, combustíveis, cimento, brita, argamassas, ferro e aço, entre outros, serão setores beneficiados pelo aumento da demanda durante a fase de construção.

Este impacto que é de ocorrência certa, podendo ser potencial em seus aspectos positivos e atenuável em seu aspecto negativo, na fase de construção pode ser considerado como temporário e de abrangência local na maioria de seus aspectos. Na fase de operação, o mesmo é permanente e torna-se positivo em todos os seus aspectos.

13.12. Interferência na infraestrutura existente

Entende-se por estrutura física, além do sistema viário, destinado à circulação de pessoas e veículos (vias públicas com passeio separado da área de tráfego de veículos, com sinalizações adequadas), os equipamentos e edificações destinados ao escoamento de águas pluviais e servidas e seu tratamento final; as instalações físicas voltadas para o lazer e o bem estar, como parques, praças e jardins, além, naturalmente de sanitários públicos e instalações associadas à segurança sanitária da população.

Entende-se como sendo infraestrutura social, os equipamentos e edificações destinadas a servir de local para oferta de serviços sociais à população, como escolas, hospitais, postos de saúde, instituições de assistência social, os quais foram devidamente identificados e localizados no diagnóstico. Dessa forma, esses equipamentos e edificações, não podem ser confundidos com os serviços que neles são prestados à população ou a uma clientela específica, uma vez que aos primeiros associam-se critérios de adequação funcional e acessibilidade, enquanto aos serviços aplicam-se os critérios de qualidade no desempenho funcional e profissional. Esses equipamentos estão localizados de forma a atender uma determinada área, quando não todo o município ou mesmo uma região, como é o caso, das universidades e dos grandes hospitais. Esse atendimento depende do nível de acessibilidade dos usuários a esses equipamentos e edificações.

13.13. Impermeabilização do solo

Este impacto será direto nas áreas da pavimentação das vias e obras de arte, no restante não haverá impermeabilização onde possivelmente haverá áreas de cobertura por grama e arborização, tornando estas áreas passíveis de infiltração.

13.14. Produção de Nível de Ruídos, Calor e Vibração

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA Nº 001/1990, descreve as diretrizes, padrões e critérios para a emissão de ruídos, em decorrência de qualquer atividade industrial, comercial, social ou recreativa, inclusive as de propaganda política, no interesse da saúde e do sossego público.

Esta resolução do CONAMA estabelece que as medições dos níveis de ruído devam ser efetuadas de acordo com a norma ABNT NBR 10151:2000– Acústica – Avaliação do Ruído

em Áreas Habitadas, visando o conforto da comunidade, enquanto que a norma ABNT NBR 10152:1987 fixa níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos.

Sobre ruídos urbanos e fixa níveis e horários em que será permitida sua emissão segundo as normas da ABNT e do CONAMA supracitadas. Dentre os tipos de áreas apresentados pela norma NBR 10151:2000 e conseqüentemente pela Lei Complementar 655/07, a área do empreendimento é classificada como Área Predominantemente Comercial. Os níveis de critério de avaliação (NCA) desta área são de 70 dB (A) para o período diurno e 60 dB (A) para o noturno.

As produções de nível de ruído, calor e vibração serão oriundas do maquinário na fase de implantação da obra.

As produções de calor serão insignificantes e as de ruído e vibração iniciarão na fase de ajuste topográfico do terreno, quando serão utilizados equipamentos como retroescavadeira, pá-carregadeira e caminhão basculante, perdurando desta forma durante toda a etapa de construção, quando trabalharão betoneiras, trados helicoidais, guindastes, caminhões, equipamentos de soldagem, entre outros, para a edificação das obras de arte.

É válido ressaltar que os níveis elevados de ruído possuem como característica o imediatismo, pois ocorrem durante o funcionamento descontínuo dos equipamentos geradores.

13.15. Jazidas e bota fora

Todo material a ser utilizado tem que vir de jazida licenciada, ou da própria obra, os excedentes vão para bota-foras que devem ser licenciados previamente.

Caso essas bota fora e jazidas forem exclusivos para a obra em questão as mesmas deverão ser encerradas conforme orientação do órgão licenciador orientar, sem causar impactos ambientais, estruturais e sociais.

14. MATRIZ DE IMPACTOS

	Impacto	Ação	Elemento Impactante	Impacto Potencial	Classificação				Medidas Mitigadoras	Observações
					Consequ.	Abrang.	Intensid.	Tempor.		
Arborização	Paisagismo	Recuperação de área degradada e arborização urbana	Recuperação da APP localizada a esquerda do imóvel	Degradação do bioma	N/P	I	2	Pe	Utilização de espécies nativas	A área em questão está alterada em sua flora, devido a utilização de lavoura.
	Arborização		APP, ruas e praças internas		N/P	D	2	Pe		Na área de interferência direta da obra, serão retiradas espécies nativas e exóticas, com as devidas compensações e introdução de espécies nativas em faixa de APP e na arborização urbana.
Fase de Implantação/Obras	Supressão da Vegetação	Limpeza da área com supressão de vegetação e retirada da área coberta por gramíneas	Vegetação natural em estágio inicial e médio de regeneração e isoladas	Degradação do bioma	N	I	2	T	Manutenção Apps, relocação de bromélias e orquídeas e resgate brando de fauna	novas áreas. Corresponde a manutenção da área mínima florestada.
	Material de Bota-fora	Aterro	Meio Ambiente	Poluição e Degradação	N	D	3	P	Obediência as normas da ABNT e legislação vigente	
	Resíduos da Construção	Aterro	Meio Ambiente	Poluição e Degradação	N	D	3	P	ABNT NBR 15112/04; 15114/04; Res. CONAMA 307/02.	
	Ruído/Poeira	Máquinas e equipamentos	Áreas vizinhas	Poluição e Degradação	N	D	2	T	Obediência as normas da ABNT e legislação vigente	
	Qualidade da Água	Contenção da erosão e contaminação por óleo e graxas	Recursos hídricos	Poluição e Degradação	N	I	3	P	Obediência as normas e legislação vigente	
	Sistema Viário	O obra na via sozinho não causa impacto negativo sobre o sistema viário, porem somando ao trafego local, há necessidade de sinalização adequada nas saídas das ruas Marechal Deodoro da Fonseca, Carlos Rudiger, Arnoldo Ebert, Arthur Zalig e Ilse pequena, além de intensificar a sinalização das pontes a serem contruidas sobre Ribeirão Warnow Grande e Ilse								
Micro-clima	Ventilação	Não há alteração da ventilação sobre a vizinhança direta.								
	Qualidade do Ar	Geração de poeira na fase de implantação	Áreas vizinhas	Poluição e Degradação	N	D	2	T	Manutenção através de caminhão tanque para reduzir a poeira na fase de terraplenagem. Mitigado na evolução da implantação do empreendimento devido pavimentação asfáltica das ruas.	
	Sombreamento	Não há alteração da ventilação sobre a vizinhança direta.								
Infra Estrutura	Esgoto Sanitário	Impacto local nos canteiros								Sistema de fossa e filtro. Banheiro Químicos
	Energia Elétrica	Ligação a rede sem impacto.								
	Iluminação Pública	Ligação a rede sem impacto.								
	Telefonia	Ligação a rede sem impacto.								
	Coleta de Lixo	Impacto local nos canteiros.								Separação de materiais e armazenamento em bombonas
	Abastecimento de Água	Ligação a rede sem impacto.								
	Drenagem	Melhoria de drenagem - Lançamento nos recursos hídricos existentes.								
Equipamentos Públicos e Comunitários (saúde e educação)	sem impacto									
Critérios de classificação dos impactos:										
1. Consequência: Indica se o impacto tem efeitos benéficos/positivos (P), adversos/negativos (N) ou adversos/negativos independente da implantação e melhoria de vias (N)										
2. Abrangência: Indica os impactos cujos efeitos se fazem sentir na área de influência direta do empreendimento (D) ou que podem afetar áreas geográficas mais abrangentes indiretos (I)										
3. Intensidade: Refere-se ao grau de impacto sobre o elemento estudado. Ela pode ser: alta (1), média (2) ou baixa (3), segundo a intensidade com que as características ambientais sejam modificadas.										
4. Tempo: Refere-se à duração do impacto: permanente (P), temporário (T) e cíclico (C), em determinadas ocasiões ou períodos o impacto é percebido e em outros momentos não.										

15. CONCLUSÃO

15.1. ANÁLISE TÉCNICA AMBIENTAL

A partir da caracterização da obra pretendida, do prognóstico e diagnóstico ambiental, suas mitigações e programas ambientais, podemos concluir que se trata de uma obra de utilidade pública essencial para aquela região, e também excessiva para um projeto viário mais macro da malha viária do estado.

Trata-se de uma via existente, precária em suas considerações de estrutura, e está em grande parte em área de preservação permanente, fato este que gera mais cuidado em sua execução.

Fator importante é que, a ainda poucos pontos com conflitos de urbanização, dando a liberdade aos projetistas conciliarem, melhoria da via, meio ambiente e segurança para os futuros usuários.

Portanto, considerando que os impactos de natureza negativa são plenamente compensados pelas medidas mitigadoras decorrentes da implantação do empreendimento, conclui-se pela viabilidade técnica/ambiental do projeto.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA



CREA/SC 042571-0

www.greideengenharia.com.br

(47) 3333-4886

Eng^a. Ivete M^a Maurisenz Andreazza
CREA/SC 049344-1

Eng^o Robson Tomasoni
CREA-SC 059209-5