

**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 3C  
PROGRAMAS AMBIENTAIS**

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. PROGRAMAS AMBIENTAIS**

4.1. Considerações

4.2. Programa de Gestão Ambiental

4.3. Objetivos

4.4. Metodologia

4.4.1. Procedimento de supervisão ambiental

4.5. Procedimentos convencionais nas obras viárias

4.5.1. Aspectos Ambientais das Obras

4.5.2. Limpeza e Preparação do terreno (Terraplanagem)

4.5.3. Execução das vias internas de circulação no terreno das obras

4.5.4. Instalação do canteiro de obras

4.5.5. Áreas de empréstimos e bota-fora

4.5.6. Supressão de vegetação

4.5.7. Canteiro de obras e alojamentos

4.5.8. Movimentação de solo

4.5.9. Limpeza e recomposição das áreas degradadas e dos passivos ambientais

4.5.10. Segurança, saúde e proteção ambiental

4.6. Responsável pela execução

4.7. Cronograma

4.8. Inter-relação com outros programas

## **5. PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DA QUALIDADE DAS ÁGUAS**

5.1. Objetivos

5.2. Metodologia

5.3. Responsável pela execução

5.4. Cronograma

5.5. Inter-relação com outros programas

## **6. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DA QUALIDADE DO AR**

6.1. Objetivos

6.2. Metodologia

- 6.3. Responsável pela execução
- 6.4. Cronograma
- 6.5. Inter-relação com outros programas

## **7. PLANO DE CONTROLE DE RUÍDOS**

- 7.1. Objetivos
- 7.2. Metodologia
- 7.3. Responsável pela execução
- 7.4. Cronograma
- 7.5. Inter-relação com outros programas

## **8. PLANO DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS**

- 8.1. Objetivos
- 8.2. Metodologia
- 8.3. Responsável pela execução
- 8.4. Cronograma
- 8.5. Inter-relação com outros programas

## **9. PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA FLORA**

- 9.1. Objetivos
- 9.2. Metodologia
- 9.3. Responsável pela execução

## **10. PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA FAUNA**

- 10.1. Objetivos
- 10.2. Metodologia
- 10.3. Manejo indireto da fauna
- 10.4. Manejo direto da fauna
- 10.5. Monitoramento da fase de operação do conjunto de obras
- 10.6. Responsável pela execução
- 10.7. Cronograma
- 10.8. Inter-relação com outros programas

## **11. PROGRAMA DE CONTROLE DE TRÂNSITO**

- 11.1. Justificativa
- 11.2. Objetivos
- 11.3. Metodologia
  - 11.3.1. Programação das obras
  - 11.3.2. Sinalização adequada
  - 11.3.3. Segurança na circulação de veículos e pedestres
- 11.4. Responsável pela execução
- 11.5. Cronograma

11.6. Inter-relação com outros programas

## **12. PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

12.1. Objetivos

12.2. Metodologia

12.3. Responsável pela execução

12.4. Cronograma

12.5. Inter-relação com outros programas

## 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><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE ASCURRA</b></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, proporcionando 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 trafegantes 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.

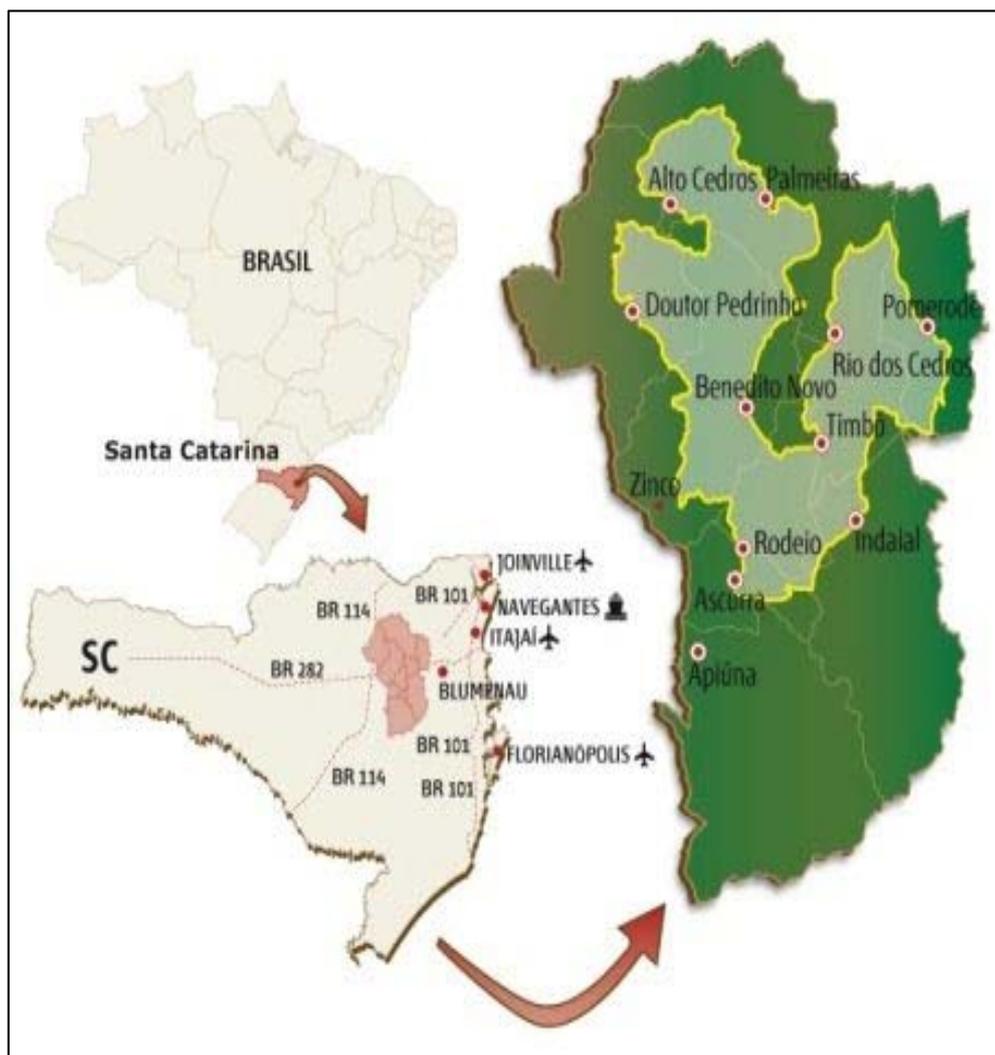


Figura 01 – Mapa de Localização

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. PROGRAMAS AMBIENTAIS**

### **4.1. Considerações**

O Plano Básico Ambiental - PBA desenvolvido com base no Estudo de impacto simplificado e no Projeto Executivo de Engenharia, buscando o atendimento às exigências a serem definidas no processo de licenciamento ambiental, contempla as medidas a serem seguidas quando da execução das obras e são ações que dizem respeito à proteção ambiental, estabelecendo medidas preventivas e/ou corretivas, com proposição de soluções, medidas de segurança, sobretudo durante as obras, e medidas mitigadoras, relativas aos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do conjunto de obras.

A execução dos Programas ambientais propostos se fará mediante a implantação das ações de controle ambiental propostas, a fim de evitar, atenuar ou compensar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos. Constarão destes programas, as justificativas, os objetivos, a abrangência do programa, as ações e atividades a serem desenvolvidas, a eficiência esperada, o cronograma de execução e o responsável pela implantação.

Os seguintes Programas Ambientais serão objeto de detalhamento neste PBA:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Plano Controle Ambiental da Qualidade das Águas;
- Programa Controle Ambiental da Qualidade do Ar;
- Plano de Controle de Ruídos;
- Programa de Controle de Processos Erosivos;
- Programa de Proteção da Fauna e Flora;
- Programa de Controle de Trânsito;
- Plano de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental.

### **4.2. Programa de Gestão Ambiental**

Conforme as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente - MMA, Gestão dos Recursos Naturais (2000), a Gestão Ambiental é um conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações, determinada a proteger os meios físico e biótico, em prol do desenvolvimento socioeconômico.

O Programa de Gestão Ambiental - PGA deve estabelecer normas e procedimentos orientados a monitorar, com periodicidade, as ações inerentes às atividades de conjunto de obras que possam resultar em impactos ambientais. Tais procedimentos, além de verificarem a extensão dos impactos previstos, possibilitam a identificação de incompatibilidades ambientais, proporcionando a avaliação das medidas adotadas. Ao mesmo tempo, geram subsídios que podem orientar e justificar novas adequações às medidas mitigadoras e compensatórias, inicialmente propostas pelos programas ambientais e estipuladas por meio de licenciamento ambiental.

Assim o Programa de Gestão Ambiental contempla as diretrizes básicas a serem empregadas durante a execução das obras e a atuação de equipes de supervisão ambiental, tendo como objetivo geral dotar o conjunto de obras de mecanismos eficientes que garantam a execução de todas as ações planejadas para controlar, monitorar, mitigar e compensar os

impactos gerados, de forma a manter um elevado padrão de qualidade ambiental na implantação e no funcionamento do conjunto de obras.

Desta forma, o presente Programa basear-se-á sob duas vertentes: a primeira delas está vinculada diretamente às obras e consiste em um conjunto de ações destinadas, basicamente, a evitar ou a mitigar as consequências dos impactos provocados pelas obras de implantação da ligação viária dos Municípios de Indaial (Rua Marechal Deodoro da Fonseca) e Ascurra (Rua Indaial), na busca de soluções aos processos de degradação ambiental ocorrentes. As ações referentes a esta vertente estão indicadas neste relatório como procedimentos convencionais da construção. A segunda vertente tem caráter mais gerencial, no sentido de acompanhar a execução de programas ambientais, bem como realizar as atividades de assessoria técnica ao empreendedor e articulação institucional junto ao órgão licenciador e demais intervenientes. As ações correspondentes a esta vertente estão indicadas neste relatório como procedimentos de supervisão ambiental.

Assim, a Gestão Ambiental da área atuará na supervisão ambiental dos Programas Ambientais a serem adotados pela Gerencia das Obras e na supervisão de todas as fases das obras, de forma a apontar as causas e danos ambientais possíveis e, propor e implementar as medidas para seu controle/mitigação/minimização.

Os Programas que devem ser abrangidos pelas atividades de supervisão ambiental são:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Controle Ambiental da Qualidade das Águas;
- Programa de Controle Ambiental da Qualidade do Ar;
- Programa de Controle de Ruídos;
- Programa de Controle de Processos Erosivos;
- Programa de Proteção da Fauna e Flora;
- Programa de Controle de Trânsito;
- Plano de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;

#### **4.3. Objetivos**

São objetivos deste Programa:

- Acompanhamento da obra e de todos os programas ambientais;
- Assegurar a implementação das medidas ambientais previstas;
- Sistematizar informações sobre as questões ambientais a serem enviadas ao órgão licenciador;
- Implantar e operar o canteiro de obras de forma ambientalmente correta;
- Assegurar que a mão-de-obra utilizada não contribua para a degradação do meio;
- Assegurar o menor nível de interferência das atividades dos canteiros e dos trabalhadores com o cotidiano da comunidade local;
- Evitar, minimizar, controlar ou mitigar impactos significativos durante o período de implantação do conjunto de obras;
- Assegurar o cumprimento continuado da legislação ambiental aplicável;

- Acompanhar os processos de licenciamento ambiental e o cumprimento das respectivas condicionantes;
- Diminuir as interferências com a comunidade local.

#### **4.4. Metodologia**

As atividades a serem executadas no Programa de Gestão Ambiental serão desenvolvidas pela equipe da construtora e deverão seguir os procedimentos a seguir:

##### **4.4.1. Procedimento de supervisão ambiental**

Visando o atendimento aos objetivos supracitados, devem ser adotadas as seguintes medidas durante a implantação do conjunto de obras:

- Gerenciamento de todos os programas e equipes responsáveis pela execução dos referidos programas sob o auspício do empreendedor, que, dentre outras atividades, receberá, analisará e tomará as providências cabíveis sempre que necessário sobre todas as informações da Supervisão Ambiental, as quais estarão condensadas no Relatório de Supervisão Ambiental e em outros documentos. Quanto aos demais programas, que forem de responsabilidade do empreendedor ou indiretamente das empresas contratadas, a Gestora Ambiental deverá realizar, da mesma forma, o monitoramento e acompanhamento ambiental, de maneira a identificar possíveis e necessários ajustes, a observar os cronogramas e outras necessidades e de forma a manter todos os envolvidos informados e integrados ao Programa;
- Acompanhar a implantação de todos os programas ambientais previstos. Discutir e decidir sobre possíveis alterações ou complementações do Programa, se for identificada a necessidade de alterações ou complementações a novas situações que se apresentarem durante a execução das obras, a equipe de Gestão Ambiental, com base nas informações da Supervisão Ambiental, fará as análises devidas, submetendo, se for o caso, à apreciação do órgão licenciador e demais envolvidos no Programa;
- Emissão de relatórios sistemáticos para o empreendedor e para o órgão fiscalizador sobre as atividades programadas e desenvolvidas, em rotina de acompanhamento.
- Acompanhamento e controle das licenças ambientais do conjunto de obras (prazos, acompanhamento e elaboração de relatórios referentes ao cumprimento das condicionantes ambientais estabelecidas, relatório para renovação de licenças ambientais) e informes sobre as licenças ambientais de responsabilidade das construtoras e fornecedores.
- Assessoramento técnico-ambiental do empreendedor, relacionado ao conjunto de obras, envolvendo órgãos e instituições (CIMVI, IMA, IBAMA, ICMBio, PREFEITURA MUNICIPAL, IPHAN), comunidade (ONGs), fornecedores, construtoras, consultoras, participantes dos processos de licenciamento, construção, supervisão de obras e outras demandas.

#### **4.5. Procedimentos convencionais nas obras viárias**

O conjunto de obras principais e de apoio para a construção civil, como instalação de canteiro de obras, jazidas e caixas de empréstimo, limpeza e preparação do terreno, podem provocar, entre outros, os impactos listados a seguir:

- Erosão,
- Assoreamento,
- Supressão de Vegetação,
- Produção de resíduos e efluentes
- Produção de poeira e ruídos.

Esses impactos normalmente causam assoreamento dos cursos d'água, alterações na fauna e flora e incômodos às comunidades locais, contribuindo significativamente para a degradação e poluição do solo, água e ar.

Nesse sentido, considera-se que, no desenvolvimento das obras, é responsabilidade da Construtora minimizar ou mitigar os danos ambientais durante todas as atividades de construção, de forma a preservar, tanto quanto possível, as condições naturais da paisagem.

A intervenção deverá ser restrita às áreas necessárias e autorizadas, sendo posteriormente, restabelecidas aproximando-se das suas condições originais. A recomposição das áreas ocorrerá através de processos de reconfirmação dos terrenos, revegetação, obras de drenagem e de estabilização de encostas, etc.

Deverão ser implementados, também, procedimentos ambientais para minimizar derramamentos de combustíveis e lubrificantes, para o tratamento de efluentes gerados nos canteiros (esgotos) e áreas de concretagem (águas utilizadas no beneficiamento de agregados e produção de concreto), e para o tratamento das poeiras geradas durante os processos de obra.

Dessa forma, apresentam-se, a seguir, os principais aspectos ambientais considerados relevantes para os diversos componentes do conjunto de obras e as ações que deverão ser consideradas durante a implantação das obras.

#### 4.5.1. Aspectos Ambientais das Obras

Os principais impactos ambientais diretos ocorrerão durante a fase de implantação do conjunto de obras e estarão diretamente associados às seguintes etapas da obra:

- Implantação e uso do canteiro de obras e alojamento;
- Transporte de pessoal, equipamentos e materiais;

Apresenta-se a seguir as principais atividades integrantes da obra, para as quais devem ser adotados procedimentos específicos em relação às questões ambientais.

Resumo das ações/causas/medidas a considerar e áreas

ÁREA	CAUSAS E DANOS AMBIENTAIS POSSÍVEIS	MEDIDAS A CONSIDERAR
CANTEIRO DE OBRAS E ALOJAMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosão dos taludes de escavação (produção de sedimentos)</li> <li>• Disposição de resíduos sólidos (poluição)</li> <li>• Disposição de resíduos perigosos (poluição)</li> <li>• Efluentes sanitários (poluição)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenagem superficial, proteção vegetal</li> <li>• Coleta seletiva, disposição em aterros sanitários, reciclagem</li> <li>• Reciclagem, disposição em aterros sanitários especiais</li> <li>• Tratamento em tanques sépticos/filtros anaeróbicos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efluentes industriais não perigosos (produção de sedimentos)</li> <li>• Efluentes líquidos perigosos (poluição)</li> <li>• Depósito de combustíveis e lubrificantes (poluição)</li> <li>• Produção de ruídos (poluição)</li> <li>• Produção de poeira (poluição)</li> <li>• Produção de gases (poluição)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decantação</li> <li>• Sistema de separação água/óleo, reciclagem</li> <li>• Sistema de prevenção contra vazamentos</li> <li>• Uso de EPIs</li> <li>• Aspersão de água</li> <li>• Sistema de manutenção, filtros</li> </ul>
TRANSPORTE PESSOAL, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congestionamento das vias existentes (interferência no cotidiano)</li> <li>• Acidentes (interferência no cotidiano)</li> <li>• Produção de poeira (poluição)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria e sinalização dos acessos alternativos a serem utilizados na fase de obra</li> <li>• Reforço da sinalização e treinamento pessoal</li> <li>• Aspersão de água</li> </ul>
UTILIZAÇÃO DE VIAS DE ACESSO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidade de taludes (produção de sedimentos)</li> <li>• Produção de poeira (poluição)</li> <li>• Produção de gases (poluição)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenagem superficial, proteção vegetal</li> <li>• Aspersão de água</li> <li>• Sistema de manutenção, filtros</li> </ul>
PREPARAÇÃO E LIMPEZA DO TERRENO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de poeira (poluição)</li> <li>• Produção de gases (poluição)</li> <li>• Produção de ruídos (poluição)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspersão de água</li> <li>• Sistema de manutenção, filtros</li> <li>• Uso de EPIs</li> </ul>
ÁREAS DE EMPRÉSTIMO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escavação (produção de sedimentos)</li> <li>• Produção de poeira (poluição)</li> <li>• Produção de gases (poluição)</li> <li>• Recomposição (poluição e produção de sedimentos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de controle de erosão e produção de sedimentos (Geotêxteis, telas-filtro, cercas de silte)</li> <li>• Aspersão de água</li> <li>• Sistema de manutenção, filtros</li> <li>• Drenagem superficial, revegetação (conforme Programa de Recuperação de Áreas Degradadas)</li> </ul>
BOTA-FORAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomposição (poluição e produção de sedimentos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformação da morfologia do terreno, drenagem superficial, proteção vegetal</li> </ul>

#### 4.5.2. Limpeza e Preparação do terreno (Terraplanagem)

- Quando da limpeza e preparação do terreno, alguns aspectos deverão se considerados a fim de que se minimizem as possibilidades de degradação ambiental decorrentes desta atividade.

#### 4.5.3. Execução das vias internas de circulação no terreno das obras

- O serviço deve ser planejado anteriormente para que se evitem impactos desnecessários ao meio ambiente;
- Minimizar a supressão de vegetação que deverá contar com a autorização do órgão ambiental competente;
- Os caminhos de serviço devem ser devidamente sinalizados para que se evitem acidentes;
- As áreas de intervenção devem ser protegidas enquanto se encontrarem em utilização e deverão ser recuperadas em tempo hábil, a fim de preservar o terreno contra erosão, através do plantio de vegetação adaptada à região.

#### 4.5.4. Instalação do canteiro de obras

- O canteiro de obra será previamente licenciado pela CIMVI;
- Deverá ser evitada a terraplenagem nas áreas de almoxarifado, para depósito de material ao tempo, mantendo-se a vegetação rasteira, retirando-se os arbustos existentes e evitando-se ao máximo cortar as árvores existentes. A estocagem do material deverá ser feita sobre calços metálicos ou de madeira, de modo a evitar o contato direto do material com o solo;
- Os serviços de terraplenagem deverão ser reduzidos ao máximo possível.

#### 4.5.5. Áreas de empréstimos e bota-fora

- Todas as áreas deverão contar com licenciamento ambiental próprio ou anuência expressa da IMA;
- A supressão de vegetação só poderá ser iniciada mediante autorização expressa do órgão ambiental competente;
- Os serviços de terraplanagem nessas áreas serão planejados com o objetivo de evitar processos erosivos ao longo de sua utilização;
- Todo o material escavado e não utilizado, proveniente principalmente da camada superficial rica em matéria orgânica, terá que ser espalhado nas áreas a serem recuperadas;
- É terminantemente proibido utilizar Áreas de Preservação Permanente (APP), como jazidas de empréstimos e bota-fora.

#### 4.5.6. Supressão de vegetação

- Qualquer supressão de vegetação nativa somente poderá ser iniciada mediante expressa autorização do órgão ambiental competente;
- Deverão ser claramente delineados e sinalizados os limites da obra, certificando-se que não irá ocorrer nenhuma remoção além desse limite;
- O Empreendedor é responsável pelas autorizações de supressão de vegetação de todas as áreas que estejam na área de obras, incluindo caminhos de serviço não previstos no projeto, jazidas, bota-foras, canteiros e demais áreas de apoio;
- Todos os motosserras utilizados nos serviços terão que possuir licença específica, a qual ficará junto com o equipamento. Sendo também atendidas as recomendações constantes na NR 12, da ABNT;

- O uso de herbicidas é terminantemente proibido para o desmatamento ou controle da rebrota da vegetação;
- As árvores localizadas fora dos limites da área de obras não deverão ser, em hipótese alguma, cortadas com o objetivo de obter madeira, evitando-se, ao máximo, a poda dos galhos projetados nas áreas de trabalho;
- Em qualquer atividade de desmatamento ou limpeza, não é permitido o uso de queimada.

Para a disposição das árvores e dos arbustos, deverão ser utilizadas as formas apresentadas a seguir:

a) Empilhamento

- Os arbustos deverão ser empilhados organizadamente no limite da área de trabalho, servindo como filtros ou barreiras de sedimentos;
- O empilhamento dos arbustos não deverá ser contínuo, pois impedirá o acesso da fauna local, sendo necessária a criação de intervalos entre as pilhas, para facilitar tal acesso.

b) Lasqueamento

- Os cortes e arbustos deverão ser dispostos ou transformados em lascas que poderão ser deixadas na área de trabalho, de uma maneira que não iniba o crescimento da vegetação.

c) Enterramento

- Os tocos de árvores removidos da área de trabalho não poderão ser enterrados.

d) Queima

- A queima é terminantemente proibida.

#### 4.5.7. Canteiro de obras e alojamentos

As principais medidas a serem adotadas, no momento de instalação e operação do canteiro de obras e alojamentos, são:

- Os canteiros não poderão ser instalados em Áreas de Preservação Permanente (APP);
- Os canteiros devem ser licenciados pela CIMVI e/ou IMA;
- Sua localização não poderá interferir com as atividades cotidianas da comunidade local;
- Deve-se dar prioridade à contratação de mão-de-obra local, reduzindo-se assim o contingente de trabalhadores de fora da região e maximizando-se os benefícios socioeconômicos da região;
- Os procedimentos de mobilização e desmobilização da obra deverão ser bem informados à comunidade. Da mesma forma, deverão ser informados os diversos ramos de atividades locais, como comércio, recursos médicos e outros;
- O local de armazenamento de alimentos deverá ser mantido permanentemente
- Limpo e refrigerado, no caso de alimentos perecíveis;

- A instalação dos refeitórios deverá ser executada de forma a permitir total higiene, prevendo o uso de telas, boa ventilação e número adequado de sanitários e demais equipamentos;
- O sistema de armazenamento de água para o consumo humano deverá ser objeto de constante inspeção visando garantir a potabilidade;
- As águas servidas e despejos sanitários deverão atender aos requisitos das Normas NBR 7229/93 (Projeto, construção e operação de tanques sépticos) e 13969/97 (Tanques sépticos) e outras correlatas;
- A drenagem dos canteiros deverá prever estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos;
- O sistema de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário ou de óleos e graxas devem ser atendidos por sistemas próprios, não podendo ser interligados;
- O lixo produzido nos canteiros deve ter coleta em frequência diária;
- Deve ser realizada separação do lixo orgânico e inorgânico, tendo, do mesmo modo, coleta diária;
- No caso de geração de produtos perigosos, seu armazenamento e manipulação deverão ser efetuados de forma segura, evitando riscos ao meio ambiente;
- O armazenamento de combustíveis será realizado em reservatórios apropriados e isolados da rede de drenagem e com barreiras de contenção. O mecanismo de armazenamento não pode utilizar drenos, ao menos que esse mecanismo escoe para outra área de contenção onde todo o material possa ser recolhido;
- A lei do silêncio deverá ser respeitada, principalmente em áreas próximas às comunidades locais;
- As equipes deverão receber orientação e acompanhamento adequado em relação aos diversos riscos aos quais estão sujeitas, como proliferação de doenças;
- As águas servidas e despejos sanitários deverão ser descartados em fossas sépticas com sumidouro.
- Na etapa de desmobilização do canteiro de obras, o acampamento e as estruturas devem ser removidos. Para tanto, deverão ser adotadas as seguintes providências:
  - Remoção total de todas as edificações, incluindo pisos e superfícies em concreto;
  - Remover cercas, muros e outros delimitantes de áreas;
  - Desmontar fiação, encanamento, madeiras, alvenarias, coberturas, louças e ferragens;
  - Verificar junto à comunidade interesse pelo material descartado;
  - As fossas sépticas serão lacradas ou preenchidas em camadas, evitando o transbordamento;
  - Não pode haver permanência de quaisquer vestígios de construção: alicerces, pisos, bases, tubulações enterradas, etc.;
  - No final da remoção de todas as estruturas, deverá ser realizada a recuperação ambiental da área utilizada para canteiro de obras.

#### 4.5.8. Movimentação de solo

Na realização das atividades de movimentação do solo deverão ser adotadas medidas de controle de processos erosivos, cabendo, para este caso, dispositivos provisórios e/ou dispositivos permanentes, como:

##### a) Dispositivos Provisórios

- Barreira de siltagem: durante as obras de terraplenagem tem o objetivo de inibir o carreamento de sedimentos para a drenagem natural e outros locais indesejáveis, tais como as áreas de preservação permanente (APP) dos cursos d'água, a formação florestal a ser mantida e as propriedades lindeiras. Essa barreira é executada através da fixação de mantas de geotêxteis em estacas de madeira cravadas no solo, cuja implantação é feita antes de se iniciar a execução do aterro.
- Bacias de sedimentação: têm a mesma função da barreira de siltagem, quando aplicadas junto ao pé-do-aterro. Constitui-se em uma pequena e temporária estrutura de contenção formada por escavação ou dique, que intercepta e retém sedimentos carreados pelas águas superficiais, evitando o assoreamento de cursos d'água, banhados, entre outros.

##### b) Dispositivos Permanentes

- Bueiros, sarjetas, meios-fios, descidas d'água, valetas, dissipadores de energia.
- Revestimento vegetal, particularmente a cobertura vegetal de taludes e superfícies trabalhadas através da hidrossemeadura, executado sobre o solo devidamente reconformado, oferece a proteção e controle de caráter extensivo contra os processos erosivos, favorecendo o encaminhamento das águas até os locais de captação dos dispositivos de drenagem definidos no Projeto de Engenharia.
- A implantação de geometria dos taludes compatíveis com as características geotécnicas dos materiais e com a topografia do entorno, também é um dispositivo permanente que favorece o controle de processos erosivos, pois um talude com declividade acentuada pode pôr em risco a estrutura do terreno do conjunto de obras, cujos colapsos podem avançar a níveis de erosões profundas.

#### 4.5.9. Limpeza e recomposição das áreas degradadas e dos passivos ambientais

A recomposição dos passivos ambientais e das áreas degradadas decorrentes das obras, como os desvios, caminhos de serviço e demais área de intervenção dentro do perímetro do terreno; deverá incluir a revegetação das áreas e a adoção de medidas de controle da erosão e do carreamento de sedimentos.

##### a) Medidas permanentes de restauração

As medidas permanentes de restauração têm o objetivo de controlar a erosão e a sedimentação, através da estabilização da camada superior para proteção do solo e do uso de dispositivos de drenagem que conduzam ou conttenham o escoamento e o sedimento carreado. Neste sentido, as medidas de restauração envolvem:

- O nivelamento final das áreas o mais brevemente possível, não ultrapassando o tempo de 30 dias;

- Remoção dos resíduos da construção, para que o solo esteja em condições para o plantio e recuperação das áreas;
- Revegetação das áreas degradadas pelas obras, através de processo de hidro-semeadura e plantio de mudas de espécies nativas;
- Monitoramento do processo de recuperação das áreas, a fim de que o surgimento de processos erosivos, problemas de drenagem ou morte de mudas plantadas sejam minimizados.
- Monitoramento de erosão a jusante da área de rebaixamento de leito e a jusante do túnel.

#### 4.5.10. Segurança, saúde e proteção ambiental

As obras para implantação do conjunto envolverão algumas particularidades que exigirão a adoção de procedimentos diferenciados, como a relação da obra com a comunidade local.

Além disto, a implantação da referida obra, assim como qualquer obra de engenharia, exigirá a adoção de medidas de segurança e o cumprimento de rotinas de saúde ocupacional requeridas pela legislação do trabalho.

##### a) Proximidade da comunidade local

A realização das obras poderá resultar em incômodos e desconforto para a população do entorno e usuários das vias próximas as obras, em especial a RUA MARECHAL DEODORO DA FONSECA, ARNOLDO EBERT e ARTHUR ZALING demandando alguns cuidados especiais, como:

- A movimentação de máquinas, a terraplanagem e a disposição de materiais diversos relacionados às obras deverá ser executado de forma a permitir a continuidade do fluxo do trânsito e a movimentação de pessoas ao longo das vias de acesso;
- Para segurança da comunidade local, deve-se realizar o isolamento da área de trabalho com cercas plásticas ou fitas zebreadas e placas indicativas da área de obras;
- Deverão ser utilizadas placas de advertência e sinalizadores de redução de velocidade no local das obras;

##### b) Saúde e Segurança

As medidas aqui apresentadas preveem a elaboração e execução, pela Construtora, de um “Plano de Atuação em Segurança e Medicina do Trabalho”, onde esteja definida a política de atuação da empresa quanto aos procedimentos de saúde e segurança nas obras.

Esse Plano deverá ser estruturado com base no “Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), atendendo à NR-4, tendo como atribuições principais:

- Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), segundo a NR-7, executando as avaliações clínicas e exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, de mudança de função, demissionais e exames complementares diversos, mantendo o registro dos funcionários;
- Elaborar e implementar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais segundo a NR-9, verificando as hipóteses de acidentes na referida obra;

- Elaborar e implementar o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), segundo a NR-18, executando ações de educação e treinamentos para todos os empregados, em diversos temas, nos quais os riscos de acidentes ou acontecimentos nas obras sejam previsíveis, tais como saúde, higiene e primeiros socorros; prevenção de doenças infecciosas e parasitárias; combate ao alcoolismo, tabagismo e drogas; acidentes com animais peçonhentos; riscos de natureza física, química e biológica.

Ainda, deverá ser feita a estruturação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), segundo a NR-5, com os funcionários da Construtora, a qual se reunirá periodicamente e deverá elaborar o Mapa de Riscos Ambientais do conjunto de obras e definir os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), segundo a NR-6, a serem utilizados pelos diferentes setores das obras.

Deve ser elaborado, também, um Plano de Contingência para Emergência Médicas e Primeiros Socorros, incluindo a implementação de convênios com os serviços hospitalares do Município, garantindo o pronto atendimento de casos emergenciais.

Este Plano deverá conter, no mínimo:

- As hipóteses de acidentes e doenças previstas, pelo tipo de obra (Classificação Nacional de Atividades Econômicas e pelas condições sanitárias da região em que se insere);
- O dimensionamento e qualidade das instalações para Segurança do Trabalho e Atendimento de Saúde;
- O dimensionamento e qualificação dos recursos humanos de Segurança do Trabalho e Saúde;
- Os procedimentos para controle de emergências;
- Os procedimentos e recursos para assistência e remoção dos empregados;
- Os procedimentos para controle de saúde dos empregados;
- Os recursos médico-hospitalares da região com os quais serão atendidos os casos de remoção;
- Os treinamentos em primeiros socorros e outros temas de interesse para a prevenção de doenças;
- A estruturação e implementação dos serviços e programas exigidos pela Legislação Trabalhista (SESMT; PCMSO; PPRA; PCMAT e CIPA);
- A sistemática de notificação e controle estatístico de acidentes;
- A sistemática de arquivamento dos prontuários dos empregados;
- A tipologia de EPIs a ser utilizada para cada tipo de serviço, segundo o Mapa de Riscos Ambientais;
- As condições sanitárias de conforto e segurança das instalações do Canteiro de Obras, no que diz respeito a refeitórios, sanitários, abastecimento de água potável, destinação e tratamento de efluentes e resíduos sólidos.

c) Gerenciamento e disposição de resíduos sólidos.

O gerenciamento e disposição adequada de resíduos sólidos constitui-se em um conjunto de recomendações e procedimentos que visam, de um lado, reduzir a um mínimo a

geração de resíduos e, de outro lado, traçar as diretrizes para o manejo e disposição daqueles resíduos e materiais perigosos ou tóxicos, de forma a minimizar seus impactos ambientais. Tais procedimentos e diretrizes deverão estar incorporados às atividades desenvolvidas diariamente pela Construtora, desde o início das obras.

A adoção destes procedimentos visa assegurar que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada durante as obras e que esses resíduos sejam adequadamente coletados, estocados e dispostos de forma a não resultar em emissões de gases, líquidos ou sólidos que representem impactos significativos sobre o meio ambiente.

Nas obras, está prevista a geração de três tipos de resíduos: sólidos, sanitários e perigosos.

Os efluentes sanitários serão tratados inicialmente através de banheiros químicos e sistema de fossa e filtro anaeróbio e posteriormente na sua operação através de Estação de Tratamento de Efluente (ETE); os resíduos sólidos deverão ser dispostos em aterro sanitário, sendo que o mais próximo é da Momento Engenharia Ambiental Ltda, e os resíduos perigosos se destinarão a reciclagem ou disposição em aterros industriais.

Para o adequado gerenciamento dos resíduos gerados durante as obras, as seguintes ações deverão ser tomadas:

- Previsão dos principais resíduos a serem gerados, com estimativas iniciais de suas quantidades;
- Levantamento, anteriormente às obras, dos aterros e locais adequados para a disposição dos resíduos previstos;
- Elaboração de um plano de redução da geração, reciclagem e manejo/disposição de resíduos;
- Estabelecimento de acordo/convênios, anteriormente às obras, com os governos locais para a utilização de equipamentos e instalações de tratamento/disposição de resíduos;
- Manejo dos resíduos gerados durante as obras conforme as especificações do Plano;
- Inclusão dos aspectos de manejo de resíduos no programa de treinamento ambiental dos trabalhadores;
- Fiscalização contínua sobre as atividades geradoras de resíduos durante a construção.
- Para o caso de resíduos perigosos, deverão ser adotados os seguintes procedimentos mínimos:
  - Os canteiros de obras deverão dispor de áreas específicas para o armazenamento e posterior descarte dos resíduos;
  - As áreas de descarte dos resíduos deverão ser cobertas, protegidas da chuva e possuir piso impermeável para evitar o contato dos resíduos com o solo;
  - As baias de separação de cada tipo de resíduo deverão estar identificadas e isoladas fisicamente;
  - Os resíduos não podem, em nenhuma hipótese, ser queimados ou enterrados;
  - A Construtora deverá identificar, junto ao poder público municipal e estadual, o local adequado para a disposição final deste tipo de resíduo;
  - Os resíduos não poderão, em condição alguma, ser reaproveitados.

- Quanto aos resíduos da construção civil gerados nos canteiros e frentes de obras, devem ser tomadas as seguintes providências:
- Este tipo de resíduo deve ser separado por tipo e categoria, em baias ou local específico, devidamente identificado;
- Deve, sempre que possível, ser reaproveitado e reutilizado;
- Não deve ser enterrado, assim como, não deve ser encaminhado a aterro municipal/estadual.
- Por fim, quanto aos resíduos não perigosos gerados nos canteiros de obras e frentes de obras, decorrentes de cozinha, refeitório e escritório; as ações de manejo e gerenciamento adequado referem-se à:
- Deve-se dar preferência, sempre que possível, à reciclagem deste tipo de resíduo;
- O lixo gerado nas frentes de obra como quentinhas, talheres e copos plásticos devem ser recolhidos e ensacados;
- Os resíduos desta natureza, quando não puderem ser reaproveitados, devem ser recolhidos e destinados a aterro existente.

#### **4.6. Responsável pela execução**

O responsável pela implementação do Programa de Gestão Ambiental é o empreendedor. Sua execução deve ser auxiliada por empresa independente, estritamente da área ambiental, com profissionais especializados em meio ambiente, sob a coordenação do empreendedor.

#### **4.7. Cronograma**

O programa deverá iniciar 30 dias antes do início das obras e perdurar até o término de operação do conjunto de obras.

#### **4.8. Inter-relação com outros programas**

O Programa de Gestão Ambiental é o mais abrangente e, desta forma, está ligado a todos os demais, na medida em que atua como suporte e fazendo o monitoramento de todos outros programas constantes no PBA. No entanto, vale salientar que este Programa deve possuir relação direta com o Programa de Comunicação Social e de Educação Ambiental.

## **5. PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DA QUALIDADE DAS ÁGUAS**

A qualidade da água de um corpo hídrico é, normalmente, definida a partir de variáveis que representam suas características físicas, químicas e biológicas. Essas variáveis são indicadores da qualidade da água e são consideradas impurezas quando suas concentrações alcançam valores superiores aos estabelecidos pela legislação ambiental pertinente.

Considerando que a possibilidade dessas alterações na qualidade das águas pode ser decorrente do processo construtivo, o controle ambiental de qualidade das águas estará voltado para análises periódicas das águas superficiais.

Para execução deste Programa deve-se fazer análise anteriormente ao início da obra para estipular os parâmetros e o conhecimento da qualidade atual (anterior ao início das obras) das águas do corpo hídrico a ser afetado (Rio Itajaí Açu e os outros cursos de água envolvidos nas obras de arte).

### **5.1. Objetivos**

Este programa tem como objetivo o monitoramento dos principais corpos hídricos da região envolvidos com as obras (em especial a sub-bacia do Rio Itajaí Açu, formado pelos afluentes do Rio Itajaí Açu e Demais cursos diretamente envolvidos) antes e durante as fases de implantação do conjunto de obras, conforme Resolução CONAMA no 20/86, a fim de determinar a evolução da situação dos corpos d'água ao longo da construção e operação do conjunto de obras.

### **5.2. Metodologia**

O monitoramento do corpo d'água já definido no Estudo Ambiental Simplificado (EAS), apresentará frequência mensal durante o período de construção do conjunto de obras, e com frequência trimestral durante a fase de operação do conjunto de obras. As análises abrangerão parâmetros físico-químicos e bacteriológicos, os quais incluem:

- Temperatura da água;
- Temperatura do Ambiente;
- pH;
- Sólidos totais;
- Turbidez;
- Oxigênio dissolvido;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO);
- Demanda Química de Oxigênio (DQO);
- Cloretos;
- Fósforo Total;
- Nitrogênio Total.

As amostras serão colhidas e analisadas conforme os procedimentos descritos no Standard Methods for water and wastewater 21ª edição, e em seguida levadas ao laboratório. Apenas a temperatura e o pH serão determinados no momento da coleta.

Se durante o monitoramento for constatada a necessidade de se dispor de mais pontos de monitoramento, pode-se fazê-lo sem prejuízo às recomendações do referido Plano.

### **5.3. Responsável pela execução**

O responsável pela implementação deste programa é o empreendedor, sendo que as ações para evitar ou minimizar a poluição, contaminação, assoreamento ou outro tipo de impacto ambiental, devem fazer parte das responsabilidades contratuais a serem assumidas pela construtora. O monitoramento do mesmo deverá ser executado por técnicos especialistas e habilitados no setor, através de empresa especialmente contratada para esta finalidade.

### **5.4. Cronograma**

Deverão ser realizadas campanhas mensais durante a etapa de construção das obras e, trimestral na fase de operação.

### **5.5. Inter-relação com outros programas**

Este Programa está relacionado ao Programa de Gestão Ambiental e ao Programa de Educação Ambiental. A inter-relação com o Programa de Gestão Ambiental deve-se ao controle de despejo ou carreamento de sólidos e resíduos para os corpos hídricos e à correlação existente entre a qualidade de água e saúde pública.

## 6. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DA QUALIDADE DO AR

Conforme previsto na análise dos impactos ambientais, estima-se um aumento nos níveis de emissão de poeiras (material particulado) e gases no período da construção do conjunto de obras, desde a mobilização de equipamentos até a conclusão das obras.

Dessa forma, torna-se necessário o planejamento e a implementação de medidas de controle que reduzam a emissão dos poluentes atmosféricos, bem como a implantação de um monitoramento permanente, que permita acompanhar a eficiência das medidas adotadas.

O Programa de Controle Ambiental da Qualidade do Ar deve, portanto, contemplar medidas que contribuirão para minimizar os impactos ambientais estimados e, principalmente, os efeitos na saúde da mão-de-obra e dos moradores próximos, pela exposição a níveis elevados de poluentes atmosféricos.

### 6.1. Objetivos

São objetivos do Programa de Controle Ambiental da Qualidade do Ar:

- Monitorar a emissão de gases de combustíveis fósseis nos locais de maior concentração de máquinas, durante as obras;
- Exigir regulagem dos veículos e máquinas para que a emissão não ultrapasse os limites estabelecidos pelo PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores);
- Avaliar o incremento de emissões após o início da operação do conjunto de obras, comparativamente ao período que antecede às obras;
- Reduzir a emissão de poluentes atmosféricos, de modo a reduzir o impacto nas comunidades lindeiras, nos usuários das vias próximas e nos trabalhadores das obras.

### 6.2. Metodologia

Os Padrões de Qualidade do Ar a ser analisados atenderão a Resolução Conama nº 03, de 28 de julho de 1990. Desta forma, serão analisados os seguintes parâmetros: Partículas Totais em Suspensão, Dióxido de Enxofre e Dióxido de Nitrogênio.

Os métodos de amostragem e análise de poluentes também deverão seguir o preconizado pela Resolução Conama 03/90, conforme quadro abaixo. A frequência das amostragens seguirá o cronograma de medições bimestrais na fase de implantação do conjunto de obras e medições trimestrais, durante a operação do conjunto de obras. Sugere-se, para que se obtenha um padrão para a avaliação da qualidade do ar, uma amostragem anterior ao período de obras.

PARÂMETRO	MÉTODO
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	Método de Amostrador de Grandes Volumes ou Método Equivalente
Dióxido de Enxofre	Método de Pararonasilina ou Método Equivalente
Dióxido de Nitrogênio	Método de Quimiluminescência ou Método Equivalente

Serão estabelecidos dois pontos de amostra da qualidade do ar, os quais serão alocados em etapa posterior à definição do local do canteiro de obra, da usina de concreto e dos locais de maior circulação de veículos.

Além do monitoramento, algumas medidas de controle para as frentes de serviço diversas da obra devem ser adotadas:

- Lavagens periódicas dos equipamentos e veículos, minimizando a quantidade de sedimentos transportados para a região em obras e nas áreas adjacentes;
- Na etapa de obras, todas as caçambas de caminhões de transporte de solo e brita deverão ser protegidas com lona, a fim de que se evite a emissão de poeira em suspensão ou queda de material sobre as vias de circulação interna, evitando acidentes;
- Executar manutenção periódica dos veículos e equipamentos para que se minimize a emissão de gases poluentes.

### **6.3. Responsável pela Execução**

O responsável pela implementação deste programa é o empreendedor, cujas ações deverão fazer parte das responsabilidades contratuais a serem assumidas pelas construtoras, sendo que o monitoramento do mesmo deverá ser executado por técnicos especialistas e habilitados no setor, através de empresa especialmente contratada para esta finalidade.

### **6.4. Cronograma**

Deverão ser realizadas campanhas trimestrais durante as etapas de construção e operação do conjunto de obras.

### **6.5. Inter-relação com outros Programas**

Este Programa está relacionado ao Programa de Gestão Ambiental e ao Programa de Educação Ambiental.

## **7. PLANO DE CONTROLE DE RUÍDOS**

Conforme previsto na análise dos impactos ambientais, estima-se um aumento nos níveis de emissão de ruídos, no período de construção, desde a mobilização de equipamentos até a conclusão das obras.

As principais fontes de ruído decorrentes da implantação do conjunto de obras dizem respeito, basicamente, à movimentação das máquinas no transporte dos operários e dos materiais e às operações ruidosas provenientes da obra.

A ocorrência de elevados níveis de ruídos e vibrações pode causar danos à saúde humana como a surdez e interferir na qualidade de vida das comunidades próximas.

Dessa forma, torna-se necessário o planejamento e a implementação de medidas de controle que reduzam a emissão dos poluentes sonoros, bem como a implantação de um monitoramento permanente que permita acompanhar a eficiência das medidas adotadas.

### **7.1. Objetivos**

O objetivo deste plano é o monitoramento periódico dos níveis sonoros ocorridos pelas atividades de implantação e operação do conjunto de obras, visando o atendimento da legislação ambiental, de maneira que esses se mantenham nos níveis estabelecidos, evitando o desconforto e problemas de saúde à comunidade circunvizinha, bem como dos trabalhadores do conjunto de obras.

### **7.2. Metodologia**

Durante a fase de construção do conjunto de obras serão realizados ensaios para a avaliação dos níveis de ruídos, tanto no canteiro de obras, como na comunidade próxima. Para correta execução deste Programa adotar-se-á as seguintes medidas:

- Priorizar a escolha de veículos e máquinas que apresentam baixo nível de ruído;
- Executar manutenção periódica dos veículos e equipamentos para que se minimize a emissão de ruídos;
- Executar operações ruidosas somente no período diurno;
- Nos locais próximos à comunidade devem ser obedecidas a Portaria 92, de 19 de junho de 1980 do IBAMA e na Norma Brasileira – NB 95 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como devem ser consideradas a legislação estadual e municipal;
- Monitorar a eficiência das medidas propostas, através da avaliação dos níveis de pressão sonora, conforme os procedimentos da NBR 10151/2000.
- A avaliação dos níveis de pressão sonora será realizada com frequência bimestral durante a construção do conjunto de obras e trimestral durante a operação do conjunto de obras.
- Para tanto, as medições deverão ser executadas com medidor de nível sonoro de acordo com as especificações da Norma IEC 60651 (Sound Level Meters), utilizando o equipamento ajustado na escala de compensação “A” e resposta de leitura rápida (fast), com indicativo de localização e horário da avaliação para cada registro;
- A altura do microfone deve estar de 1,20 metros a 1,50 metros do solo, a uma distância mínima de 3,50 metros de qualquer superfície refletora, observando-se a velocidade e direção do vento.

### **7.3. Responsável pela Execução**

O responsável pela implementação deste programa é o empreendedor, cujas ações deverão fazer parte das responsabilidades contratuais a serem assumidas pelas construtoras, sendo que o monitoramento do mesmo deverá ser executado por técnicos especialistas e habilitados no setor, podendo ser realizado através de empresa especialmente contratada para esta finalidade.

### **7.4. Cronograma**

Deverão ser realizadas campanhas bimestrais durante as etapas de construção e operação do conjunto de obras.

### **7.5. Inter-relação com outros Programas**

Este Programa está relacionado ao Programa de Gestão Ambiental e ao Programa de Educação Ambiental.

## **8. PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS**

O Programa de Controle de Processos Erosivos enfoca as condições ambientais do terreno exposto, que sofrerá alterações no relevo e no sistema natural de drenagem.

As ações de retirada da vegetação e movimentação de solos e rochas resultam em alterações no meio físico, principalmente em locais sensíveis, assim como em estabilização de encostas e maciços.

Consta no referido Programa medidas que visam promover a recomposição das áreas degradadas, bem como aquelas que procuram evitar a instalação de processos erosivos, contribuindo para a redução da perda de solos e do assoreamento da rede de drenagem natural existente na região.

Na fase de projeto do conjunto de obras os processos erosivos serão originados fora do perímetro da área diretamente afetada (ADA), pois ocorrerão em razão da exploração de jazidas de materiais.

Já na fase de implantação do conjunto de obras, são fatores geradores de impacto ambiental: a implantação e operação do canteiro de obras; a preparação e limpeza do terreno; a movimentação de materiais, equipamentos e veículos de carga; a realização de obras civis e construção dos pátios e edificações e a desmobilização do canteiro de obras.

Nesta fase, a movimentação e exposição do solo durante a realização das obras aumentará a suscetibilidade aos processos erosivos e à movimentação de solo. Estes processos poderão levar ao carreamento e suspensão de solo e sedimentos e a sua deposição nos recursos hídricos próximos, podendo contribuir para o aumento da turbidez e assoreamento das águas destes cursos.

Na etapa de operação do das obras, o fator que tem potencial gerador de impacto diz respeito ao tráfego de veículos de carga relacionados às atividades portuárias. Este fator é capaz de gerar processos erosivos e/ou estabilizações no solo, uma vez que a movimentação de veículos de carga contribui para maior movimentação de solo.

### **8.1. Objetivos**

São objetivos do Programa de Controle de Processos Erosivos:

- Promover a recomposição de áreas, porventura, desestabilizadas e com processos erosivos desencadeados;
- Evitar a instalação de processos erosivos, de forma a reduzir a perda de solos e o assoreamento na rede de drenagem natural;
- Evitar acidentes dentro do pátio das obras, bem como no seu entorno.

### **8.2. Metodologia**

Conforme identificado no Estudo Ambiental Simplificado (EAS), a erosão trata-se de um impacto negativo, direto, temporário, imediato, local e reversível, podendo ser minimizado coma adoção de medidas mitigadoras, tais como:

- O conjunto de obras deverá ser implantado em etapas progressivas, de forma a diminuir a exposição de solo ao processo erosivo;

- Deve-se avaliar, na fase anterior ao período das obras, a susceptibilidade do solo à erosão nos locais onde ocorrerá intervenção;
- Deverá ocorrer a supressão de vegetação apenas nos locais necessários, à medida que for ser movimentado o solo protegido pela mesma, evitando grandes áreas sem cobertura vegetal. A supressão também deve estar condicionada ao cronograma de obra, sendo executada somente, no máximo, uma semana antes dos trabalhos de movimentação de solo no trecho de cobertura vegetal a ser removida;
- Executar assim que terminada a movimentação e/ou compactação de solo, principalmente quando efetuados cortes e aterros, a implantação de canaletas de drenagens e de hidrossemeadura, cujo objetivo é o de evitar a instalação de processos erosivos e de estabilizações;
- Minimização dos movimentos de terra em estações ou épocas de chuva, evitando a deposição de sólidos em áreas inadequadas;
- Implantar dispositivos de proteção ambiental que evitem o assoreamento, como sacos de solo, mantas de siltagem, muros de gravidade, entre outros;
- Promover a manutenção e limpeza, sempre que necessário, dos cursos d'água e drenagens naturais;
- Caso algum processo erosivo se instale, realizar a conformação topográfica do terreno mediante o preenchimento de valos de erosão para que ocorra a estabilização do terreno;
- Deverá ser realizado um acompanhamento da evolução de todas as áreas de recuperação, monitorando-se o desenvolvimento das mudas, ocorrência de processos erosivos e controle das drenagens, para que sejam adaptados aos procedimentos anteriormente utilizados e retornem, o máximo possível, à sua conformação natural.

### **8.3. Responsável pela Execução**

O responsável pela implementação deste programa é o construtor, cujas ações deverão fazer parte das responsabilidades contratuais a serem assumidas pelas construtoras, sendo que o mesmo deverá ser monitorado por técnicos especialistas e habilitados no setor, através de empresa especialmente contratada para esta finalidade.

### **8.4. Cronograma**

O Programa de Controle de Processos Erosivos coincidirá com o cronograma de execução do conjunto de obras, o qual deve ser iniciado e executado em todas as suas etapas.

O avanço das obras deverá coincidir, em todas as etapas, com o avanço dos serviços de proteção contra erosão, de maneira que a conclusão das obras corresponda, igualmente, à conclusão dos serviços de proteção contra erosão.

### **8.5. Inter-relação com outros Programas**

Este Programa deve estar relacionado ao Programa de Gestão Ambiental, Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social.

## **9. PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA FLORA**

O Programa de Proteção da Flora incorpora aspectos da conservação e revegetação das áreas degradadas e o monitoramento da vegetação, englobando as áreas limítrofes e o acompanhamento da supressão de vegetação, a fim de garantir que somente os indivíduos necessários serão suprimidos.

Na definição da metodologia serão utilizadas espécies indicadoras de qualidade do habitat para avaliar os impactos do conjunto de obras e a recuperação ambiental da área. Também deverão ser consideradas as espécies endêmicas ou com distribuição restrita dentro do interflúvio onde se localiza cada ponto crítico a ser monitorado.

### **9.1. Objetivos**

São objetivos do Programa de Proteção da Flora:

- Acompanhar a evolução das áreas diretamente afetadas pelo conjunto de obras, observando a evolução dos processos de sucessão vegetal que ocorrem após as mudanças ecológicas no ambiente;
- Subsidiar tecnicamente iniciativas de recuperação de áreas degradadas e implementação de faixas de vegetação a comporem cortina verde que desempenhará papel de barreira acústica;
- Subsidiar tecnicamente iniciativas de recuperação de áreas degradadas no terreno do conjunto de obras, incentivando o uso de espécies nativas;
- Acompanhar a supressão de vegetação para que seja cortado o mínimo necessário e transportadas/translocadas as espécies potenciais para áreas contíguas, visando minimizar a perda de espécies.
- Monitorar a evolução da vegetação nas margens do Rio Itajaí Açu e nas Ilhas Pluviais.

### **9.2. Metodologia**

A Metodologia do Programa de Proteção da Flora basear-se-á no acompanhamento sistemático de todas as etapas da obra, de modo a garantir que as áreas de intervenção sejam adequadamente recuperadas no final da implantação do conjunto de obras.

A realização do Programa fundamentar-se-á, ainda, no acompanhamento da supressão de vegetação, a qual será realizada através da supervisão direta de todas as atividades envolvidas na obra. Desta forma, busca-se orientar para que sejam suprimidos os exemplares exclusivos das áreas que receberão as estruturas do conjunto de obras, e preservar, ao máximo, os indivíduos das áreas transitórias (intermediárias).

Sendo assim, as seguintes ações deverão ser implementadas, no sentido de orientar a supressão da vegetação e no sentido de monitorar a etapa posterior à supressão:

- Seleção de espécies a serem utilizadas para a revegetação da faixa de mata ciliar, pertencente à área de preservação permanente do Curso d'água inominado confrontante do terreno, e recuperação das áreas degradadas;
- Acompanhamento da aquisição de mudas e posterior transporte e plantio, averiguando as condições de pega das mudas e identificação da necessidade de reposição das mesmas;

- Dar destinação adequada à vegetação nativa suprimida, de acordo com a legislação (Portaria MMA nº 253 de 2006 e Instrução Normativa IBAMA nº 112 de 2006), não atendo fogo ou qualquer outro destino que possa causar prejuízo ao meio ambiente;
- Na limpeza e preparação do terreno para a implantação das obras, a remoção da vegetação de qualquer porte, o destocamento de raízes e a raspagem da camada vegetal (limpeza), em virtude dos riscos envolvidos, deve ser vedado o uso de defensivos agrícolas (herbicidas, desfolhantes ou outros) em qualquer uma das tarefas de preparação do terreno;
- As áreas desmatadas, e/ou raspadas, e/ou limpas da vegetação, realizadas de modo a deixar o solo exposto, deverão ser rapidamente recobertas com nova vegetação ou protegidas para minimizar a erosão, mesmo durante o período de execução das obras;
- Deverá ser observada a direção da queda, evitando a pista, as árvores adjacentes devido ao risco de tombamento em cadeia e com direção não controlada e os remanescentes de vegetação nativa;
- As árvores cortadas deverão ser transportadas para locais nas proximidades da área de intervenção, podendo ser dentro do terreno, onde possam ser realizadas as operações de desgalhamento, traçamento e preparo da madeira para arraste e empilhamento, que facilitarão a separação dos recursos madeireiros em toras e lenha e posteriormente o transporte;
- Deverá ser realizado o desgalhamento, bem como a retirada dos galhos remanescentes ao corte da árvore, o traçamento e a redução do fuste em toras menores, quando necessário, visando facilitar a comercialização e o transporte. As maneiras mais comuns de desgalhamento são: manual com machado e motosserra;
- Nas áreas desmatadas, tanto a serapilheira, os restos de vegetação removida não aproveitada para lenha (ramos menores e folhas), como o horizonte superficial do solo, chamada camada orgânica ou vegetal, (horizonte A), deverão ser guardados (enleirados ou em pilhas e depósitos) para posterior utilização nas áreas a serem recuperadas;
- Para o transporte de espécies florestais deverá ser providenciado junto ao Sistema DOF/IBAMA ([www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)) o Cadastro Técnico Federal - CFT na categoria Uso de Recursos Naturais e no detalhe Exploração Econômica da Madeira ou Lenha ou Subprodutos Florestais para a emissão do (s) respectivo (s) Documento de Origem Florestal, de conformidade com a Instrução Normativa IBAMA - IN nº. 112/06.

Além das medidas no momento da supressão, este PBA prevê, ainda, a realização de campanhas de monitoramento, cujas atividades devem ser desenvolvidas pelas Gestora Ambiental, como:

- Sistematização das autorizações de supressão de vegetação existentes, a fim de realizar o acompanhamento das condições específicas;
- Acompanhamento da abertura da área de obra, da limpeza das áreas e da supressão de vegetação, de modo que tais atividades fiquem restritas às áreas estritamente necessárias à implantação do conjunto de obras;
- Registro das não conformidades ambientais durante a fase de limpeza do terreno e da supressão de vegetação;

- Orientação da equipe encarregada das frentes de obra no sentido de corrigir procedimentos que, por ventura, estejam causando desconformidades;
- Acompanhamento da reconformação da área, com o espalhamento do material estocado na superfície das áreas de intervenção;
- Acompanhamento das atividades de revegetação por hidro-semeadura e demais métodos de cobertura vegetal, incluindo a plantação de mudas de árvores.

Cabe destacar, ainda, que a supressão de vegetação necessária à execução do conjunto de obras só poderá ser iniciada com a obtenção da autorização junto ao órgão ambiental, a qual é de responsabilidade do empreendedor no que diz respeito ao conjunto de obras, e de responsabilidade da construtora no que diz respeito às áreas de apoio, canteiro de obras e jazidas.

A execução da supressão de vegetação, além das recomendações deste PBA e do Estudo Ambiental, deve observar as condicionantes estabelecidas nas autorizações correspondentes, cujo atendimento é de responsabilidade da construtora e deve ser acompanhado pelo empreendedor através da Gestora Ambiental.

O planejamento e a quantificação dos serviços de supressão da vegetação levaram em consideração os levantamentos efetuados por ocasião do EAS, com o resultado da caracterização da vegetação da área diretamente afetada pela obra, resultando na quantificação da vegetação a ser suprimida nesta área.

Tendo em vista a supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração, conforme a Lei 11.428/06, deverá ser destinada à compensação uma área equivalente à extensão da área desmatada.

Além da compensação, propõe-se ainda, a recuperação das áreas de preservação permanente, através do plantio de espécies nativas, especialmente nas margens mais impactadas do Rio Itajaí Açú.

### **9.3. Responsável pela Execução**

O responsável pela implementação deste Programa é o empreendedor, sendo que as atividades de supressão, resgate, transplante, coleta de sementes, e as demais, estritamente técnicas que se fizerem necessárias, deverão ser executadas e/ou acompanhadas por empresa ou técnico especializado na área.

## **10. PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA FAUNA**

O programa de Proteção da Fauna preocupa-se em minimizar as interferências geradas com a implantação do conjunto de obras sobre a fauna existente no entorno e em áreas limítrofes do mesmo.

A mitigação dos impactos gerados pela construção do conjunto de obras é realizada pela implantação de estruturas que facilitem, de forma segura, a supressão da vegetação e o afugentamento da fauna da área de supressão de vegetação, estando a necessidade de utilização e o sucesso destes mecanismos diretamente relacionados com o tipo de fauna afetada pelas obras.

### **10.1. Objetivos**

O Programa de Proteção da Fauna visa minimizar os efeitos negativos do conjunto de obras como um todo sobre a fauna, norteando e implementando as medidas mitigadoras propostas, otimizando os impactos positivos e fornecendo diretrizes para o afugentamento da fauna da região afetada.

### **10.2. Metodologia**

O manejo da fauna local, que integrará o Programa de Proteção da Fauna, contemplará as seguintes ações:

- Manejo indireto da fauna;
- Manejo direto da fauna antes e durante a supressão de vegetação;
- Monitoramento da fase na fase de operação do conjunto de obras.

### **10.3. Manejo indireto da fauna**

O manejo indireto da fauna tem a função de minimizar as ações de resgate de espécies durante o desmatamento e execução de obras de arte, estimulando o deslocamento próprio dos animais para fora das áreas afetadas, e deve ocorrer em período anterior à supressão de vegetação e rebaixamento de leito.

Com este objetivo, propõe-se a implementação das seguintes ações:

- Reduzir os abrigos naturais e fontes alimentares nas áreas onde haverá supressão de vegetação;
- Realizar a perturbação intencional nas áreas diretamente afetadas;
- Identificar os principais impactos nas áreas florestadas.

### **10.4. Manejo direto da fauna**

O manejo direto da fauna visa, principalmente, o desenvolvimento de ações de resgate dos animais nas áreas diretamente afetadas. Este manejo da fauna deve ser realizado antes e durante a atividade de supressão de vegetação e o rebaixamento do leito.

O manejo direto anterior à supressão objetiva levantar e resgatar as espécies que poderão trazer maior problemática durante o desmatamento, como as espécies endêmicas e/ou raras e ameaçadas de extinção.

Durante o desmatamento, o manejo será mais abrangente, incluindo todas as classes de animais. Além disto, o manejo durante a supressão atenderá aos chamados da população do entorno quando do aparecimento de um animal silvestre. E ainda, a supressão deverá ser direcionada da borda das áreas florestadas em direção aos remanescentes florestais vizinhos que não serão desmatados, viabilizando em grande parte o afugentamento natural da fauna para áreas similares mais afastadas.

Todos os animais que, por ventura, forem resgatados serão imediatamente liberados em áreas contíguas, após terem sido taxonomicamente.

#### **10.5. Monitoramento da fase na fase de operação do conjunto de obras**

Para o monitoramento da fauna durante a fase de operação das Obras de Melhoria Fluvial podem ser usadas espécies bioindicadoras para a percepção das alterações da qualidade ambiental, assim dentre as espécies que poderão servir como bioindicadoras de qualidade ambiental, sabe-se que algumas possuem um potencial maior para isto, como os anfíbios, por exemplo, que são mais sensíveis que outros vertebrados às mudanças ambientais em função de suas características fisiológicas, ecológicas, comportamentais e de seu complexo ciclo de vida que ocorre (na maioria das espécies) tanto no ambiente aquático quanto no ambiente terrestre.

Devem ser priorizadas para tal, aquelas espécies que frequentam a área diretamente afetada pelo conjunto de obras. Cabe ressaltar que durante os procedimentos de monitoramento e ao longo da formação da série histórica irão ser definidas com melhor precisão as espécies mais adequadas para este objetivo.

#### **10.6. Responsável pela Execução**

O responsável pela implementação deste programa é o empreendedor, sendo que o monitoramento da Fauna e Flora deverá ser executado por empresa ou técnico especializado no assunto.

#### **10.7. Cronograma**

Este Programa deverá iniciar em fase anterior às obras e perdurar até a fase de operação do conjunto de obras.

#### **10.8. Inter-relação com outros Programas**

O Programa de Proteção da Fauna deve estar relacionado com os Programas de Gestão Ambiental, Programa de Educação Ambiental, Programa de Comunicação Social e Programa de Controle da Qualidade da água. A inter-relação com estes programas corresponde ao repasse de relatórios parciais e acompanhamento de atividades e cumprimento de cronograma conforme estabelecido no Programa de Gestão Ambiental, ao repasse de dados para a elaboração de atividades de educação ambiental voltadas à conservação da fauna e monitoramento da qualidade da água que está relacionada com a presença de espécies, em especial da ictiofauna.

## **11. PROGRAMA DE CONTROLE DO TRÂNSITO**

Durante a fase de implantação do conjunto de obras, estarão sendo realizadas as obras de construção de pontes e de acesso ao conjunto de obras, devidamente aprovados pelo CIMVI e Secretarias da PMI.

Esta implantação de via irá promover uma sobrecarga no sistema viário local, devido ao tráfego mais intenso decorrente do transporte de material, equipamentos e insumos para estas obras.

Já na fase de operação do conjunto de obras, esta trará benefícios para a mobilidade desta região e regiões adjacentes.

### **11.1. Justificativa**

A aplicação deste Programa se justifica em função de que a implantação do conjunto de obras poderá vir a causar interferências no sistema viário local. A movimentação de máquinas e equipamentos decorrentes da instalação da via, aliada ao tráfego local, irá requerer um planejamento do transporte de materiais e do tráfego local, visando a menor interferência possível.

Este Programa deverá estar relacionado aos programas de comunicação social e gestão ambiental das obras. O Programa de Comunicação Social deverá destacar a necessidade da população em ser informada sobre os possíveis desvios e condições de fluxo nas vias próximas ao conjunto de obras.

### **11.2. Objetivos**

Este Programa visa à segurança e ao bem-estar da população lindeira às áreas das obras e dos acessos, dos usuários dos acessos e das vias atingidas pela implantação das vias, e dos trabalhadores em geral, de maneira a minimizar os efeitos dos desconfortos provocados à população (pedestres) e usuários das vias afetadas.

### **11.3. Metodologia**

#### **11.3.1. Programação das obras**

Deverá ser definido um programa de obras, onde estejam incluídos os horários de interferência no tráfego, caso necessário; as opções de acesso ao conjunto de obras, as rotas alternativas e os trechos perigosos. Rotas alternativas e outras opções de acesso deverão ser estabelecidas e tratadas de forma a minimizar os efeitos sobre as principais vias impactadas pelo conjunto de obras são: Rua Indaial.

Da mesma maneira, deverá haver um planejamento quanto ao horário de transporte de pessoal, material e equipamentos, no sentido de se evitar os horários de pico e noturnos, de forma a não perturbar o sossego das comunidades próximas.

Além disto, deverão ser prestadas informações à comunidade a ser afetada pelo tráfego de veículos proveniente das obras e, posteriormente, da operação do conjunto de obras; e, se necessário, deverá ser efetivado contato e autorização da Prefeitura Municipal Acurra antes de qualquer modificação necessária no fluxo das vias, que objetiva aumentar a segurança do usuário.

### 11.3.2. Sinalização adequada

A realização das obras e o trânsito no local da LIGAÇÃO VIÁRIA DOS MUNICÍPIOS DE ASCURRA (RUA INDAIAL) deverão ser controlados por sinais de regulamentação, advertência e identificação, envolvendo as seguintes ações:

- Sinalizar as obras antes de seu início, no local da mesma e ao seu término, mantendo-os e conservando-os durante todo o período de implantação;
- Posicionar os sinais necessários de forma a não limitar as condições operacionais das vias de acesso ao conjunto de obras;
- Planejar de forma estratégica o posicionamento dos dispositivos, considerando a possível utilização de sinais de trânsito, dispositivos luminosos e de controle de trânsito (redutores de velocidade), sempre com autorização da Prefeitura Municipal e demais órgãos competentes.

### 11.3.3. Segurança na circulação de veículos e pedestres

Observar os segmentos, tanto nas vias próximas ao conjunto de obras, como no local do conjunto de obras; em que ocorrerá movimentação de pedestres, para instalação de equipamentos de segurança, tais como:

- Cerca provisória em tela plástica, servindo de delimitadora das áreas trabalhadas e as de circulação de pedestres;
- Placas indicadoras de local de obras e de acesso permitido somente a pessoas autorizadas.

## 11.4. Responsável pela execução

O empreendedor é o responsável pela execução deste Programa.

## 11.5. Cronograma

O Programa de Controle de Trânsito deverá ter início anteriormente à execução das obras e ter continuidade até o término da ligação viária dos municípios de Ascurra (Rua INDAIAL).

## 11.6. Inter-relação com outros Programas

Este Programa deve estar relacionado diretamente com o Programa de Gestão Ambiental e Programa de Comunicação Ambiental, de forma que a população seja informada das possíveis interferências no trânsito local advindo da instalação do conjunto de obras.

## **12. PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

O objetivo principal do Programa de Comunicação Social é a criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população afetada diretamente pelo conjunto de obras, de forma a motivar e possibilitar o conhecimento e participação (serviços) nas diferentes fases do conjunto de obras.

Por meio da aplicação desse Programa, busca-se a conscientização da população no que se refere à importância e uso do conjunto de obras, bem como à preservação do meio ambiente circundante. Devem, para isso, serem aplicados instrumentos que colaborem na divulgação de informações sobre os procedimentos a serem desenvolvidos durante a obra, as possíveis alterações na região e consequências ambientais, contribuindo para a diminuição de insegurança e expectativas por parte da comunidade local. A execução do Programa de Comunicação Social garantirá a divulgação das informações com a devida frequência e com o alcance necessário da população afetada.

Este Programa, portanto, deverá estabelecer canais de diálogo entre a população afetada direta ou indiretamente, os executores do conjunto de obras e os gestores e autoridades municipais e/ou estaduais, quando necessário.

O exercício da comunicação social junto à sociedade local contribui, sobretudo, para a inserção regional do conjunto de obras, além de se constituir em importante canal de entendimento, negociações e serviços, capazes de facilitar o entendimento entre as mais diversas “interfaces” originadas a partir da implantação e operação do conjunto de obras.

### **12.1. Objetivos**

O Programa de Comunicação Social objetiva manter todos os envolvidos no processo informados sobre as ações referentes às obras de implantação do conjunto de obras e suas possíveis interferências com a comunidade e com o meio ambiente.

Além deste, são ainda objetivos deste Programa:

- Informar sobre o projeto, seus objetivos e sua forma de execução;
- Interagir com a comunidade afetada, visando assegurar o bom relacionamento entre comunidade e empreendedor;
- Informar sobre a importância do conjunto de obras e esclarecer dúvidas;
- Divulgar as ações ambientais desenvolvidas pelos demais Programas Ambientais;
- Informar às comunidades, aos órgãos governamentais, às organizações não governamentais, aos sindicatos, às associações comerciais, às lideranças políticas e as fases de execução do conjunto de obras;
- Manter contato com os órgãos municipais, em especial a Prefeitura, de forma a assegurar que seja dada prioridade à mão-de-obra local, evitando a sobrecarga da demanda por serviços públicos e contribuindo, efetivamente, para a geração da renda local;
- Informar os usuários das vias próximas sobre o cronograma e planejamento da obra, informando sobre interferências, desvios e pontos críticos, aumentando a segurança no trecho.

## **12.2. Metodologia**

A metodologia do Programa de Comunicação Social basear-se-á no desenvolvimento das seguintes atividades:

- Criar, produzir e distribuir material informativo;
- Realizar reuniões informativas com lideranças formais e informais das comunidades afetadas, bem como levantar possíveis demandas relacionadas ao conjunto de obras. Divulgar quais são os critérios para cadastramento e contratação de mão-de-obra local, o local para inscrição e registro dos candidatos a emprego, priorizando, quando possível, a contratação de mão-de-obra local, a fim de que se evitem sobrecargas na demanda por serviços públicos e que haja contribuição efetiva para a renda local. A divulgação dos critérios para cadastramento e contratação da mão-de-obra deve ser discutida com as autoridades locais, especialmente a Prefeitura, para definição da maneira como será priorizada a mão-de-obra local;
- Divulgar informações sobre o andamento das atividades da obra, próximas fases previstas, interferências no cotidiano da população e dos Programas Ambientais;
- Elaborar material informativo específico como folders, folhetos e cartazes.
- As ações de comunicação social deverão ser realizadas de forma contínua e permanente, durante todo o período de obras. O material informativo a ser distribuído deverá indicar que o conjunto de obras é licenciado pela CIMVI, o número da Licença de Instalação e sua data de validade.

## **12.3. Responsável pela Execução**

Este programa deve ser implementado pelo empreendedor, que para tal deve contratar pessoal qualificado na área de comunicação ou empresa especializada no assunto.

## **12.4. Cronograma**

O Programa de Comunicação Social deve iniciar antes da execução das obras, tendo continuidade durante a sua implantação, perdurando até a operação do conjunto de obras.

## **12.5. Inter-relação com outros Programas**

Este programa deve estar diretamente relacionado ao Programa de Gestão Ambiental, para que o (s) profissional (is) responsável (is) pela comunicação mantenha-se frequentemente atualizado a respeito do andamento da obra. Ainda, deve estar relacionado ao Programa de Educação Ambiental, de modo que sejam divulgadas informações quanto às medidas necessárias para que o meio ambiente circundante sofra as menores interferências possíveis.

**RESPONSABILIDADE TÉCNICA**



CREA/SC 042571-0

[www.greideengenharia.com.br](http://www.greideengenharia.com.br)

(47) 3333-4886

**Eng<sup>a</sup>. Ivete M<sup>a</sup> Maurisenz Andreazza**  
CREA/SC 049344-1

**Eng<sup>o</sup> Robson Tomasoni**  
CREA-SC 059209-5