PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ

Plano Básico Ambiental – PBA das Obras dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis Itajaí/SC

ACQUAPLAN
TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL

MUNICÍPIO DE ITAJAÍ

Abril de 2024

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

SUMÁRIO

1. DADOS DO EMPREENDEDOR E EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO 1-10
1.1. Dados do Empreendedor 1-10
1.2. Dados da Empresa Responsável Pelo Estudo 1-10
1.3. Esquipe Técnica Responsável pela Elaboração do PBA 1-11
2. APRESENTAÇÃO 2-14
2.1. Considerações Específicas 2-15
3. PROGRAMAS AMBIENTAIS 3-18
3.1. Programa Ambiental da Construção – PAC..... 3-18
3.2. Plano de Gestão Ambiental – PGA 3-31
3.3. Programa de Mobilização, Gestão e Desmobilização do Canteiro de Obras .. 3-42
3.4. Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).....50
3.5. Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação..... 3-72
3.6. Subprograma de Resgate e Realocação da Flora..... 3-77
3.7. Subprograma de Afugentamento, Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Terrestre.....86
3.8. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre 99
3.9. Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos da Fauna 3-115
3.10. Programa de Monitoramento da Fauna Aquática - Ictiofauna.....3-123
3.11. Programa de Monitoramento da Água Superficial.....3-130
3.12. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.....3-137
3.13. Subprograma de Monitoramento de Fumaça Preta.....145
3.14. Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora 151
3.15. Programa de Comunicação Social - PCS 162
3.16. Programa de Educação Ambiental - PEA.....167
3.17. Plano de Ação de Emergência – PAE 177
3.18. Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD.....194

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

LISTA FIGURAS

Figura 1. Metodologia a ser utilizada para identificação e ação corretiva das não-conformidades verificadas durante as obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 3-25
Figura 2. Modelo do formulário de "Inspeção Diária de Campo" adotado pelo Programa Ambiental da Construção – PAC..... 3-27
Figura 3. Ciclo do PDCA a ser adotado para a operacionalização do Programa de Gestão Ambiental. 3-33
Figura 4. Diagrama "PDCA" compreendendo as macro etapas de Planejamento (P), Execução (D), Verificação (C) e Ação (A). 3-34
Figura 5. Processo de avaliação de aspectos e impactos ambientais associados a implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 3-35
Figura 6. Fluxograma dos elementos do Programa de Gestão Ambiental (PGA)..... 3-39
Figura 7. Localização dos Canteiros de Obras (01=admnistração; 02=refeitório e sanitários e 03=depósito). 3-43
Figura 8. Exemplo de coletores para pátios e áreas de vivência e de apoio em canteiros de obras (A)..... 3-47
Figura 9. Ordem de prioridade na gestão dos resíduos sólidos. 52
Figura 10. Treinamento básico para os envolvidos com o manuseio de resíduos. 57
Figura 11. Fluxograma de gerenciamento dos resíduos. 58
Figura 12. Exemplos de coletores de resíduos: A – bombonas plásticas identificadas, B – caçamba, C – *big bag* e D – sacos de ráfia. 59
Figura 13. Exemplo de coletores para pátios e áreas de vivência e de apoio em canteiros de obras (A) e de ambulatórios e enfermarias (B).....60
Figura 14. Formas de transporte de resíduos da construção civil: A – girica, B – *bobcat*, C– elevador de cargas e D – grua.....61
Figura 15. Ilustração de calçado de segurança e luvas em PVC.....63
Figura 16. Ilustração de capacete e óculos de segurança. 63
Figura 17. Demarcação das espécies ameaçadas. 3-80
Figura 18.A= Vistoria prévia da área a ser suprimida e avaliação das epífitas presentes. B=Marcação dos indivíduos selecionados. 3-80
Figura 19. Retirada dos indivíduos cortando o galho..... 3-81
Figura 20. Separação de cada um dos espécimes resgatados, identificação e acondicionamento em caixas ou sacos plásticos para posterior realocação. 3-82
Figura 21. Realocação das epífitas resgatadas na área de compensação. 3-83
Figura 22. Área de Compensação Ambiental, onde a flora resgatada será realocada.. 3-84

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Figura 23. Materiais utilizados para captura de répteis. A = ganchos herpetológicos; B = pinção; C = laço de Lutz; D = caixa de transporte. 91
Figura 24. Saco de *nylon* para contenção das espécies de répteis. 92
Figura 25. Exemplo de puçá para resgate de mamíferos de médio porte. 93
Figura 26. Procedimentos e material utilizado para o resgate de abelhas. 94
Figura 27. Método Busca Ativa - procura de indivíduos da herpetofauna em diversos ambientes. 103
Figura 28. Localização das metodologias de amostragem da herpetofauna do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 105
Figura 29. Material de campo utilizado para o registro das aves presentes na área de estudo. 3-106
Figura 30. A) Representação esquemática do método de Ponto de Contagem com Raio Fixo (*Fixed-Radius Point Counts*) (WUNDERLE, 1994); B) Observador aplicando o método durante o monitoramento. 3-107
Figura 31. Localização dos Pontos de Contagem da Avifauna do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre do obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 108
Figura 32. A = Exemplo de registro de pegada e B = Exemplo de procura de vestígios em trilhas pré-existentes. 109
Figura 33. A) Instalação da Armadilha Fotográfica e B) Armadilha Fotográfica já instalada e ativa. 110
Figura 34. A= Armadilha Tomahawk®, B= Armadilha Sherman®, C= Medição da animal capturado e D= Indivíduo já marcado com brinco enumerado. 111
Figura 35. Rede de Neblina sendo montada. 112
Figura 36. Localização das metodologias para amostragem da mastofauna do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 113
Figura 37. Demonstrativo da localização das Armadilhas Fotográficas instaladas para monitorar a eficiência das passagens de fauna. 3-119
Figura 38. Pontos Amostrais do Programa de Monitoramento da Ictiofauna nos cursos d'água sob influência da implantação dos trechos 2 e 3 do Binário da avenida Osvaldo Reis, Itajaí, SC. 3-125
Figura 39. Aparatos utilizados para captura da ictiofauna: puça (A); peneira (B); tarrafa (C); rede de arrasto manual (D); rede de emalhar (E). 3-126

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Figura 40. Pontos Amostrais do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial dos cursos d'água sob influência da implantação dos trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, Itajaí, SC. 3-132
Figura 41. A= Garrafas de vidro âmbar etiquetada para a coleta. B= Coleta da água superficial com o auxílio de um balde. 3-133
Figura 42. Obtenção *in situ* dos parâmetros físico-químicos da água superficial com a utilização de um analisador multiparâmetros da marca Horiba. 3-135
Figura 43. Localização geográfica dos pontos de coleta e análise de amostras de ar no entorno das Obras de Implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 3-141
Figura 44. Monitoramento de fontes móveis utilizando a Escala de Ringelmann e o Opacímetro. 148
Figura 45. Pontos de monitoramento dos níveis de pressão sonora no entorno dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 153
Figura 46. Medidor integrador de nível sonoro ou sistema e medição de nível de pressão sonora (sonômetro). 154
Figura 47. Calibrador de nível sonoro. 155
Figura 48. Mapa de zoneamento e localização dos pontos de medição de níveis de pressão sonora na área do Binário da Avenida Osvaldo Reis – Itajaí, SC. 158
Figura 49. Exemplos de preparação do solo para aplicação de hidrossemeadura: A= Nivelamento, B= Picoteamento e C= Correção do Solo. 200
Figura 50. Demonstração da aplicação de hidrossemeadura em taludes de corte. Fonte: CBCN, 2010. 201
Figura 51. Exemplo de enleivamento em placas de grama. Fonte: Brasverde Recuperação Ambiental. https://www.brasverdemg.com.br/. 205
Figura 52. Exemplo de enleivamento – plantio de grama em mudas. Fonte: Brasverde Recuperação Ambiental. https://www.brasverdemg.com.br/. 206
Figura 53. Modelo esquemático da parcela de monitoramento. 213
Figura 54. Medição da regeneração natural. 214

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Equipe técnica para elaboração e execução do Programa Ambiental da Construção – PAC para as obras de instalação do Binário da Avenida Osvaldo Reis. .. 3-29
Tabela 2. Etapas do PDCA relacionadas com as ações do Programa de Gestão Ambiental. 3-33
Tabela 3. Equipe técnica para elaboração e execução do Plano de Gestão Ambiental - PGA para as obras de instalação do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 3-41
Tabela 4. Formas de acondicionamento dos resíduos gerados em canteiros de obra, mas que não são oriundos da atividade construtiva. 3-47
Tabela 5. Equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Mobilização, Gestão e Desmobilização do Canteiro de Obras. 3-49
Tabela 6. Classificação dos resíduos da construção civil conforme preconiza a Resolução CONAMA Nº 307/2002. 55
Tabela 7. Formas de acondicionamento dos resíduos gerados. 58
Tabela 8. Formas de acondicionamento dos resíduos gerados em canteiros de obra, mas que não são oriundos da atividade construtiva. 60
Tabela 9. Formas de acondicionamento dos resíduos gerados em canteiros de obra. 61
Tabela 10. Formas de acondicionamento dos resíduos gerados na implantação do empreendimento. 62
Tabela 11. Procedimentos e cuidados requeridos para reutilização e/ou reciclagem os resíduos gerados nas obras de implantação do empreendimento. 64
A classificação e o destino final dos resíduos deverão ser realizados de acordo com a Resolução CONAMA N° 307, de 05 de julho de 2002; a Lei Ordinária Municipal Nº 1.600, de 11 de dezembro de 2013; e, no que couber, a ABNT NBR Nº 10.004:2004. Além disso, deverão ser levados em consideração: a possibilidade de reutilização ou reciclagem dos resíduos; a logística reversa; a proximidade dos destinatários para minimizar custos de deslocamento e; conveniência do uso de áreas especializadas para a concentração de pequenos volumes de resíduos mais problemáticos, visando à maior eficiência na destinação. A Tabela 12 apresenta o destino final adequado para cada tipo de resíduos com potencial de serem gerados nas obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.Tabela 12. Classificação e destino final dos resíduos provenientes da construção civil, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 307/2002. 64
Tabela 13. Código para os tipos de acondicionamento utilizados de acordo com a Resolução CONAMA Nº 313/2001.....66
Tabela 14. Código para sistema de estocagem, tratamento e destino final de Resíduos de acordo com Resolução CONAMA Nº 313/2001. 66

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Tabela 15. Modelo de planilha para Inventário de Resíduos Sólidos – IRS a ser utilizada nas obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 68
Tabela 16. Equipe técnica para elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC para as obras de instalação do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 3-69
Tabela 17. Discriminação da área efetiva de Supressão de Vegetação na Área do Empreendimento. 3-73
Tabela 18. Tabela com os responsáveis técnicos pelo Subprograma de Resgate e Realocação da Flora. 86
Tabela 19. Tabela com os responsáveis técnicos pelo Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 97
Tabela 20. Tabela com os responsáveis técnicos pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Fauna do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 3-115
Tabela 21. Tabela com os responsáveis técnicos pela elaboração e execução Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos da Fauna do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 3-121
Tabela 22. Responsáveis técnicos pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Ictiofauna do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 3-129
Tabela 23. Parâmetros a serem analisados em água superficial nos cursos d'água interceptados pelos trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 3-133
Tabela 24. Responsável pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 3-135
Tabela 25. Localização geográfica dos pontos de coleta e análise de amostras de ar na área de implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 3-140
Tabela 26. Responsável Técnico pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Qualidade de Ar. 144
Tabela 27. Responsável Técnico pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Qualidade de Ar. 149
Tabela 28. Informações sobre a instrumentação e respectiva calibração. 155
Tabela 29. Nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos, em dB(A), de acordo com a NBR 10.151:2019. 159
Tabela 30. Níveis de critério de avaliação (NBR 10.151:2019) para monitoramento de níveis de pressão sonora do Binário da Avenida Osvaldo Reis, de acordo com Zoneamento Municipal (Lei Complementar Nº 215/2012). 159
Tabela 31. Equipe técnica para elaboração e execução do Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora no entorno do Binário da Avenida Osvaldo Reis. 161

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Tabela 32. Equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Comunicação Social.....166
Tabela 33. Atividades da oficina “Meu Quintal é Atlântica”. 169
Tabela 34. Reunião Educativa do Ciclo Básico Ambiental do PEAT. 173
Tabela 35. Equipe técnica responsável pela elaboração e execução do Programa de Educação Ambiental.....175
Tabela 36. Equipe técnica para elaboração do Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora no entorno do Binário da Avenida Osvaldo Reis.....193
Tabela 37. Espécies nativas indicadas para a aplicação da hidrossemeadura. 203
Tabela 38. Espécies nativas selecionadas no PRAD para o plantio de mudas de árvores nativas.....208
Tabela 39. Tabela com os responsáveis técnicos pela elaboração do Projeto de Recuperação de Área Degradada.....215

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

DADOS DO EMPREENDEDOR E EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

Capítulo I

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

1. DADOS DO EMPREENDEDOR E EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

1.1. Dados do Empreendedor

Prefeitura Municipal de Itajaí.
CNPJ: 83.102.277/0001-52.
Inscrição Estadual: Isento.
Endereço: Rua Alberto Werner, Nº 100, bairro Vila Operária, Itajaí SC – Brasil.
CEP: 88.304-900.
Telefone: (47) 3341-6000.
Home Page: https://itajai.sc.gov.br/.
Representante Legal: Rodrigo Lamim
Contato: (47) 99987-9632
Email: rodrigo.lamim@itajai.sc.gov.br

1.2. Dados da Empresa Responsável Pelo Estudo

Razão Social: **ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.**
Nome Fantasia: ACQUAPLAN
CNPJ: 06.326.419/0001-14
Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 658878
Registro CREA-SC: 074560-2
Endereço para Correspondência: Av. Carlos Drummond de Andrade, 456, Balneário Camboriú – SC – CEP: 88331-410
Telefone: (47) 3366-1400
Fax: (47) 3366-7901
E-Mail: acquaplan@acquaplan.net
Home page: www.acquaplan.net
Responsável: Fernando Luiz Diehl

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

1.3. Esquipe Técnica Responsável pela Elaboração do PBA

Nome-	Formação Profissional	Área de Atuação	Registro IBAMA1	Registro Profissional
Fernando Luiz Diehl, MSc.	Oceanógrafo	Coordenação Geral / Revisão Geral	198583	AOCEANO 104
Emilio Marcelo Dolichney, BSc.	Oceanógrafo	Coordenação Administrativa	204312	AOCEANO 1446
Vinicius Dalla Rosa Coelho, BSc.	Eng°. Ambiental	Responsável Técnico pela Elaboração do Programa Ambiental da Construção, Plano de Gestão Ambiental, Programa de Mobilização, Gestão e Desmobilização do Canteiro de Obras, Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora	610896	CREA-SC 078574-9
Josiane Rovedder, MSc.	Bióloga	Responsável Técnica pela Elaboração Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Programa de Monitoramento da Fauna Aquática e PRAD	355459	CRBio 45049-03D
Luiz Antonio Mendes de Oliveira, BSc.	Oceanógrafo	Gerenciamento do Projeto/ Elaboração e Revisão do PBA	6480957	AOCEANO 2254

1 Certificados de Regularidade dos Registros do CTF IBAMA são apresentados no Anexo 1.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Nome-	Formação Profissional	Área de Atuação	Registro IBAMA1	Registro Profissional
Gregório De Simone, MSc.	Geógrafo	Responsável Técnico pela elaboração do Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental	6940358	CREA- SC 122394-2
Bruna Vivian Brites, MSc.	Bióloga	Gerenciamento do Projeto/ Elaboração e Revisão do PBA	4083303	CRBio 63402/03 D
Amanda Nascimento Andrade	Engenheira Ambiental e Sanitarista	Elaboração do PBA	8162543	CREA/SC 197800-8

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

APRESENTAÇÃO

Capítulo II

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

2. APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar o Plano Básico Ambiental – PBA referente as obras da implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, no Município de Itajaí. O Plano Básico Ambiental (PBA) apresenta, de forma detalhada, os programas ambientais e todas as medidas de compensação e controle dos impactos ambientais que foram propostas no Estudo Ambiental Simplificado da Implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis e que deverão ser executadas pelo empreendedor. O PBA é uma exigência legal dos órgãos ambientais para a obtenção da Licença de Instalação (LI) de empreendimentos de grande porte que causam significativo impacto ambiental.

A Licença Ambiental Previa – LAP Nº 2703/2019, declara a viabilidade ambiental e locacional para IMPLANTAÇÃO PIONEIRA DE ESTRADAS PÚBLICAS OU OPERAÇÃO DE RODOVIAS (EXCETO AS VICINAIS), COM OU SEM PAVIMENTAÇÃO dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, no município de Itajaí. O empreendimento que se enquadra no código 33.11.00, do quadro de atividades sujeitas ao licenciamento ambiental da Resolução CONSEMA 99/2017, e possui extensão aproximada de 2,7 km. A análise do processo teve como base a Instrução Normativa nº 63 do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – IMA.

Os programas integrantes do PBA e condicionados na LAP – Licença Ambiental Prévia para as obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, foram:

- ✓ Programa Ambiental de Construção (PAC);
- ✓ Programa de Gestão Ambiental (PGA);
- ✓ Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC);
- ✓ Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação e Subprograma de Salvamento, Resgate e Destinação da Fauna Terrestre;
- ✓ Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre;
- ✓ Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- ✓ Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora;
- ✓ Programa de Comunicação Social;
- ✓ Programa de Educação Ambiental;
- ✓ Plano de Atendimento à Emergências – PAE; e,
- ✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Em 01 de abril de 2024 foi emitido o Parecer Técnico 1524/2024 que analisou os Programas Ambientais apresentados. Neste parecer foram solicitadas pequenas alterações na malha amostral do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre. Salienta-se, porém, que todos os programas foram aprovados, entretanto, foi solicitada a inclusão de novos programas, quais sejam:

- ✓ Programa de Monitoramento da Fauna Aquática;
- ✓ Programa de Monitoramento das Águas Superficiais;
- ✓ Programa de Mobilização, Gestão e Desmobilização do Canteiro de Obras;
- ✓ Programa Ambiental de Controle de Erosão e Assoreamento;
- ✓ Programa Ambiental para Manejo de Substâncias e Resíduos Perigosos, gerados na manutenção de veículos e equipamentos e na execução das obras;
- ✓ Programa Ambiental para Controle de Emissão de Poeiras.

Portanto, detalha-se neste documento, a nível executivo, todos os programas ambientais integrantes da Licença Ambiental Prévia – LAP Nº 2703/2019 e todos os programas solicitados no Parecer Técnico 1524/2024, com exceção dos três últimos (Programa Ambiental de Controle de Erosão e Assoreamento; Programa Ambiental para Manejo de Substâncias e Resíduos Perigosos, gerados na manutenção de veículos e equipamentos e na execução das obras e Programa Ambiental para Controle de Emissão de Poeiras), isso porque estes três programas apresentam como controles ambientais as atividades já apresentados no Programa de Recuperação de Área Degradada - PRAD, Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC e no Programa de Qualidade do Ar.

2.1. Considerações Específicas

A LAP Nº 2703/2022 define algumas condições específicas a serem realizadas durante as atividades operacionais de implantação do empreendimento. O Binário da Avenida Osvaldo Reis contempla a implantação de uma nova via paralela a atual avenida Osvaldo Reis, que fará a ligação entre os municípios de Itajaí e Balneário Camboriú, interligando os bairros da Praia Brava, Fazenda e Centro, e indiretamente o bairro de Cabeçudas. Esta nova via será implantada em três etapas ou três trechos distintos. O primeiro trecho, no bairro Fazenda, se utiliza da via existente (necessitando apenas de alargamento, interligação e urbanização das vias existente) - ruas Antônio Caetano, José Copertino Chaves, Abraão Bernardino Rocha, Artur Torquato Batista e Donato Pereira - com aproximadamente 2 km, em área urbanizada e consolidada. Os trechos seguintes (trechos 2 e 3), objetos do Estudo Ambiental Simplificado (EAS) que subsidia o processo administrativo de licenciamento

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

ambiental, serão totalmente novos, com aproximadamente 2,7 km de extensão, com implantação primária de via no trecho da rua Donato Pereira até o ribeirão Ariribá. A proposta viária do projeto acompanha o limite permitido para construção (ao lado da morraria), possibilitando disciplinar a área passível de ocupação urbana e a área de preservação.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Capítulo III

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas a seguir listados tem como objetivo acompanhar as obras da implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis em Itajaí, desta forma são criados mecanismos e estratégias para minimizar os impactos ambientas adversos, que sejam decorrentes das obras de implantação do empreendimento.

3.1. Programa Ambiental da Construção – PAC

3.1.1. Introdução

A necessidade de criação de medidas para o controle ambiental das obras para implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis parte do fato de que determinadas etapas do processo construtivo podem gerar danos ao meio ambiente e atingir tanto os trabalhadores quanto as populações locais, tendo como resultado prejuízos à qualidade de vida durante a implantação do empreendimento. Tais impactos podem ser minimizados e até mesmo eliminados, quando tomadas as providências necessárias durante o andamento das obras, garantindo-se o bem-estar daqueles que estão direta e indiretamente ligados ao empreendimento.

Desta forma, o Programa Ambiental da Construção – PAC atua no sentido de orientar os agentes envolvidos no processo de implantação do empreendimento e preservar a qualidade de vida das populações locais, indicando um conjunto de ações a serem seguidas pelo empreendedor e empreiteiros durante a execução das atividades construtivas, e, cria uma rotina de monitoramento destas atividades.

O PAC tem por objetivo apresentar as diretrizes para que as intervenções ambientais, durante as obras para implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, possam ser minimizadas quanto aos seus potenciais danos ambientais, estabelecendo ações, medidas mitigadoras e de controle para prevenir e/ou minimizar os impactos ambientais identificados.

3.1.2. Objetivo e Justificativas

O Programa Ambiental da Construção - PAC visa determinar as medidas e formas de atuação que possam contribuir para a redução do desconforto provocado pelas diversas atividades inerentes à obra e pelos potenciais acidentes que possam envolver veículos e pessoas durante o período de ampliação do empreendimento.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Ainda, objetiva proporcionar o conhecimento e a aplicação das diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor e seus contratados, com vistas à preservação da qualidade ambiental - meios físico, biótico e socioeconômico - das áreas que deverão sofrer algum tipo de perturbação em decorrência das obras. Com isso, espera-se minimizar, tanto quanto possível, quaisquer impactos que possam alcançar os elementos socioambientais inseridos no contexto do projeto.

De fato, o principal objetivo do PAC é o de assegurar que as obras sejam implantadas e operem em condições de segurança, evitando danos ambientais às áreas de trabalho e seu entorno, estabelecendo ações para prevenir e reduzir os impactos identificados e promover medidas mitigadoras e de controle.

De maneira geral, deverão ser especialmente abordados, sem prejuízo de outras ações que possam surgir no decorrer do processo, os seguintes tópicos no PAC:

a) Procedimentos preventivos a serem adotados, em consonância com as condições estabelecidas nos estudos técnicos desenvolvidos e na Licença Ambiental emitida, assim como no parecer técnico que a subsidiou;
b) Avaliação da conformidade dos serviços que interferem sobre os corpos hídricos;
c) Estabelecimento de procedimentos a serem adotados em áreas que exijam obras/serviços de estabilização e instalação de dispositivos de controle de processos erosivos e de carreamento de sedimentos;
d) Inspeções das obras civis a serem executadas, bem como das não conformidades que eventualmente delas decorram;
e) Determinação de procedimentos para regularização imediata de não conformidades identificadas;
f) Verificação quanto à segurança dos trabalhadores na obra, principalmente em relação ao uso dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs;
g) Fiscalização dos veículos, máquinas e equipamentos, quanto à frequência de manutenções e adequação às normas pertinentes. As avaliações dos veículos deverão ser realizadas em atenção aos procedimentos definidos nas normas técnicas NBR 6016, e NBR 7027 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
h) Controle, em caráter permanente, da regularidade e vigência de licenças ambientais e/ou autorizações dos prestadores de serviços e fornecedores, inerentes à execução das obras e atividades;
i) A elaboração dos registros do andamento das atividades ambientais de obra, as consolidações pertinentes – bem como a elaboração e emissão dos Relatórios de Acompanhamento.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.1.3. Normas e Documentos Referenciais

- ✓ Norma ABNT NBR ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental;
- ✓ Norma ABNT N-11.174/89 – Armazenamento de Resíduos – Classe II e Classe III - Procedimentos;
- ✓ Norma ABNT NBR-12.235/88 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
- ✓ Norma ABNT NBR-10004 – Resíduos Sólidos – Classificação;
- ✓ Norma ABNT NBR 15113 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ✓ Norma ABNT NBR 15112 – Resíduos na construção civil e resíduos volumosos;
- ✓ Norma ABNT NB 98/66 – Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis – Procedimentos;
- ✓ Norma ABNT NBR 6016– Avaliação do teor de fuligem do gás de escapamento de motores à diesel;
- ✓ Norma ABNT NBR 7027 – descreve o método para determinação da opacidade no gás de escapamento de veículos rodoviários automotores movidos à diesel.

3.1.4. Diretrizes Metodológicas

3.1.4.1. Planejamento e Responsabilidade do PAC

Para conduzir das ações do PAC, será elaborado um planejamento utilizando-se de planilhas digitais em *Excel*, contemplando todas as ações gerenciais da fase de implantação do empreendimento.

A Gerência da Obra, ou setor responsável, deverá assegurar que o planejamento da obra seja realizado de forma que toda e qualquer exigência legal aplicável nas questões de qualidade, meio ambiente, segurança do trabalho e saúde ocupacional, inclusive de suas subcontratadas, sejam cumpridas, permitindo aos organismos pertinentes e ao empreendedor, realizar as devidas auditorias e fiscalizações.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

A Gerência da Obra, ou setor responsável, deverá definir, implementar e manter procedimentos para identificar aqueles que são responsáveis por:

- ✓ Comunicar a todos os departamentos, fornecedores e demais partes interessadas afetadas, os requisitos do empreendedor para o binário da Avenida Osvaldo Reis e resolver os problemas que sejam levantados nas interfaces entre tais grupos; e,
- ✓ Controlar as não conformidades, as ações corretivas e adotar ações preventivas.

3.1.4.2. Gerente de Obra

- ✓ Gerenciar as diversas atividades da obra e responder pelo Plano Operacional da obra.
- ✓ Identificar e solucionar problemas reais e potenciais relativos ao processo que possam comprometer o meio ambiente;
- ✓ Tratar as atividades relativas à qualidade, segurança, meio ambiente e saúde ocupacional com a mesma prioridade das atividades operacionais;
- ✓ Incentivar a implementação de métodos construtivos, incluindo o canteiro de obras que minimizem os riscos e perigos às pessoas e os impactos ao meio ambiente;
- ✓ Zelar pelo cumprimento à Legislação vigente para todas as atividades a serem desenvolvidas pela equipe da obra;
- ✓ Aprovar os levantamentos e avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais e de Perigos e Riscos;
- ✓ Realizar a análise crítica pela Direção e divulgar a equipe da obra;
- ✓ Apoiar a implantação do PAC na obra; e,
- ✓ Tratar não-conformidades e implementar ações corretivas e preventivas relativas à Gerência da Obra.

3.1.4.3. Gerente Administrativo

- ✓ Assegurar a instalação e o perfeito funcionamento das dependências das Obras e instalações associadas;
- ✓ Identificar e solucionar problemas reais e potenciais relativos ao PAC;
- ✓ Tratar não conformidades e implementar ações corretivas e preventivas relativas à Administração;
- ✓ Apoiar no processo de licenciamento junto aos órgãos competentes, como, por exemplo, interfaces no INIS, IMA e Prefeitura Municipal de Itajaí;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Garantir que os produtos adquiridos atendam as especificações do cliente, técnicas e de Qualidade, conforme solicitado, e que atendam aos requisitos legais de Meio Ambiente, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho, principalmente para produtos perigosos, aquisição de madeira e produtos naturais;
- ✓ Identificar e solicitar treinamentos específicos para melhoria da capacitação de seus funcionários; e,
- ✓ Auxiliar na divulgação do PAC.

3.1.4.4. Gerente de Engenharia

- ✓ Estabelecer, implementar e manter atualizados os procedimentos de execução relativos aos seus respectivos processos;
- ✓ Auxiliar na divulgação do PAC;
- ✓ Preparar e analisar com o empreendedor os avanços físicos do projeto; e,
- ✓ Preparar toda a documentação de planejamento e controle da obra a ser encaminhada para o empreendedor e para todas as áreas da obra.

3.1.4.5. Engenheiro e/ou Técnico de Segurança do Trabalho

- ✓ Auxiliar na divulgação do PAC;
- ✓ Implantar e monitorar a Gestão de Segurança do Trabalho da obra;
- ✓ Estabelecer interfaces necessárias com as diversas áreas para alinhamento dos planos e programas ambientais da ampliação do empreendimento;
- ✓ Identificar e solicitar treinamentos específicos para melhoria da capacitação de seus funcionários;
- ✓ Iniciar ações para prevenir ocorrência de quaisquer não conformidades relativas ao produto, processo e meio ambiente e segurança do trabalho;
- ✓ Ministrar treinamento de sensibilização de segurança do trabalho;
- ✓ Elaborar, analisar e revisar os procedimentos específicos, planos e procedimentos operacionais referentes aos requisitos de meio ambiente e segurança do trabalho, além de garantir que eles sejam efetivamente implementados;
- ✓ Registrar as não-conformidades relacionadas ao meio ambiente e segurança do trabalho encontradas no âmbito da obra, executar medidas mitigadoras e preventivas quando necessárias;
- ✓ Conhecer e acompanhar o atendimento dos requisitos legais e contratuais aplicáveis e atualizar mensalmente o *status* da Planilha de Controle quanto aos requisitos legais, contratuais e normativos aplicáveis;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Coordenar análise de causa dos acidentes e incidentes;
- ✓ Elaborar Plano de Atendimento a Emergência e Evacuação da Obra e os respectivos simulados;
- ✓ Paralisar ou interditar qualquer atividade em execução que esteja em desacordo com os procedimentos e normas estabelecidos na obra;
- ✓ Realizar o estudo e análise dos riscos físicos, químicos ou biológicos existentes nos locais de trabalho, indicando a utilização de EPIs de acordo com o cargo e função exercida e propondo medidas preventivas e corretivas, para o bom desenvolvimento das atividades;
- ✓ Atuar junto às gerencias e supervisões, conscientizando e orientando quanto aos processos relativos à saúde e segurança do trabalho, através de planos de ação, treinamentos e acompanhamento do uso de EPIs e observação de procedimentos de segurança;
- ✓ Orientar os processos de compra de materiais e equipamentos de segurança junto à área de Suprimentos, verificando qualidade, necessidade e urgência de aquisição, bem como sugerir mudança de fabricantes e/ou fornecedores, em caso de não atendimento às especificações;
- ✓ Elaborar e realizar treinamentos e campanhas de segurança e saúde ocupacional;
- ✓ Coordenar a implantação e implementação da brigada de incêndio e primeiros socorros; e,
- ✓ Garantir que os procedimentos e normas sob sua responsabilidade estejam adequados às necessidades da área, identificando oportunidades de melhoria, através da análise e revisão dos mesmos.

3.1.4.6. Consultoria Ambiental ou Técnico de Meio Ambiente

- ✓ Atuar na divulgação e entendimento do PAC;
- ✓ Implantar e monitorar o PAC da obra;
- ✓ Conhecer e acompanhar o atendimento dos requisitos legais e contratuais aplicáveis e atualizar mensalmente o *status* da Planilha de Controle Ambiental, quanto aos requisitos legais, contratuais e normativos aplicáveis;
- ✓ Gerenciar os indicadores de desempenho aplicáveis aos respectivos processos e adotar ações apropriadas sempre que os resultados atingidos impactem de forma adversa às metas planejadas;
- ✓ Coordenar a elaboração do levantamento e avaliação de Aspectos e Impactos e de documentos de Meio Ambiente e de Atendimento a Emergências, assegurando a sua implementação e treinamento aos envolvidos;
- ✓ Implantar e monitorar o PAC, principalmente nos itens específicos de meio ambiente;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Estabelecer, implementar e manter atualizados os planos e programas ambientais relativos à fase de instalação do empreendimento;
- ✓ Apoiar os encarregados, líderes de equipes e trabalhadores em geral no desenvolvimento de procedimentos e condutas que conservam o meio ambiente;
- ✓ Interditar máquinas, equipamentos e instalações em condições de risco ambiental;
- ✓ Registrar as não conformidades e anomalias relacionadas ao meio ambiente encontradas no âmbito da obra, executar medidas preventivas quando necessárias;
- ✓ Participar da análise de causa dos acidentes e incidentes da área ambiental; e,
- ✓ Interromper qualquer atividade em execução que esteja em desacordo com os procedimentos e normas estabelecidas na obra.

3.1.4.7. Identificação das Não Conformidades e Ações Corretivas

A metodologia aplicada no PAC se dará através de vistorias *in loco* na área das obras para implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. Desta forma, serão realizadas supervisões diárias através de inspeções de campo com o objetivo de avaliar a situação da obra quanto aos aspectos de saúde, segurança e meio ambiente. Estas inspeções serão registradas/planilhadas e apresentadas ao empreendedor para análise, sendo que, quando registradas não-conformidades, o empreendedor será notificado a corrigi-las e/ou mitigá-las em um prazo predeterminado.

A Figura 1 apresenta a metodologia a ser utilizada no "Programa Ambiental da Construção – PAC" durante as obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, e em seguida são descritos estes procedimentos.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

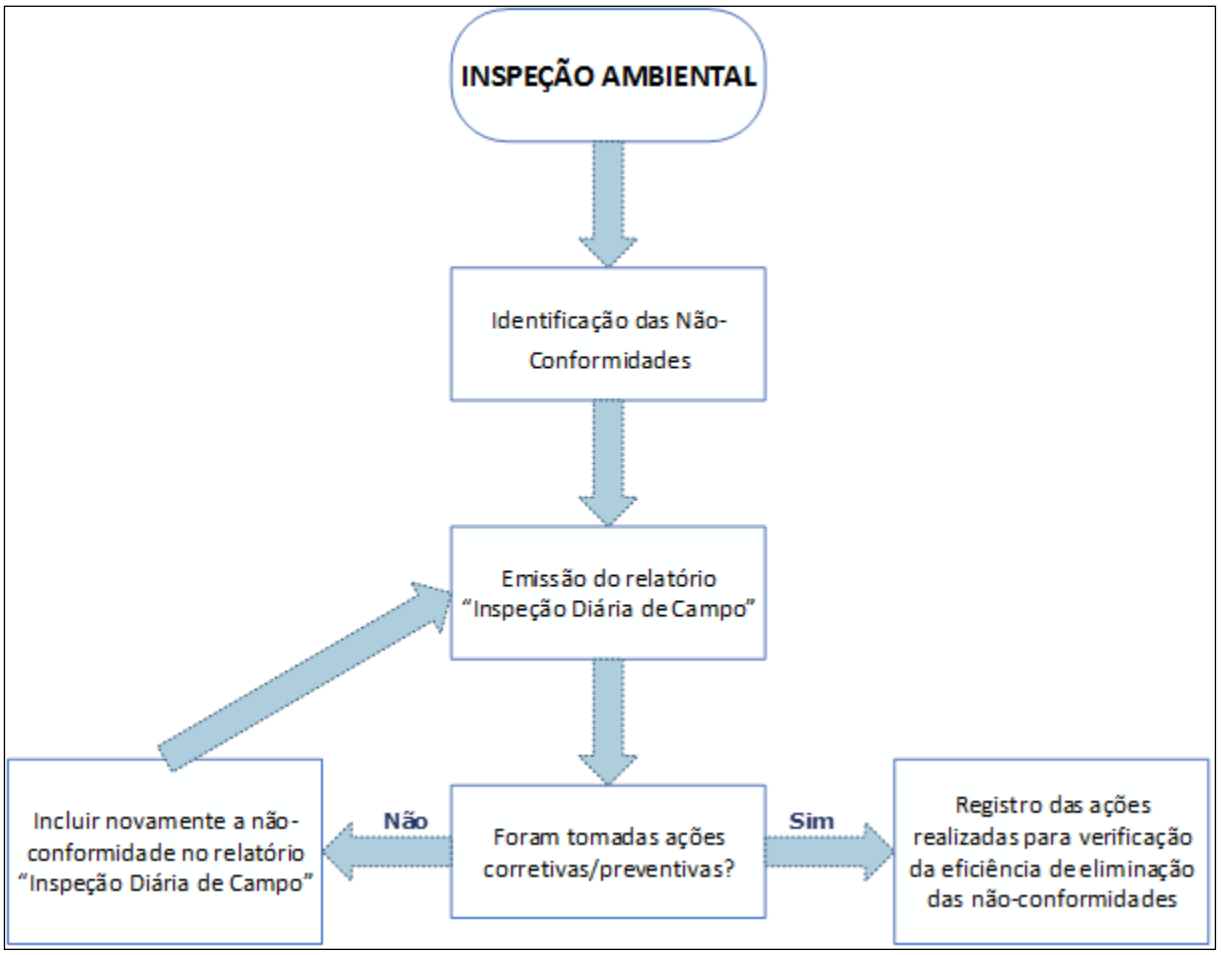


Figura 1. Metodologia a ser utilizada para identificação e ação corretiva das não-conformidades verificadas durante as obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

3.1.4.7.1. Inspeção Ambiental

A inspeção do local da obra deverá indicar o desempenho da mesma em termos de saúde, segurança e meio ambiente, bem como a necessidade de desenvolvimento de um plano de ações corretivas. Esta inspeção contribuirá significativamente na identificação de novos riscos ou daqueles não abordados nos procedimentos estabelecidos neste programa ambiental. As atividades inerentes às inspeções ambientais são basicamente:

- ✓ Realizar vistorias/inspeções *in loco* e registrar as não conformidades evidenciadas durante o acompanhamento das obras civis;
- ✓ Comunicar as não conformidades ao Supervisor Ambiental e ao responsável do setor onde foi detectada;
- ✓ Acompanhar a execução de atividades de relevante impacto ambiental.

Essas vistorias resultam na emissão de formulários de "Inspeção Diária de Campo" (Figura 2) que possuem a finalidade de relatar as possíveis não conformidades, propor as respectivas ações corretivas, bem como comunicá-las aos responsáveis pela sua

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

implementação para que, posteriormente, sejam discutidas e analisadas em reuniões com os envolvidos.

Estes formulários deverão ser gerados em cada inspeção ambiental, diariamente, para verificação das ações tomadas para resolução e/ou melhoria das não conformidades identificadas *in loco*. Conforme é apresentado na Figura 2, a "Inspeção Diária de Campo" deverá conter as seguintes informações:

- ✓ Desvio: descreve a não conformidade identificada;
- ✓ Foto: mostra o registro fotográfico da não conformidade identificada;
- ✓ Risco/Consequência: aponta todos os riscos/consequências que a não conformidade pode causar em relação à saúde, segurança e meio ambiente;
- ✓ Ação Necessária por Parte do Empreendedor: relata as ações recomendadas para a resolução/mitigação da não conformidade;
- ✓ Prazo para Solução: prazo imediato ou mediato para resolução/mitigação da não conformidade;
- ✓ Ações Tomadas/Fotos: descreve as ações para resolução/mitigação da não conformidade ou registro fotográfico do local evidenciando a ação tomada;
- ✓ Situação: *status* final onde aponta se a situação foi resolvida, parcialmente atendida ou pendente.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

ACQUAPLAN
Tecnologia e Consultoria Ambiental

INSPEÇÃO DIÁRIA DE CAMPO

Supervisor:
Empresa:
Data da Inpeção:

Recebido em ___/___/____ : _____
Assinatura

Desvios de Meio Ambiente

Nº	Desvio	Foto	Risco / Conseqüência	Ação necessária por parte do empreendedor	Prazo para solução	Ações tomadas / Fotos	Situação
01							
02							
03							
04							
05							
06							

Figura 2. Modelo do formulário de "Inspeção Diária de Campo" adotado pelo Programa Ambiental da Construção – PAC.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.1.4.7.2. Não Conformidade, Ações Corretivas e Preventivas

As não conformidades identificadas nas Inspeções Ambientais deverão ser devidamente tratadas com a implementação de ações preventivas (voltadas para eliminar as causas de impactos potenciais) e corretivas (objetivando a correção das causas básicas de impactos reais), sendo estas adequadas à magnitude dos impactos.

Para tanto, deverá ser implementado procedimento específico definindo responsabilidades e autoridades para tratar e investigar as não conformidades, e prevenir e mitigar os impactos resultantes.

Após a prática dos procedimentos de ações corretivas e preventivas para as não-conformidades identificadas, deve-se registrar todas as ações e mudanças realizadas. Posteriormente, essas mudanças serão submetidas à análise de eficiência das ações quanto a eliminação das não conformidades identificadas durante as obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

3.1.5. Indicadores do Programa

As obras para implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis serão monitoradas diariamente através de inspeções ambientais, com o objetivo de avaliar a situação das obras com relação a saúde, segurança e meio ambiente, bem como avaliar possíveis não conformidades durante o processo construtivo. Também será monitorado o cumprimento das ações corretivas/preventivas para cada não conformidade identificada.

Portanto, o indicador a ser utilizado neste programa será estabelecido através do número de não conformidades corrigidas divido pelo número total de não conformidades identificadas. Este indicador será apresentado mensalmente para melhor visualização e acompanhamento dos resultados obtidos no programa.

3.1.6. Ações Corretivas e Medidas Mitigadoras – Resultados a Serem Apresentados

Para a apresentação dos resultados deste programa e o acompanhamento das ações corretivas e mitigadoras recomenda-se a elaboração de um "Relatório de Acompanhamento das Obras". Este relatório deverá apresentar a evolução das obras através de inspeções ambientais e registros fotográficos, bem como as ações de controle ambiental e mitigação das não conformidades identificadas ao longo das obras para implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Desta forma, o relatório de acompanhamento do PAC terá ênfase em dois tópicos principais: na evolução das obras, de acordo com o projeto civil proposto; e na identificação de todas as não conformidades presentes nas obras, de acordo com os requisitos legais pertinentes e com as boas práticas ambientais. Além disso, deverá contemplar controles ambientais a serem executados, como ações preventivas (voltadas para eliminar as causas de impactos potenciais) e corretivas (objetivando a correção das causas dos impactos identificados).

3.1.7. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: simultaneamente ao início das obras de implantação;
Periodicidade: diário;
Duração: permanente durante toda a fase de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

3.1.8. Responsáveis Técnicos pela Elaboração e Execução do Programa Ambiental da Construção – PAC

Na Tabela 1 são apresentados os responsáveis técnicos pela elaboração e execução do Programa Ambiental da Construção - PAC para as obras de instalação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Tabela 1. Equipe técnica para elaboração e execução do Programa Ambiental da Construção – PAC para as obras de instalação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Nome	Cargo/Função	CTF/IBAMA	Registro Profissional
Vinicius Dalla Rosa Coelho, Esp.	Coordenação Geral, Engenheiro Ambiental	610896	CREA-SC 078574-9
Amanda Nascimento Andrade	Elaboração Engenheira Ambiental e Sanitarista	8162543	CREA-SC 197800-8
Luiz Antonio Mendes de Oliveira, BSc.	Elaboração Oceanógrafo	6480957	AOCEANO 2254

3.1.9. Referencial Bibliográfico

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1966. NBR 98 – Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis – Procedimentos. Acesso em: 25 de nov de 2022.
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1988. NBR 12.235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos. Acesso em: 25 de nov de 2022.
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1989. NBR 11.174 – Armazenamento de Resíduos – Classe II e Classe III – Procedimentos. Acesso em: 25 de nov de 2022.
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação. Acesso em: 25 de nov de 2022.
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. NBR 15112 – Resíduos na construção civil e resíduos volumosos. Acesso em: 25 de nov de 2022.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. NBR 15113 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Acesso em: 25 de nov de 2022.
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005. NBR ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental. Acesso em: 25 de nov de 2022.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.2. Plano de Gestão Ambiental – PGA

3.2.1. Introdução

A "Gestão Ambiental" pode ser considerada a forma como uma organização que administra a relação entre as suas atividades e o meio ambiente que as abriga, observadas as expectativas das partes interessadas. Atua como um processo participativo, integrado e contínuo que visa promover a compatibilização das atividades humanas com a qualidade e a preservação ambiental.

A gestão ambiental sugere um conjunto de ações que envolvem políticas públicas, o setor produtivo e a sociedade de forma a incentivar o uso racional e sustentável dos recursos ambientais, sendo um processo que liga as questões da conservação e do desenvolvimento em todos os níveis.

Segundo Godard (1997), a gestão de recursos ambientais deve estar imbuída de uma visão estratégica de desenvolvimento ao longo prazo, o que lhe confere um sentido para além dos usos cotidianos, pois se constitui onde se confrontam e se reencontram os objetivos associados ao desenvolvimento e aqueles voltados para a conservação da natureza ou para a preservação da qualidade ambiental.

Desta forma, o Programa de Gestão Ambiental a ser aplicado durante as obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis tem como objetivo sistematizar, supervisionar e gerenciar o cumprimento das metas e diretrizes dos distintos Programas Ambientais integrantes do Plano Básico Ambiental – PBA, indicando os fatores e parâmetros considerados em cada um deles, durante a instalação do empreendimento.

Este programa necessitará de uma estrutura gerencial projetada para programar técnicas de controle, proteção e manejo ambiental, além da disposição de condições operacionais adequadas para a implantação e operação dos Planos e Programas previstos. Desta forma, propõe-se que seja executado pelo gestor ambiental do empreendimento, que coordenará os técnicos envolvidos. Estes, por sua vez, devem realizar vistorias e auditorias pré-definidas na área do empreendimento, em busca de eventuais não conformidades. Quando constatadas, estas situações adversas serão objeto de abertura de registro de não conformidade, sendo imediatamente repassadas ao preposto do empreendedor, para que, em conjunto com os prestadores de serviços envolvidos, venham a solucioná-las.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.2.2. Objetivos e Justificativas

O objetivo geral do PGA é dotar o empreendimento de estrutura eficiente e capaz de garantir o controle das ações planejadas nos vários programas que compõe o PBA. Este programa tem como principais objetivos específicos:

- ✓ Avaliar continuamente o cumprimento das medidas preventivas e mitigadoras, bem como dos Programas Ambientais e das condicionantes elencadas na Licença Ambiental de Instalação - LAI;
- ✓ Coordenar vistorias programadas e extraordinárias, a fim de identificar possíveis não conformidades no canteiro de obras e nas frentes de trabalho;
- ✓ Propor ao órgão ambiental a revisão e inclusão de medidas preventivas e mitigadoras, bem como dos Programas constantes no PBA, como forma de tornar o processo dinâmico e alinhado com a evolução das obras na fase de implantação do empreendimento. Todas estas adequações deverão ser fundamentadas com base em justificativas técnicas e ambientais; e,
- ✓ Elaborar relatórios consolidados periódicos de acompanhamento dos Programas Ambientais.

Ressalta-se que nas vistorias ambientais a serem constantemente realizadas ao Binário da Avenida Osvaldo Reis também será avaliada a incidência de impactos cumulativos e sinérgicos decorrentes da implantação das obras. Ainda, visa sugerir e implementar alternativas de construção que se mostrem com menor potencial de impactos associados.

A gestão também visa a proteção da saúde humana através de orientações de segurança no trabalho e manutenção de condições apropriadas para atuação em situações de emergência que representem risco à vida das pessoas durante a implantação do empreendimento.

Para tal, os responsáveis pelo PGA deverão coordenar, juntamente com os técnicos responsáveis por cada um dos Programas constantes do PBA, a logística de execução das verificações em consonância com os prazos preestabelecidos na agenda de cada Programa.

3.2.3. Normas e Documentos Referenciais

NORMA BRASILEIRA - ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental – Requisitos com Orientações para uso.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

NORMA BRASILEIRA - ISO 14004 - Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes Gerais sobre Princípios, Sistemas e Técnicas de Apoio.

3.2.4. Diretrizes Metodológicas

A diretriz metodológica a ser adotada está prescrita na Norma ISO 14.001. Esta Norma é baseada na metodologia conhecida como Plan-Do-Check-Act (PDCA), que é constituído pelas etapas de planejamento (P - *Plan*), Execução (D - *Do*), Verificação (C - *Check*) e Ação Corretiva (A - *Act*), conforme apresentado pela Figura 3.



Figura 3. Ciclo do PDCA a ser adotado para a operacionalização do Programa de Gestão Ambiental.

A execução deste programa abrangerá a fase de implantação do. Desta forma, as ações propostas pelo ciclo do "PDCA" são apresentadas na Tabela 2 e Figura 4:

Tabela 2. Etapas do PDCA relacionadas com as ações do Programa de Gestão Ambiental.

Etapas	Ações
P	• Definição de objetivos, metas e indicadores; • Levantamento de requisitos legais, normas técnicas e outros requisitos; • Definição de competências e responsabilidades; • Levantamento de recursos humanos e materiais; • Definição de prazos e custos;
D	• Elaboração de procedimentos operacionais; • Implantação de programas de treinamento;
C	• Realização de Auditorias; • Identificação de não conformidades; • Definição de ações-corretivas e preventivas.
A	• Acompanhamento da eficácia dos programas através da análise dos resultados da auditoria, dos indicadores e planos de ação.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

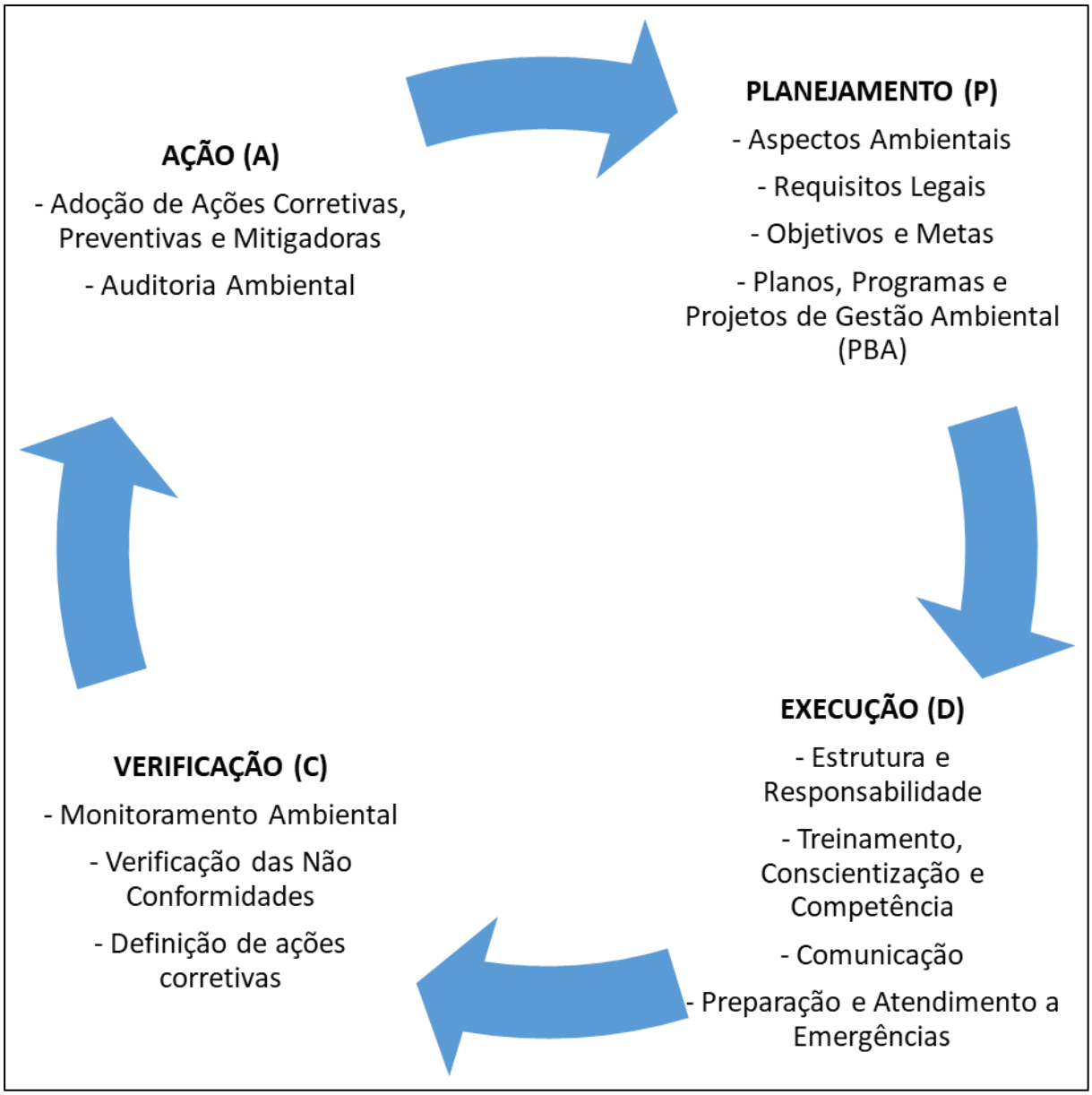


Figura 4. Diagrama "PDCA" compreendendo as macro etapas de Planejamento (P), Execução (D), Verificação (C) e Ação (A).

Esta metodologia deverá:

- ✓ Contemplar procedimentos para identificar todos os aspectos ambientais das atividades, produtos e serviços inerentes à implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis;
- ✓ Estabelecer os objetivos e metas ambientais em função dos aspectos ambientais significativos identificados;
- ✓ Manter atualizadas as informações (registros) sobre os aspectos ambientais significativos.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Abaixo segue um breve fluxograma ilustrando a sequência do processo de identificação e avaliação dos aspectos ambientais que devem ser considerados durante a implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

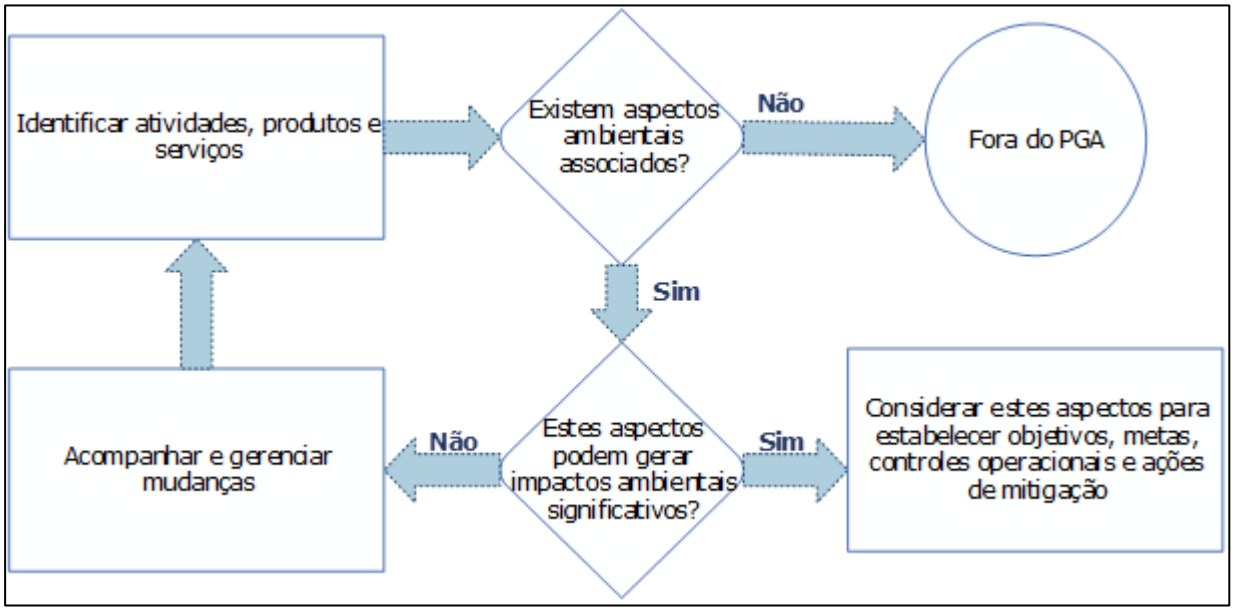


Figura 5. Processo de avaliação de aspectos e impactos ambientais associados a implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Em síntese, esta metodologia baseia-se em uma política ambiental que pretende prevenir, mitigar, monitorar e compensar os impactos negativos de seus aspectos ambientais, bem como potencializar e acompanhar aqueles de caráter positivo.

Para viabilizar a sua implantação e execução deverá ser definida a estrutura organizacional do PGA, considerando a implantação do empreendimento. Para isso, deverão ser previstos os recursos humanos necessários e definidas as responsabilidades e autoridades, que deverão ser documentadas e comunicadas de forma a proporcionar uma gestão eficaz das obras.

3.2.5. Autoridades e Responsabilidades

Para a implementação e o controle do Programa de Gestão Ambiental (PGA) a administração deverá fornecer os recursos humanos com qualificações específicas e capacitados para executar as diversas atividades inerentes à gestão ambiental. Desta forma, deverão ser nomeados os cargos e definidas as responsabilidades para cada um deles, que podem ser visualizados através de uma matriz de responsabilidades.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Nesta matriz devem ser indicadas as funções dos profissionais que estarão diretamente envolvidos para:

- ✓ Garantir que as atividades requeridas pelo PGA sejam devidamente planejadas, implementadas e controladas, bem como seus progressos monitorados;
- ✓ Comunicar todos os setores envolvidos, fornecedores e demais partes interessadas os requisitos exigidos pelo empreendedor nas obras de implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis de forma a controlar as não-conformidades;
- ✓ Realizar a análise crítica das auditorias.

O PGA deverá assegurar que o planejamento da obra e das atividades construtivas serão realizados de forma que toda e qualquer exigência legal aplicável nas questões de qualidade, meio ambiente, segurança do trabalho e saúde ocupacional, inclusive de suas subcontratadas, será cumprida, permitindo aos organismos pertinentes e ao empreendedor, realizar as devidas auditorias e fiscalizações. Para tanto, destacam-se as seguintes ações:

- ✓ Controlar as equipes de supervisão ambiental;
- ✓ Analisar cronogramas;
- ✓ Acompanhar o tratamento das não-conformidades ambientais;
- ✓ Contratar e implementar os programas ambientais;
- ✓ Criar mecanismos de interação entre a equipe de Supervisão Ambiental e as das empresas terceirizadas;
- ✓ Comunicar a todos os departamentos, fornecedores e demais partes interessadas afetadas, os requisitos do empreendedor para o Binário e resolver os problemas que sejam levantados nas interfaces entre tais grupos;
- ✓ Controlar as não conformidades, as ações corretivas e adotar ações preventivas.

3.2.5.1. Supervisão Ambiental

A Supervisão Ambiental é a parte da estrutura da Gestão Ambiental que tem a responsabilidade de garantir a implementação das medidas previstas no Plano Básico Ambiental (PBA), para evitar a ocorrência de não-conformidades e sua recorrência.

Tem-se como ações:

- ✓ Supervisionar a implementação dos Planos e Programas que compõe o PBA;
- ✓ Acompanhar a implementação dos treinamentos e capacitação da mão-de-obra envolvida com as obras, participando, também, como instrutor do treinamento das

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

equipes de meio ambiente de empresas terceirizadas a fim de uniformizar os procedimentos ambientais contidos nos Planos e Programas;

- ✓ Propor ações corretivas para o tratamento das não-conformidades ambientais detectadas;
- ✓ Fazer cumprir os cronogramas ambientais e analisar as rotinas ambientais das obras;
- ✓ Estabelecer rotinas e procedimentos necessários ao cumprimento das exigências ambientais.

3.2.5.2. Inspeção Ambiental

A inspeção/vistoria é a ferramenta fundamental para verificar o atendimento de procedimentos, normas e o atendimento das ações proposta pelo PBA. Portanto, as atividades inerentes aos inspetores ambientais são basicamente:

- ✓ Realizar vistorias/inspeções *in loco* de modo a evidenciar o atendimento das ações previstas dos Planos e Programas ambientais;
- ✓ Registrar as não-conformidades evidenciadas durante o acompanhamento das obras civis;
- ✓ Comunicar as não-conformidades ao Supervisor Ambiental e para o responsável do setor onde foi detectada;
- ✓ Participar de treinamentos sobre meio ambiente e auxiliar no planejamento e na execução de campanhas educativas;
- ✓ Acompanhar a execução de atividades de relevante impacto ambiental.

3.2.5.3. Principais Etapas

As principais etapas inerentes ao PGA são apresentadas a seguir e se aplicam as fases de implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

- ✓ Desdobrar os programas ambientais propostos em planos de ação: para a implantação dos planos e programas, requeridos pelas licenças e que fazem parte do PBA, deverão ser elaborados planos de ação que consistem no planejamento de todas as ações necessárias para atender o objetivo de cada plano/programa. Para tanto, estes planos deverão estabelecer os propósitos, as estratégias, o cronograma e os responsáveis pela execução de cada programa, além dos recursos necessários;
- ✓ Identificar os requisitos legais e as normas técnicas relacionados às ações de cada programa: o PGA deve incluir a análise de toda a legislação e outros regulamentos que tenham relação com o meio ambiente e com as suas atividades, de maneira

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

que se tenha conhecimento das obrigações ou proibições que precisam ser cumpridas, possibilitando o atendimento dos requisitos ambientais;

- ✓ Estimar prazos, custos e definir responsabilidades;
- ✓ Obter aprovação das ações e autorização da autoridade competente para aprovisionar recursos para implantação dos programas;
- ✓ Treinamento e conscientização dos envolvidos: deve-se identificar as necessidades de treinamento de todo o pessoal cujas atividades possam ocasionar impactos no meio ambiente, possibilitando o entendimento dos objetivos do PGA e das potenciais consequências da inobservância dos requisitos estabelecidos por ele;
- ✓ Acompanhar o andamento dos programas e manter sistema de registro para eventuais alterações e revisões nos programas: esta envolverá as atividades de vistoria das atividades, registro das não-conformidades, análises das causas e proposição de medidas corretivas, além da avaliação dessas ações e, se necessário, readequação das medidas. Essas ações deverão ser discutidas em reuniões periódicas a fim de avaliar a eficiência das medidas de controle ambiental implantadas e das possíveis pendências ambientais;
- ✓ Incluir novos programas e propor o desdobramento dos existentes quando necessário, e;
- ✓ Emitir relatório de atividades para que sejam submetidos à apreciação do órgão ambiental competente, de acordo com a periodicidade estabelecida pelas licenças ambientais, bem como realizar os ajustes requeridos por este órgão.

De maneira sucinta, a Figura 6 apresenta o fluxograma dos elementos que compõem o PGA proposto para o Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

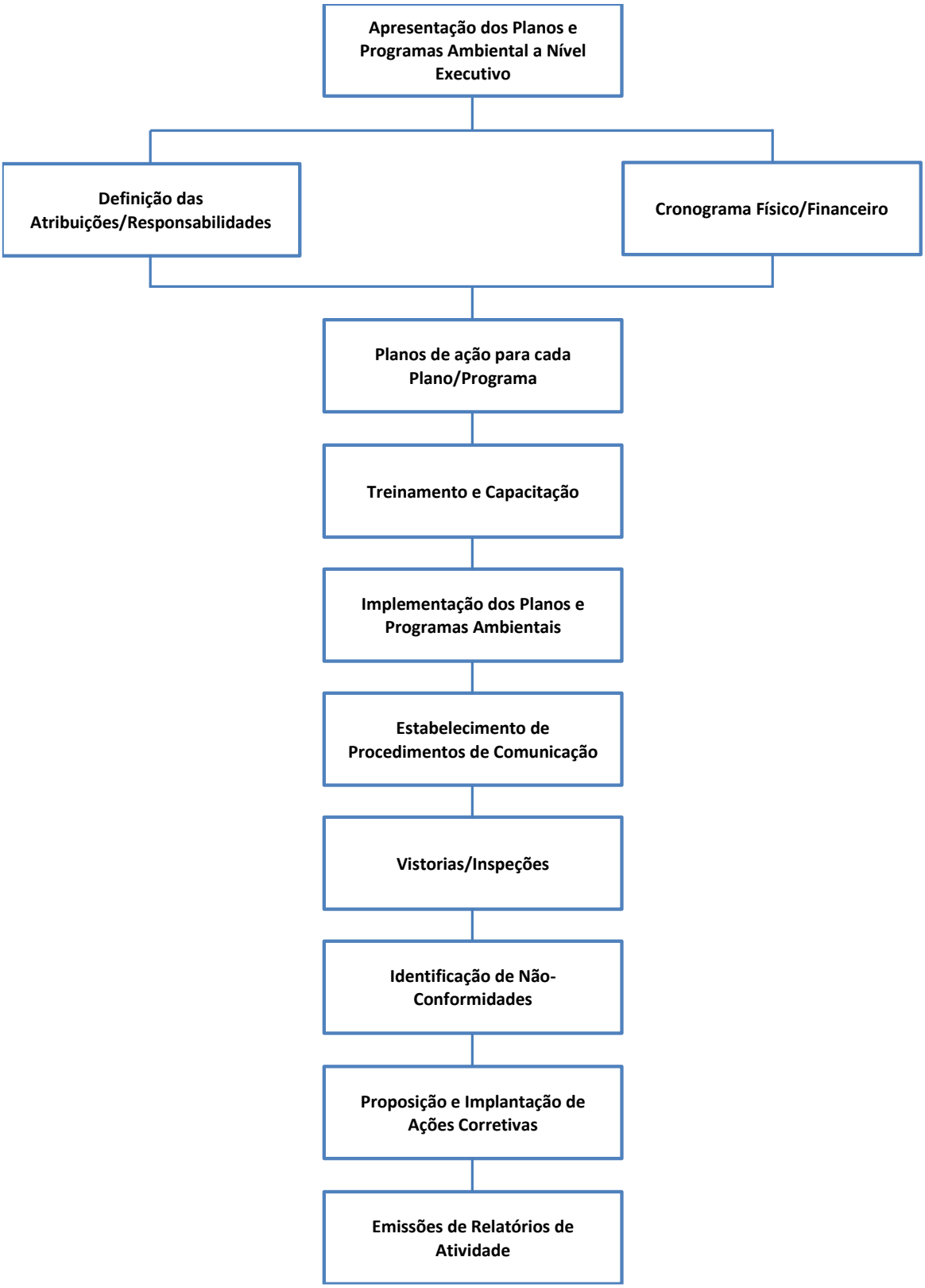


Figura 6. Fluxograma dos elementos do Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.2.6. Indicadores do Programa

Serão monitorados periodicamente as características principais das atividades que possam causar impactos ambientais significativos especificados nos Planos, Programas e Projetos Ambientais componentes do Plano Básico Ambiental do Binário da Avenida Osvaldo Reis. As informações obtidas a partir desses monitoramentos deverão ser registradas para acompanhar as não-conformidades apontadas para cada Programa Ambiental executado.

Portanto, para o Programa de Gestão Ambiental o indicador a ser utilizado será estabelecido através do número de não-conformidades levantadas divido pelo número total dos Programas Ambientais. Este indicador será apresentado mensalmente para melhor visualização dos resultados.

3.2.7. Ações Corretivas e Medidas Mitigadoras

Como ações corretivas e mitigadoras recomenda-se a elaboração do "Relatório Gestão e Supervisão Ambiental" com a finalidade de:

- ✓ Eliminar, controlar e mitigar os aspectos e impactos ambientais significativos;
- ✓ Padronizar processos em busca do aperfeiçoamento contínuo;
- ✓ Executar serviços em conformidade com requisitos legais, normas, códigos de referência e/ou procedimentos próprios elaborado pela equipe do Binário da Avenida Osvaldo Reis;
- ✓ Homologar e aprovar os processos, máquinas, equipamentos e ferramentas em uso quando assim for requerido por critério seja ele ambiental, técnico ou de segurança;
- ✓ Assegurar a qualificação, aprovação e avaliação dos fornecedores e prestadores de serviço;
- ✓ Comunicar aos fornecedores os procedimentos relevantes e exigência a serem por eles atendidos.

Este Relatório terá ênfase nas não-conformidades identificadas em campo onde deverão ser devidamente tratadas com a implementação de ações preventivas (voltadas para eliminar as causas de impactos potenciais) e corretivas (objetivando a correção das causas dos impactos identificados) devidamente adequadas à magnitude dos impactos.

3.2.8. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: simultaneamente ao início da implantação do empreendimento.
Periodicidade: acompanhamento semanal.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Duração: até a finalização das obras.

3.2.9. Responsáveis Técnicos pela Elaboração e Execução do Programa de Gestão Ambiental - PGA

Na Tabela 1 são apresentados os responsáveis técnicos pela elaboração e execução do Plano de Gestão Ambiental - PGA para as obras de instalação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Tabela 3. Equipe técnica para elaboração e execução do Plano de Gestão Ambiental - PGA para as obras de instalação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Nome	Cargo/Função	CTF/IBAMA	Registro Profissional
Vinicius Dalla Rosa Coelho, Esp.	Coordenação Geral, Engenheiro Ambiental	610896	CREA-SC 078574-9
Amanda Nascimento Andrade, BSc.	Elaboração Engenheira Ambiental e Sanitarista	8162543	CREA-SC 197800-8
Luiz Antonio Mendes de Oliveira, BSc.	Elaboração Oceanógrafo	6480957	AOCEANO 2254

3.2.10. Referências Bibliográficas

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005. NBR ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2007. NBR ISO 14004 - Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes Gerais sobre Princípios, Sistemas e Técnicas de Apoio.

GODARD, Olivier. 1997. O desenvolvimento sustentável: paisagem intelectual. In: CASTRO, Edna; PINTON, Florence (Orgs.). Faces do trópico úmido - conceitos e questões sobre desenvolvimento e meio ambiente. Belém: Cejup/UFPA- NAEA.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.3. Programa de Mobilização, Gestão e Desmobilização do Canteiro de Obras

3.3.1. Introdução

O programa de mobilização, gestão e desmobilização do canteiro de obras visa atender às condições do projeto básico de canteiro de obras aprovado durante o processo de licenciamento ambiental, bem como manter todas as condições socioambientais para e efetiva gestão e utilização das estruturas. Desta forma, a implantação do canteiro deverá obedecer rigorosamente às diretrizes constantes no Plano Ambiental de Construção – PAC.

A execução da mobilização e desmobilização do canteiro de obras deverá seguir restritamente o estabelecido pelo projeto apresentado, evitando a realização de terraplenagens desnecessárias, ou seja, deverá utilizar áreas já antropizadas localizadas na área de influência direta do empreendimento. É claro que a implantação, funcionamento e desmobilização do canteiro de obras deverá também obedecer a todas as normas técnicas brasileiras para as boas práticas da construção civil.

Considerando que a implantação do binário da Avenida Osvaldo Reis contempla, em sua maior parte, trechos urbanos consolidados, com vias públicas instaladas, o projeto executivo elaborado pela equipe de engenharia da AMFRI – Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí apontou a utilização de 3 (três) áreas ao longo do traçado para serem utilizadas como canteiro de obras.

As áreas identificadas como 01 e 02 configuram praticamente o mesmo canteiro de obras, sendo disposta em trecho de via pública existente e terrenos ocupados que farão parte da via. Assim, nesta área ficarão as principais estruturas operativas, com a parte administrativa, refeitório e sanitários, visto estar disposta em área com instalações elétricas e serviço de saneamento básico (abastecimento de água potável e rede coletora de esgotos sanitários). A área identificada como 03 é destinada para apoio, como área de depósito (Figura 7).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

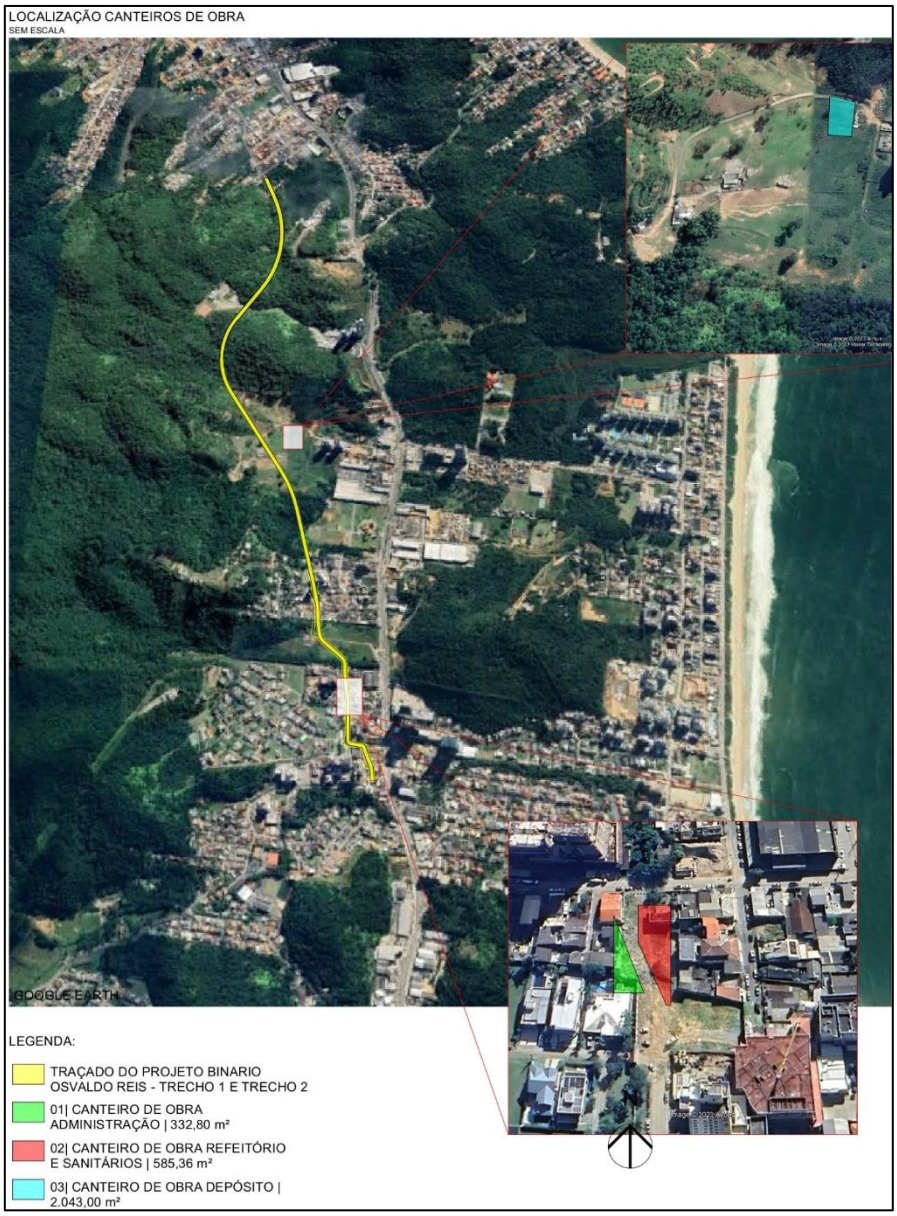


Figura 7. Localização dos Canteiros de Obras (01=admnistração; 02=refeitório e sanitários e 03=depósito).

O canteiro de obras para a proposta do empreendimento se caracteriza, portanto, como um canteiro flexível e móvel, e por isto, é de suma importância o acompanhamento contínuo da mobilização inicial e durante toda a obra afim de evitar possíveis impactos gerados durante a implantação do empreendimento, assim como sua futura desmobilização.

Portanto, esse programa deve apresentar os procedimentos a serem adotados pela construtora no planejamento para a mobilização e desmobilização das estruturas do canteiro, de forma a priorizar a segurança do meio ambiente, da população local e dos trabalhadores. A mobilização deve compreender o transporte de máquinas, equipamentos,

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras. A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da contratada. Importante destacar que a empreiteira responsável pela construção do Binário ainda não foi contratada, devendo ser ainda lançado o edital de licitação, previsto para início de maio de 2024. Portanto, dependendo da empreiteira que vencer, ainda poderá haver mudanças quando a definição final das estruturas dos canteiros de obras. De qualquer forma, as condicionantes da Licença Ambiental de Instalação serão norteadoras do termo de referência a acompanhar o edital.

3.3.2. Objetivos e Justificativas

Os principais objetivos do Programa de Mobilização, Gestão e Desmobilização do Canteiro se obras são:

- ✓ Direcionar os procedimentos a serem adotados pela construtora no planejamento para a mobilização e desmobilização das estruturas do canteiro, de forma a priorizar a segurança do meio ambiente;
- ✓ Assegurar que o executor realize corretamente os serviços de mobilização e desmobilização, ou seja, que haja o transporte de seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos;
- ✓ Assegurar a instalação e o perfeito funcionamento das dependências do canteiro de obras e instalações associadas;
- ✓ Identificar e solicitar treinamentos específicos para melhoria da capacitação de uso do canteiro de obras para os funcionários;
- ✓ Identificar juntamente com o Programa Ambiental da Construção – PAC, as inconformidades ocorridas no canteiro de obras.

3.3.3. Normas e Documentos Referenciais

- ✓ Norma ABNT NBR ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental;
- ✓ Norma ABNT N-11.174/89 – Armazenamento de Resíduos – Classe II e Classe III - Procedimentos;
- ✓ Norma ABNT NBR-12.235/88 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
- ✓ Norma ABNT NBR-10004 – Resíduos Sólidos – Classificação;
- ✓ Norma ABNT NBR 15113 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Norma ABNT NBR 15112 – Resíduos na construção civil e resíduos volumosos;
- ✓ Norma ABNT NB 98/66 – Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis – Procedimentos.

3.3.4. Diretrizes Metodológicas

Primeiramente, juntamente com o Programa Ambiental da Construção – PAC, em relação à mobilização do canteiro de obras, esse programa irá realizar a fiscalização para que as estruturas sejam montadas e se desenvolvam em condições de plena segurança, através da adoção de procedimentos que apresentem o menor nível de interferência ambiental possível, bem como o controle de todas as atividades que possam desencadear processos de degradação ou redução da qualidade ambiental.

A Gerência da Obra, ou setor responsável, assim como no Programa Ambiental da Construção – PAC, deverá assegurar que o planejamento do canteiro de obras seja realizado de forma que toda e qualquer exigência legal aplicável nas questões de qualidade, meio ambiente, segurança do trabalho e saúde ocupacional, inclusive de suas subcontratadas, sejam cumpridas, permitindo aos organismos pertinentes e ao empreendedor, realizar as devidas auditorias e fiscalizações.

Posteriormente, para realizar a gestão do canteiro de obras, os colaboradores contratados integrados ao quadro funcional da empreiteira responsável pelas obras de instalação do Binário, deverão receber, através da equipe de Segurança do Trabalho da Prefeitura de Itajaí e seus terceirizados, orientações sobre suas atribuições, instruções gerais sobre Segurança e Medicina do Trabalho, Saúde, Higiene, conduta e relacionamento social, além de orientações sobre o uso, a manutenção e a limpeza dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), e demais treinamentos de qualificação, principalmente no que se refere a correta destinação dos resíduos provenientes da utilização do canteiro de obras.

Durante as atividades construtivas, juntamente com às inspeções realizadas no âmbito do Programa Ambiental da Construção – PAC, deverão ser gerados formulários, diariamente, para verificação das ações tomadas para resolução e/ou melhoria das não conformidades identificadas no canteiro de obras. A "Inspeção Diária de Campo" deverá conter as seguintes informações:

- ✓ Desvio: descreve a não conformidade identificada no canteiro de obras;
- ✓ Foto: mostra o registro fotográfico da não conformidade identificada;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Risco/Consequência: aponta todos os riscos/consequências que a não conformidade pode causar em relação à saúde do trabalhador, segurança e meio ambiente;
- ✓ Ação Necessária por Parte do Empreendedor: relata as ações recomendadas para a resolução/mitigação da não conformidade observada no canteiro de obras;
- ✓ Prazo para Solução: prazo imediato ou mediato para resolução/mitigação da não conformidade;
- ✓ Ações Tomadas/Fotos: descreve as ações para resolução/mitigação da não conformidade ou registro fotográfico do local evidenciando a ação tomada;
- ✓ Situação: *status* final onde aponta se a situação foi resolvida, parcialmente atendida ou pendente.

As não conformidades identificadas nas Inspeções Ambientais deverão ser devidamente tratadas com a implementação de ações preventivas (voltadas para eliminar as causas de impactos potenciais) e corretivas (objetivando a correção das causas básicas de impactos reais), sendo estas adequadas à magnitude dos impactos.

Juntamente com o Programa de Educação Ambiental aos Trabalhadores (PEAT) serão realizadas campanhas de sensibilização e informação ambiental com os funcionários da obra do Binário da Avenida Osvaldo Reis, acerca de condutas sadias com o ambiente do entorno. Irá viabilizar aos trabalhadores da obra informações que os contextualizem no meio socioambiental no qual estão inseridos e instruí-los para a compreensão dos potenciais impactos ambientais e ações preventivas e mitigadoras inerentes às suas atividades.

Portanto, dentro deste programa também serão aplicadas as ações do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil – PGRCC. Os resíduos não provenientes das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis também serão classificados por sua periculosidade, conforme a NBR 10.004/04, como Classe I e II (não perigosos). Seguem listados abaixo alguns destes resíduos com potencialidade de serem gerados no canteiro de obras:

- ✓ Resíduos de restaurante (restos de alimentos);
- ✓ Sucata de metais não ferrosos (latão, etc);
- ✓ Resíduos de papel e papelão;
- ✓ Outros resíduos não perigosos (ex: equipamentos de proteção individual descartados);

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Instrumentos de aplicação (brochas, pincéis, trinchas) e outros materiais auxiliares como panos, trapos e estopas;
- ✓ Lâmpadas;
- ✓ Equipamentos de segurança coletiva, usados ou danificados (como por exemplo, extintores de incêndio);
- ✓ Cartuchos de tinta e *tonners* de impressora;
- ✓ Produtos de higienização usados ou fora do prazo de validade além de outros resíduos/efluentes contaminados com estes tipos de materiais (cloro, álcool e outros produtos ligados a higienização dos refeitórios e sanitários);
- ✓ Resíduos oleosos e outros de lavagem de equipamentos.

Os resíduos que não são oriundos da atividade construtiva, gerados no canteiro de obras, deverão ser separados e condicionados conforme o padrão de cores estabelecido pela Resolução CONAMA Nº 275/01 (Tabela 4 e Figura 8).

Tabela 4. Formas de acondicionamento dos resíduos gerados em canteiros de obra, mas que não são oriundos da atividade construtiva.

Cores	Tipo de resíduo
Azul	Papel/Papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviço de saúde
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo geral não reciclável



Figura 8. Exemplo de coletores para pátios e áreas de vivência e de apoio em canteiros de obras (A).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Desta forma, para a fase de implantação do empreendimento, as seguintes ações deverão ser adotadas no gerenciamento dos resíduos gerados no canteiro de obras, assim como previsto no PGRCC:

- ✓ Acondicionamento inicial;
- ✓ Transporte dos resíduos;
- ✓ Acondicionamento final;
- ✓ Reutilização e reciclagem; e,
- ✓ Destino final.

A abordagem educativa estará organizada juntamente com o PEAT através de um treinamento ambiental do ciclo básico com uma hora de duração.

Ao término das obras, no momento da desmobilização do canteiro de obras, deverá ser inspecionado se houve por parte das empresas a realização das cláusulas específicas de contrato, respeitando prazos pré-estabelecidos e transposição dos equipamentos, até o ponto de origem.

As áreas de uso e apoio às construções de obras, deverão ser revegetadas conforme previsto no Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

3.3.5. Indicadores do Programa

A fim de controlar se as medidas adotadas no programa estão sendo efetivas, planeja-se o monitoramento dos seguintes indicadores:

- Número de não conformidades corrigidas divido pelo número total de não conformidades identificadas quanto à gestão do canteiro de obras;
- Número de conformidades e inconformidades identificadas na mobilização e na desmobilização das estruturas do canteiro de obras.

3.3.6. Ações Corretivas e Mitigadoras

Elaboração de um relatório com a identificação de todas as não conformidades identificadas, de acordo com os requisitos legais pertinentes e com as boas práticas ambientais. Além disso, deverá contemplar controles ambientais a serem executados, como ações preventivas (voltadas para eliminar as causas de impactos potenciais) e corretivas (objetivando a correção das causas dos impactos identificados).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.3.7. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: anteriormente ao início das obras.

Duração mínima do programa: durante o período de instalação e depois de seis meses de seu término.

Frequência amostral/Periodicidade: mensal.

3.3.8. Responsáveis Técnicos pela Elaboração do Programa

A equipe responsável pela elaboração deste programa é apresentada na Tabela 5.

Tabela 5. Equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Mobilização, Gestão e Desmobilização do Canteiro de Obras.

Nome	Cargo/Função	CTF/IBAMA	Registro Profissional
Vinicius Dalla Rosa Coelho, Esp.	Coordenação Geral, Engenheiro Ambiental	610896	CREA-SC 078574-9
Luiz Antonio Mendes de Oliveira, BSc.	Elaboração Oceanógrafo	6480957	AOCEANO 2254

O acompanhamento de todo o processo deverá ser assumido pela Gerência de Recursos Humanos e Ambiental da Prefeitura Municipal de Itajaí, que designará responsável técnico de sua equipe para a condução dos trabalhos, acompanhamento das parcerias, discussão das alternativas de desmobilização da mão de obra e avaliação de resultados.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.4. Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)

3.4.1. Introdução

O presente Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC visa estabelecer práticas e procedimentos a serem adotados durante as obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis em Itajaí, com o objetivo de minimizar os impactos ambientais negativos e atender os requisitos legais e normativos estabelecidos nas esferas federais, estaduais e municipais.

O programa irá proporcionar o conhecimento e aplicação das diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor e seus contratados durante o desenvolvimento das atividades de instalação do empreendimento. Este plano salientará os cuidados a serem adotados com vistas à manutenção da qualidade ambiental dos meios físico e biótico das áreas que sofrerão intervenção antrópica e à minimização dos impactos sobre as populações do entorno potencialmente afetadas e, de forma especial, sobre os trabalhadores.

Nos processos construtivos de um empreendimento do porte das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, são gerados uma diversidade de resíduos, como por exemplo, embalagens plásticas, papelão, sobras metálicas, fios elétricos, madeiras, serragens, entre outros, cujas destinações finais deverão ocorrer em locais devidamente adequados. Portanto, é necessário realizar o gerenciamento desses resíduos com o objetivo principal da não geração, e, em segundo plano, de minimizar a geração de resíduos na fonte, adequar a segregação, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a legislação vigente.

Neste sentido, independentemente da origem, todos os resíduos deverão ser segregados, acondicionados e destinados corretamente, de acordo com as boas práticas ambientais e, no âmbito legal, atendendo à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305/2010 e ao Decreto Nº 7404/2010, que a regulamenta) e a Resolução CONAMA Nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

3.4.2. Objetivos e Justificativa do Programa

O Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC proposto tem como objetivo estabelecer procedimentos necessários para o manejo e destinação

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

ambientalmente adequados dos resíduos sólidos gerados nas obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Isso é, objetiva minimizar a geração de resíduos na fonte, adequar a segregação, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a legislação vigente, atendidas as determinações da Lei Nº 12.305, de agosto de 2010. Desta forma, estimula a redução do consumo de recursos naturais, e coaduna-se com a formação do senso crítico de funcionários próprios e terceirizados, incentivando a reutilização e/ou a recuperação de materiais recicláveis e melhorando as condições do ambiente de trabalho.

Assim, para a fase das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, em face da natureza das ações previstas, o PGRCC, deverá estabelecer procedimentos necessários para o correto manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos sólidos gerados durante a fase de implantação, caracterizados como resíduos de construção civil, nos termos da Resolução CONAMA Nº 307/2002.

3.4.3. Normas e Documentos Referenciais

Em 2010, o Brasil passou a ter um marco regulatório na área de resíduos sólidos com a sanção da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Essa lei faz a distinção entre resíduos que podem ser reaproveitados ou reciclados e aqueles considerados rejeitos, ou seja, quando não são passíveis de reaproveitamento ou reciclagem. Além disso, se refere a todo tipo de resíduo: doméstico, industrial, da construção civil, eletroeletrônico, lâmpadas de vapores mercuriais, agrosilvopastoril, da área de saúde, perigosos, entre outros.

Os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos são, em ordem de prioridade, a não geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos, bem como a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos (Figura 9).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 9. Ordem de prioridade na gestão dos resíduos sólidos.

Dessa forma, esta política instituiu o princípio de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. As atribuições compartilhadas serão de responsabilidade tanto das instituições públicas como de particulares e da sociedade geral.

Um dos pontos fundamentais da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS é a chamada logística reversa, que se constitui em um conjunto de ações para facilitar o retorno dos resíduos aos seus geradores para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos. De acordo com o artigo 33 da PNRS, são responsáveis pela estruturação e implementação do sistema de logística reversa:

> *"Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:*
>
> *I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*
>
> *II - pilhas e baterias;*

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes."

A Lei Nº 12.305/2010 estabelece como instrumentos importantes da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- ✓ Planos de resíduos sólidos;
- ✓ Inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;
- ✓ Coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- ✓ Incentivo às cooperativas de catadores;
- ✓ Monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- ✓ Cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- ✓ Educação ambiental.

Também se deve considerar a Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que considera como crime ambiental, entre outras formas de poluição:

- ✓ O lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos, como crime ambiental (Art. 54); e,
- ✓ A manipulação, o acondicionamento, o armazenamento, a coleta, o transporte, a reutilização, a reciclagem ou a destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento (Art. 56).

A seguir são apresentadas um conjunto de leis, normas e resoluções que devem ser seguidas para o eficiente gerenciamento dos resíduos sólidos nas obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis:

- ✓ Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Lei Federal Nº 9.605 – Lei de Crimes Ambientais, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- ✓ Resolução CONAMA Nº 275, de 25 de abril 2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- ✓ Resolução CONAMA Nº 307, de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- ✓ Resolução CONAMA Nº 313, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre o inventário nacional dos resíduos sólidos industriais;
- ✓ Resolução CONAMA Nº 348, de 16 de agosto de 2004, altera a Resolução CONAMA Nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos;
- ✓ Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- ✓ Resolução CONAMA Nº 362, de 23 de junho de 2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- ✓ Resolução CONAMA N° 401, de 04 de novembro de 2008, que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências;
- ✓ Resolução CONAMA Nº 448, de 12 de janeiro de 2012, altera os Arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução Nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA;
- ✓ NBR 10.004:2004 - Resíduos sólidos - Classifica resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados;
- ✓ NBR 10.005:2004 - Resíduos sólidos – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduo sólido;
- ✓ NBR 10.006:2004 - Resíduos sólidos – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;
- ✓ NBR 11.174:1990 - Armazenamento de resíduos de classes II - Não inertes e III – inertes - Fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos de classes II-a não inertes, e II-b inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;
- ✓ NBR 12.235:1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ NBR 13.221:2010 - Transporte terrestre de resíduos - Especifica as condições necessárias para o transporte de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública.

3.4.4. Diretrizes Metodológicas

3.4.4.1. Classificação e Estimativa dos Resíduos Gerados

A classificação dos resíduos é uma fase crucial do desenvolvimento/execução do PGRCC, tendo em vista que, a partir desta classificação, são definidos os métodos de segregação inicial, transporte interno, armazenamento temporário e destinação final para cada tipo de resíduo em cada setor.

A classificação dos resíduos da construção civil é regulada pelas diretrizes, critérios e procedimentos estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 307/2002. A Tabela 6 apresenta a classificação dos resíduos da construção civil conforme preconiza o artigo 3º da referida resolução.

Tabela 6. Classificação dos resíduos da construção civil conforme preconiza a Resolução CONAMA Nº 307/2002.

Classe CONAMA Nº 307/2002	**Tipo de resíduo**
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem. b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
B	Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.
D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Os resíduos não provenientes das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis serão classificados por sua periculosidade, conforme a NBR 10.004/04, como Classe I e II (não perigosos). Seguem listados abaixo alguns destes resíduos com potencialidade de serem gerados durante o período das obras:

- ✓ Resíduos de restaurante (restos de alimentos);

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Sucata de metais não ferrosos (latão, etc);
- ✓ Resíduos de madeira contendo substância não tóxicas;
- ✓ Resíduos de papel e papelão;
- ✓ Outros resíduos não perigosos (ex: equipamentos de proteção individual descartados);
- ✓ Instrumentos de aplicação (brochas, pincéis, trinchas) e outros materiais auxiliares como panos, trapos e estopas;
- ✓ Lâmpadas;
- ✓ Equipamentos de segurança coletiva, usados ou danificados (como por exemplo, extintores de incêndio);
- ✓ Produtos em geral fora do prazo de validade;
- ✓ Cartuchos de tinta e *tonners* de impressora;
- ✓ Solventes e resíduos de solventes (água-raz, tintas usadas e/ou vencidas);
- ✓ Produtos de higienização usados ou fora do prazo de validade além de outros resíduos/efluentes contaminados com estes tipos de materiais (cloro, álcool e outros produtos ligados a higienização de locais como refeitórios, sanitários e vestiários);
- ✓ Tintas usadas/fora do prazo de validade e suas embalagens contaminadas;
- ✓ Resíduos oleosos e outros de lavagem de equipamentos.

Alguns dos resíduos a serem gerados nas obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis deverão fazer parte do sistema de logística reversa a ser implementado, em conformidade com as diretrizes do artigo 33 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS, são eles:

- ✓ Pilhas e baterias;
- ✓ Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- ✓ Lâmpadas fluorescentes; e
- ✓ Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

3.4.4.2. Estrutura e Responsabilidade

Faz parte desta etapa detalhar os responsáveis por cada etapa do PGRCC e o treinamento dos envolvidos nos processos inerentes à gestão de resíduos, os quais deverão ter a competência técnica necessária para conduzir os processos. Para isso, sugere-se que o treinamento básico contenha, no mínimo os temas apresentados na Figura 10, abaixo.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

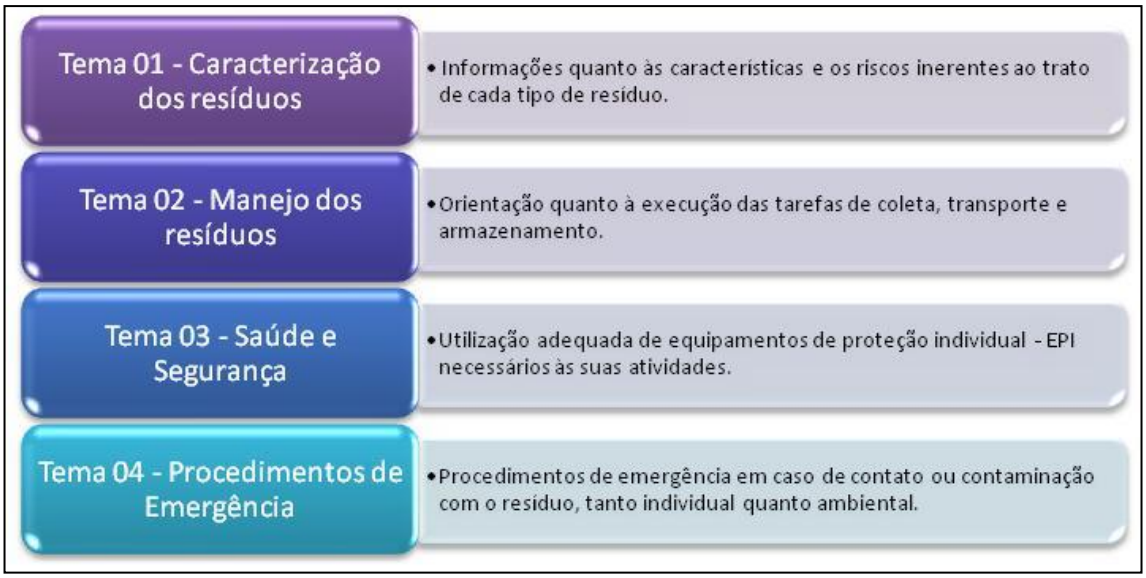


Figura 10. Treinamento básico para os envolvidos com o manuseio de resíduos.

Os treinamentos básicos devem ocorrer semanalmente, durante o Diálogo Diário de Segurança - DDS, onde há sensibilização dos colaboradores quanto à correta destinação dos resíduos, bem como a realização de atividades que estimulem a aprendizagem dos mesmos.

Visando a melhoria contínua da gestão dos resíduos na fase construtiva, é importante que seja informado aos colaboradores, durante os DDS, os resultados do acompanhamento da gestão de resíduos, apontando os setores que tiveram o melhor desempenho, as não conformidades observadas, e que seja dada oportunidade para que os colaboradores apontem as dificuldades na gestão dos resíduos, como a falta de contentores em pontos estratégicos, por exemplo.

3.4.4.3. Procedimento do PGRCC

A adequação ambiental da gestão de resíduos da construção civil depende, além de outros fatores, das normas e procedimentos de conduta e da tecnologia utilizada para prevenir, reduzir, controlar e combater os potenciais impactos ambientais decorrentes dos processos construtivos. Desta forma, para a fase de implantação do empreendimento, as seguintes ações deverão ser adotadas no gerenciamento dos resíduos:

- ✓ Acondicionamento inicial;
- ✓ Transporte dos resíduos;
- ✓ Acondicionamento final;
- ✓ Reutilização e reciclagem; e,
- ✓ Destino final.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

As principais ações que farão parte da implementação da metodologia proposta para o PGRCC são apresentadas pelo fluxograma a seguir (Figura 11).

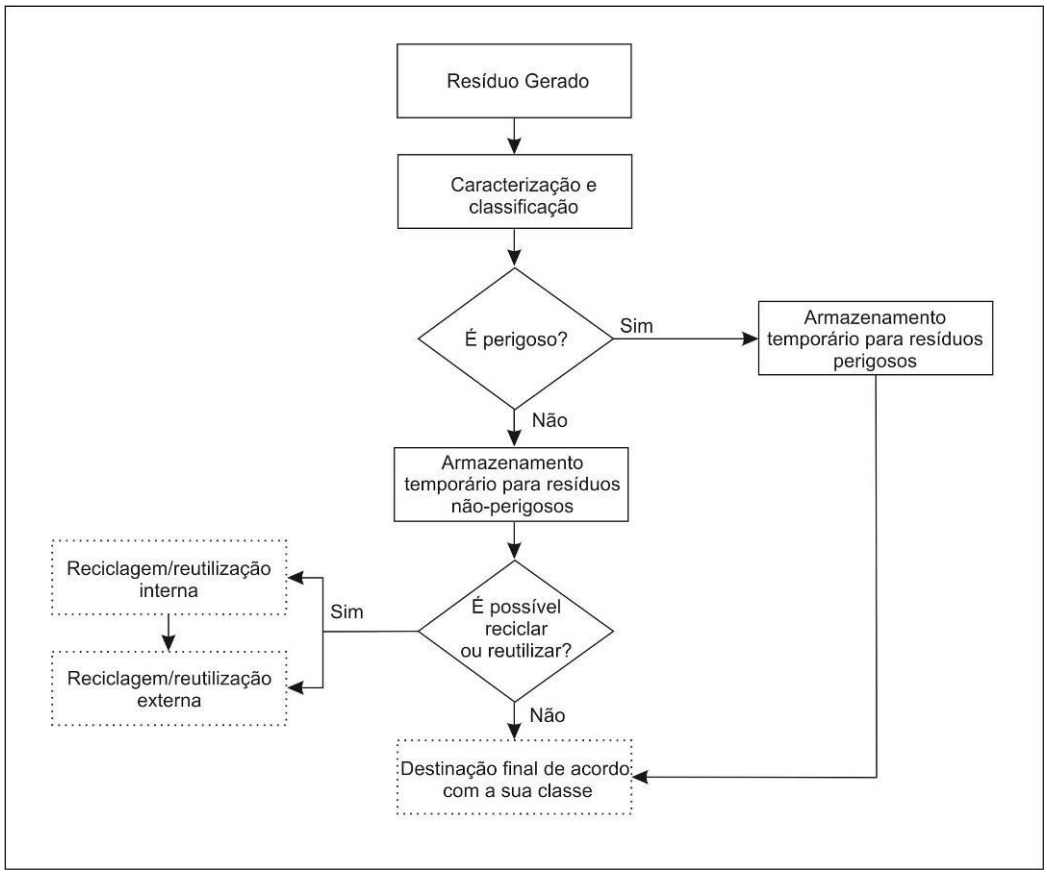


Figura 11. Fluxograma de gerenciamento dos resíduos.

3.4.4.3.1. Acondicionamento Inicial

O acondicionamento inicial deverá ser realizado o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, dispondo-os de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra. Em alguns casos, os resíduos deverão ser coletados e levados diretamente para os locais de acondicionamento final. A Tabela 7 apresenta sugestões de acondicionamento de resíduos geralmente gerados em canteiros de obra. A Figura 12 apresenta exemplos de coletores de resíduos para acondicionamento inicial.

Tabela 7. Formas de acondicionamento dos resíduos gerados.

Tipos de Resíduos	**Acondicionamento Inicial**
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, nos respectivos pavimentos.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Tipos de Resíduos	**Acondicionamento Inicial**
Madeira	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia (pequenas peças) ou em pilhas formadas nas proximidades da própria bombona e dos dispositivos para transporte vertical (grandes peças).
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia, para pequenos volumes. Como alternativa para grandes volumes: *bags* ou fardos.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame etc.)	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia ou em fardos.
Serragem	Em sacos de ráfia próximos aos locais de geração.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração dos resíduos, nos respectivos pavimentos.
Solos	Eventualmente em pilhas e, preferencialmente, para imediata remoção (carregamento dos caminhões ou caçambas estacionárias logo após a remoção dos resíduos de seu local de origem).
Telas de fachada e de proteção	Recolher após o uso e dispor em local adequado.
EPS (Poliestireno expandido) – exemplo: isopor	Quando em pequenos pedaços, colocar em sacos de ráfia. Em placas, formar fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante do insumo na ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante do instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final.
Restos de uniforme, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Disposição nos *bags* para outros resíduos.



Figura 12. Exemplos de coletores de resíduos: A – bombonas plásticas identificadas, B – caçamba, C – *big bag* e D – sacos de ráfia.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Para os resíduos que não são oriundos da atividade construtiva, gerados nos diversos setores das obras, conforme o padrão de cores estabelecido pela Resolução CONAMA Nº 275/01 (Tabela 8 e Figura 13).

Tabela 8. Formas de acondicionamento dos resíduos gerados em canteiros de obra, mas que não são oriundos da atividade construtiva.

Cores	Tipo de resíduo
Azul	Papel/Papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviço de saúde
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo geral não reciclável

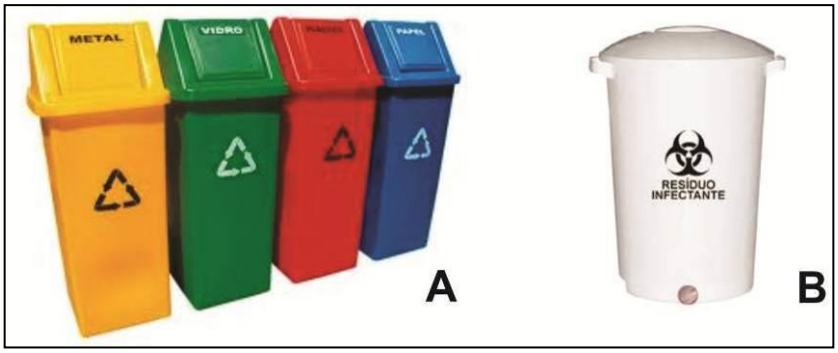


Figura 13. Exemplo de coletores para pátios e áreas de vivência e de apoio em canteiros de obras (A) e de ambulatórios e enfermarias (B).

3.4.4.3.2.Transporte dos Resíduos

O transporte interno pode utilizar os meios convencionais e disponíveis: transporte horizontal (carrinhos, giricas, transporte manual) ou transporte vertical (elevador de carga, grua, condutor de entulho), exemplificados na Figura 14. As rotinas de coleta dos resíduos nos pavimentos devem estar ajustadas à disponibilidade dos equipamentos para transporte vertical (i.e. grua e elevador de carga). As recomendações para transporte interno de cada tipo de resíduo estão na Tabela 9, do qual foram excluídos alguns resíduos que precisam de acondicionamento final imediatamente após a coleta.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Tabela 9. Formas de acondicionamento dos resíduos gerados em canteiros de obra.

Tipos de resíduos	Transporte interno
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e condutor de entulho, elevador de carga ou grua para transporte vertical
Madeira	Grandes volumes: transporte manual (em fardos) com auxílio de gírias ou carrinhos associados a elevador de carga ou grua. Pequenos volumes: deslocamento horizontal manual (dentro dos sacos de ráfia) e vertical com auxílio de elevador de carga ou grua, quando necessário.
Plástico, papelão, papéis, metal, serragem e EPS (poliestireno expandido – exemplo isopor)	Transporte de resíduos contidos em sacos, *bags* ou em fardos com o auxílio de elevador de carga ou grua, quando necessário.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e elevador de carga ou grua para transporte vertical
Solos	Equipamentos disponíveis para escavação e transporte (pá-carregadeira, *bobcat* etc.). Para pequenos volumes, carrinhos e giricas.



Figura 14. Formas de transporte de resíduos da construção civil: A – girica, B – *bobcat*, C– elevador de cargas e D – grua.

3.4.4.3.3. Acondicionamento Final

Para definir o tamanho, quantidade, localização e o tipo de dispositivo a ser utilizado para o acondicionamento final dos resíduos, devem ser considerados os seguintes fatores: volume e características físicas dos resíduos, facilitação para a coleta, controle da utilização dos dispositivos, segurança para os usuários e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias para a destinação. Desta forma, recomenda-se as seguintes formas de acondicionamento final (Tabela 10).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Tabela 10. Formas de acondicionamento dos resíduos gerados na implantação do empreendimento.

Tipos de resíduos	**Acondicionamento final**
Blocos de concreto. Blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Preferencialmente em caçambas estacionárias
Madeira.	Preferencialmente em baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias.
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.).	Em *bags* sinalizados
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório).	Em *bags* sinalizados ou em fardos, mantidos ambos em local coberto
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.).	Em baias sinalizadas
Serragem.	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos.	Em caçambas estacionárias, respeitando condição de segregação em relação aos resíduos de alvenaria e concreto.
Solos.	Em caçambas estacionárias, preferencialmente separadas dos resíduos de alvenaria e concreto.
Telas de fachada e de proteção.	Dispor em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário
EPS (poliestireno expandido) – exemplo isopor.	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardos
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam esses resíduos.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Em *bags* para outros resíduos

Os resíduos serão armazenados em caçambas especiais para coleta, segregados por tipos de materiais, por meio das cores normatizadas pela Resolução CONAMA Nº 275/2001.

A destinação final dos resíduos ficará a cargo de uma empresa especializada, que os transportará para aterro e/ou usinas de reciclagem, conforme a tipologia dos resíduos.

Durante a permanência dos funcionários na área de acondicionamento final e durante as operações de manuseio de resíduos, é obrigatório o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs, tais como:

- ✓ Vestimenta em tecido resistente que proteja o tronco, membros superiores e inferiores;
- ✓ Calçado de segurança;
- ✓ Luvas resistentes e de material impermeável (PVC);
- ✓ Capacete de segurança; e,
- ✓ Óculos de segurança.

Alguns destes equipamentos são ilustrados na Figura 15 e na Figura 16.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 15. Ilustração de calçado de segurança e luvas em PVC.



Figura 16. Ilustração de capacete e óculos de segurança.

A periodicidade da coleta será obtida em função da quantidade gerada de resíduos em relação à capacidade de armazenamento do acondicionamento final. O técnico responsável pelo gerenciamento dos resíduos é quem definirá, a partir da experiência adquirida ao longo do tempo, esta periodicidade.

Para todos os resíduos que saírem do terminal, inclusive os perigosos – classe I - deverão ser elaborados os manifestos de transporte e certificados de destinação de resíduos, para controle interno e apresentação ao órgão ambiental, através do Plano de Gerenciamento de dos Resíduos da Construção Civil (PGRCC).

3.4.4.3.4.Reutilização e Reciclagem

Para a reutilização ou reciclagem, dois pontos são fundamentais: evitar a mistura de resíduos de classes diferentes, e mesmo de produtos diferentes de uma mesma classe, e assegurar que haja coerência entre a separação e a capacidade de reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo nas proximidades da obra.
Para se evitar a mistura e assegurar sua classificação, os resíduos devem ser segregados desde sua produção, no próprio local de uso do produto. Deve-se estabelecer uma

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

sequência de fluxos e um sistema de coleta e acondicionamento específicos intermediários, como bombonas e *bags*, e finais, como caçambas de coleta e baias, e respectivos acessórios. Há, portanto, necessidade de espaços para posicionar tais dispositivos e de pessoas responsáveis por assegurar o funcionamento do conjunto. A Tabela 11 apresenta alguns materiais ou resíduos com possibilidade de reutilização e cuidados exigidos.

Tabela 11. Procedimentos e cuidados requeridos para reutilização e/ou reciclagem os resíduos gerados nas obras de implantação do empreendimento.

Tipos de material ou resíduos	Cuidados requeridos	Procedimento
Painéis de madeira provenientes da desforma de lajes, pontaletes, sarrafos etc.	Retirada das peças, mantendo-as separadas dos resíduos inaproveitáveis.	Manter as peças empilhadas, organizadas e disponíveis o mais próximo possível dos locais de reaproveitamento. Se o aproveitamento das peças não for próximo do local de geração, essas devem formar estoque sinalizado.
Blocos de concreto e cerâmicos parcialmente danificados	Segregação imediatamente após a sua geração, para evitar descarte.	Formar pilhas que podem ser deslocadas para utilização e outras frentes de trabalho
Solo	Identificar eventual necessidade do aproveitamento na própria obra para aterros.	Planejar execução da obra compatibilizando fluxo de geração e possibilidades de estocagem e reutilização.

3.4.4.3.5. Destino Final

A classificação e o destino final dos resíduos deverão ser realizados de acordo com a Resolução CONAMA N° 307, de 05 de julho de 2002; a Lei Ordinária Municipal Nº 1.600, de 11 de dezembro de 2013; e, no que couber, a ABNT NBR Nº 10.004:2004. Além disso, deverão ser levados em consideração: a possibilidade de reutilização ou reciclagem dos resíduos; a logística reversa; a proximidade dos destinatários para minimizar custos de deslocamento e; conveniência do uso de áreas especializadas para a concentração de pequenos volumes de resíduos mais problemáticos, visando à maior eficiência na destinação. A Tabela 12 apresenta o destino final adequado para cada tipo de resíduos com potencial de serem gerados nas obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.Tabela 12. Classificação e destino final dos resíduos provenientes da construção civil, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 307/2002.

Classe dos resíduos	Descrição	Destino final
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem. b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe B	Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Classe dos resíduos	Descrição	Destino final
		temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
Classe D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.	Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA N° 307/2002.

3.4.5. Indicadores do Programa/Mecanismos de Controle e Avaliação

O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC deverá ser constantemente avaliado, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Itajaí, utilizando-se dos seguintes indicadores de desempenho:

- ✓ Verificar se a coleta seletiva está sendo eficaz, através de inspeção dos tipos de resíduos encontrados em cada tipo de coletor;
- ✓ Verificar se os coletores/"lixeiras" estão atendendo à demanda de resíduos, analisando a quantidade de resíduos gerados e a capacidade de armazenamento dos coletores;
- ✓ Verificar se o responsável pela coleta utiliza os EPIs apropriados;
- ✓ Verificar se há diminuição da quantidade de resíduos gerados nas instalações, através dos controles de saída desses resíduos;
- ✓ Verificar se os resíduos perigosos estão sendo destinados corretamente;
- ✓ Verificar se a quantidade de resíduos perigosos está diminuindo, através dos controles de saída dos resíduos;
- ✓ Verificar se os contratos estabelecidos para coleta e tratamento dos resíduos perigosos estão sendo cumpridos rigorosamente;
- ✓ Verificar se a comunicação interna entre os responsáveis pela limpeza está sendo eficaz, através de análise de ocorrência de alguma falha no sistema de coleta;
- ✓ Verificar se os funcionários e contratados estão cumprindo os procedimentos sugeridos pelo PGRCC;
- ✓ Verificar a situação dos geradores de resíduos em relação aos procedimentos adotados no manejo de resíduos sólidos.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Toda a movimentação de resíduos gerados deverá ser registrada no instrumento de controle e medição chamado de Inventário de Resíduos Sólidos (IRS) conforme Tabela 15, onde devem constar:

Nº de Ordem: deve ser preenchido com numeração sequencial para cada resíduo listado;
Tipo de Resíduo: nesse campo deve ser colocado o nome do resíduo;
Classe do Resíduo: nesse campo deve ser colocada a classe do resíduo conforme NBR – 10004:2004;
Origem do Resíduo/Gerador: nesse campo deve ser anotado o local onde foi gerado o resíduo e o responsável pela geração;
Tipo de Acondicionamento: nesse campo deve ser anotado em qual embalagem o resíduo está armazenado, de acordo com a Tabela 13;
Quantidade Gerada: nesse campo deve ser anotada a quantidade de resíduo que está sendo armazenada;
Empresa Responsável pela Coleta do Resíduo: nesse campo deve ser anotado o nome da empresa que realizou a coleta do resíduo no local de geração;
Empresa Responsável pelo Transporte: nesse campo deve-se anotar a razão social da empresa que realizou o transporte para destinação final;
Empresa Responsável pela Destinação Final: nesse campo deve ser anotada a razão social da empresa que recebeu o resíduo para a destinação final.
Destinação Final dada ao Resíduo: nesse campo deve ser anotado qual foi o destino final empregado, em relação ao tratamento e/ou disposição, conforme demonstrado na Tabela 13.

Tabela 13. Código para os tipos de acondicionamento utilizados de acordo com a Resolução CONAMA Nº 313/2001.

CÓDIGO	TIPO DE ACONDICIONAMENTO CAMPO (15)
E 01	Tambor de 200 litros
E 02	A granel
E 03	Caçamba (contêiner)
E 04	Tanque
E 05	Tambores de outros tamanhos e bombonas
E 06	Fardos
E 07	Sacos plásticos
E 08	Outras formas

Tabela 14. Código para sistema de estocagem, tratamento e destino final de Resíduos de acordo com Resolução CONAMA Nº 313/2001.

CÓDIGO	SISTEMA (CAMPO 16)
	Estocagem
S 01	- Em Tambores
S 02	- A Granel
S 03	- Caçambas
S 04	- Tanques

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

CÓDIGO	SISTEMA (CAMPO 16)
S 08	- Outros Sistemas
S 09	- Lagoas
	Tratamento
T 01	- Incinerador
T 02	- Incinerador de câmara
T 03	- Fornos industriais
T 04	- Caldeira
T 05	- Queima a céu aberto
T 06	- Detonação
T 07	- Oxidação de cianetos
T 08	- Encapsulamento/fixação química ou solidificação
T 09	- Oxidação química
T 10	- Precipitação
T 11	- Detoxificação
T 12	- Neutralização
T 13	- Adsorção
T 14	- Reprocessamento ou reciclagem externa
T 15	- Tratamento biológico
T 16	- Compostagem
T 17	- Secagem
T 18	- Fertirrigação/"landfarming"
T 34	- Outros tratamentos
	Disposição
B 01	
B 02	- Infiltração no solo
B 03	- Aterro municipal
B 04	- Aterro industrial próprio
B 05	- Aterro industrial terceiros
B 06	- Lixão municipal
B 20	- Lixão particular
	- Outros

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Tabela 15. Modelo de planilha para Inventário de Resíduos Sólidos – IRS a ser utilizada nas obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Nº de Ordem	Tipo de Resíduo	Classe do Resíduo	Origem do Resíduo Gerador	Tipo de Acondicio-namento	Quantidade Gerada	Empresa Responsável pela Coleta do Resíduo	Empresa Responsável pelo Transporte	Empresa Responsável pela Destinação Final	Destinação Final do Resíduo

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.4.6. Ações Preventivas e Medidas Mitigadoras

As ações preventivas e medidas mitigadoras associadas à geração de resíduos sólidos durante as obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis seguem abaixo:

- ✓ Deverão ser adotados os procedimentos de manuseio dos resíduos sólidos através do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- ✓ Sugere-se a instalação de uma Central de Resíduos específica para os resíduos vinculados às obras de implantação do empreendimento, que deverá possuir sistema de contenção e controle ambiental;
- ✓ O empreendedor deverá qualificar previamente os prestadores de serviços envolvidos nas obras de instalação para coleta/transporte de resíduos e destinos finais, atentando aos procedimentos estabelecidos no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC.

3.4.7. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: concomitantemente ao início das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis;
Duração mínima do programa: imediatamente com o início das obras e terá caráter permanente durante todo o período de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis;
Frequência amostral/Periodicidade: diário.

3.4.8. Equipe Responsável pela Elaboração e Execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC

Na Tabela 1 são apresentados os responsáveis técnicos pela elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC para as obras de instalação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Tabela 16. Equipe técnica para elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC para as obras de instalação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Nome	Cargo/Função	CTF/IBAMA	Registro Profissional
Vinicius Dalla Rosa Coelho, Esp.	Coordenação Geral, Engenheiro Ambiental	610896	CREA-SC 078574-9
Amanda Nascimento Andrade	Elaboração Engenheira Ambiental e Sanitarista	8162543	CREA-SC 197800-8

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.4.9. Referencial Bibliográfico

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. NBR 10.004 - Resíduos sólidos - Classificação de resíduos. Acesso em: 25 nov 2022.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. NBR 10.005 - Resíduos sólidos – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduo sólido. Acesso em: 25 nov 2022.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. NBR 10.006 - Resíduos sólidos – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Acesso em: 25 nov 2022.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1990. NBR 11.174 - Armazenamento de resíduos de classes II - Não inertes e III – inertes - Fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos de classes II-a não inertes, e II-b inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. Acesso em: 25 nov 2022.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1992. NBR 12.235 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. Acesso em: 25 nov 2022.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010. NBR 13.221 - Transporte terrestre de resíduos - Especifica as condições necessárias para o transporte de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública. Acesso em: 25 nov 2022.

BRASIL. Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Lei de Crimes Ambientais. Brasília, DF: Presidência da República, [1998]. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cma/images/stories/Legislacao/Leis/Lei__9605_98_Lei_de_Crimes_Ambientais.pdf. Acesso em: 25 nov 2022.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Presidência da República, [2010]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 25 nov 2022.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de núcleos para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Brasília, DF: Presidência da República, [2001]. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=273. Acesso em: 25 nov 2022.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. Acesso em: 25 nov 2022.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Industriais. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=331 Acesso em: 25 nov 2022.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, DF: Presidência da República, [2004]. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=440 Acesso em: 25 nov 2022.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=453. Acesso em: 25 nov 2022.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, DF: Presidência da República, [2005]. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=457 Acesso em: 25 nov 2022.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução nº 401, de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2008]. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=570. Acesso em: 25 nov 2022.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução nº 448, de 12 de janeiro de 2012. altera os Arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução Nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Brasília, DF: Presidência da República, [2012]. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=652. Acesso em: 25 nov 2022.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.5. Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação

3.5.1. Introdução

As atividades decorrentes da supressão da vegetação na área diretamente afetada pelas obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis impactarão nas populações da fauna que porventura estejam ocupando o sítio do empreendimento. Esses impactos deverão ser minimizados através da realização do resgate de fauna de vertebrados terrestres e também das epífitas nas áreas que terão a vegetação suprimida.

No caso das epífitas, este resgate será realizado pela consultoria ambiental com o apoio da Prefeitura Municipal de Itajaí, e no caso da fauna terrestre, será realizado o Subprograma de Afugentamento, Resgate e Destinação da Fauna Terrestre. Previamente à supressão vegetal e, também, concomitantemente ao início das atividades de supressão, deverão ser dispostas equipes em campo para o resgate das espécies da fauna, bem como de ninhos, ovos, filhotes, tocas, caso existentes, e epífitas. A reintrodução das espécies deverá ser realizada em local específico, como apresentado nos itens a seguir que tratam dos subprogramas de resgate específicos para epífitas e fauna terrestre.

Primeiramente, caso seja necessário, a equipe responsável pelo corte, contratada pela Prefeitura Municipal de Itajaí, deve ser instruída sobre os procedimentos a serem adotados durante a supressão da vegetação, através de palestras de informação/capacitação. Nessa capacitação são abordados assuntos como orientação do corte, procedimentos a serem tomados quando avistado algum animal silvestre, importância da utilização dos equipamentos de proteção pessoal, entre outros. Após a instrução da equipe responsável pelo corte, os desmatamentos devem ser acompanhados pela equipe de biólogos qualificados a realizar os resgates de animais silvestres e epífitas, no caso da existência dos mesmos na área do empreendimento. Isto porque, no caso dos animais silvestres, o resgate somente ocorrerá em segundo plano, caso haja necessidade e não tenha sido feito o afugentamento dos mesmos para áreas adjacentes. As realocações caso ocorram, serão realizadas nas áreas previamente selecionadas e apresentadas na descrição do subprograma a seguir.

Após os desmatamentos, as atividades da equipe de resgate de fauna concentram-se nas áreas onde a equipe responsável pelo corte está realizando a limpeza da galharia e retirada da lenha. Desse modo, o objetivo principal da realização dos resgates de fauna é estabelecer estratégias para nortear o procedimento de supressão da vegetação e realizar

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

a relocação de animais que porventura sejam capturados, de maneira que os impactos da implantação do empreendimento sejam mitigados.

3.5.1.1. Áreas de Supressão da Vegetação

O corte da vegetação irá ocorrer única e exclusivamente na área a ser ocupada pelas obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

De acordo ao Inventário Florestal Fitossociológico utilizado para a caracterização fitofisionômica e quantificação volumétrica da vegetação arbórea nativa da área de intervenção para solicitação de supressão para o projeto de implantação dos trechos 2 e 3 do *Binário da Avenida Osvaldo Reis*, a área total requerida para a supressão é de 29.045,00 m² (2,9045 hectares) (Tabela 17).

Tabela 17. Discriminação da área efetiva de Supressão de Vegetação na Área do Empreendimento.

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (m²)	(%)
1	**Área total de Supressão de Vegetação Nativa em Estágio Médio de Regeneração**	**29.045,00**	**100,00%**
1.1	*Fora da APP*	*20.955,00*	*72,15%*
1.2	*Dentro da APP*	*8.090,00*	*27,85%*

A área de preservação permanente deverá ser suprimida com base nos ditames da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.

A supressão da vegetação deverá ocorrer somente após a emissão de Autorização de Corte de Vegetação por parte do órgão ambiental licenciador. No que se refere às atividades de supressão de vegetação, é necessária a execução de trabalhos de resgate de fauna e flora, assim como a orientação de conduta das empreiteiras durante a intervenção em ambientes naturais. A principal ferramenta para assegurar a incorporação e cumprimento dos procedimentos recomendados será o monitoramento das atividades e acompanhamento da elaboração dos estudos que fazem parte dos Programas e Controles ambientais que serão aplicados.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Dentre esses serão aplicados os seguintes subprogramas:

- ✓ Subprograma de Resgate e Realocação da Flora; e,
- ✓ Subprograma de Salvamento, Afugentamento, Resgate e Destinação de Fauna Terrestre.

Será realizada um treinamento contemplando a conscientização, comprometimento do pessoal da área operacional envolvida, no que diz respeito às questões ambientais, com o objetivo de atingir os melhores resultados possíveis com a implementação destes programas. Serão definidos uma estratégia e procedimentos a serem executados durante as atividades de supressão de vegetação e resgate de fauna, a fim de minimizar os impactos sobre a fauna e prevenir impactos sobre a vegetação adjacente à área da implantação do empreendimento.

Recomendações Quando da Supressão da Vegetação:

- ✓ O corte da vegetação existente na área não traz ameaça à sustentação e à manutenção da biodiversidade dos fragmentos remanescentes, visto que nas proximidades existem remanescentes bastantes representativos de vegetação;
- ✓ Para supressão da vegetação, deve-se tomar o cuidado de afugentar a fauna antes e durante a intervenção;
- ✓ Repassar medidas educativas e de controle dos trabalhadores da obra de forma a evitar que os trabalhadores contratados não se engajem em atividades ilícitas de caça e extrativismo nos remanescentes de vegetação nativa afetados pela obra. Deverá ser determinada aos trabalhadores da obra a proibição de qualquer atividade de caça ou extrativismo, adotando-se medidas enérgicas quanto aos infratores;
- ✓ A supressão de vegetação deve ser restrita ao que consta nos documentos do processo de licenciamento do empreendimento (limites de intervenção autorizados);
- ✓ É terminantemente proibido o uso de fogo, assim como de equipamentos de terraplenagem para a derrubada de vegetação;
- ✓ A equipe envolvida na supressão deverá obrigatoriamente ter consigo uma cópia autenticada da autorização de supressão de vegetação, inclusive com o mapa dos limites da área de intervenção liberada para a obra;
- ✓ A queda das árvores deverá ser sempre orientada na direção da área já desmatada e nunca na direção do maciço florestal remanescente, e;
- ✓ A presença de cipós, trepadeiras e outras plantas semelhantes serão verificadas antes da derrubada das árvores. O emaranhado de cipós nas copas das árvores pode ocasionar a queda não desejada de árvores com ampliação da área desmatada e ocorrência de acidentes com os trabalhadores. Os cipós e trepadeiras nestas condições devem ser cortados previamente a continuidade do desmatamento.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

O material lenhoso gerado com a supressão de vegetação deverá ser removido da área pela empresa responsável pelo corte e destinado para as áreas de estoque de solo orgânico ou bota-espera, onde serão realizadas as ações de estaleiramento definitivo da madeira para posterior cubagem. A cubagem é necessária para emissão do Documento de Origem Florestal (DOF), conforme Instrução Normativa do IBAMA n° 21, de 23 de dezembro de 2014 - Art. 31, conforme segue:

> *"O Documento de Origem Florestal - DOF, instituído pela Portaria MMA n° 253, de 18 de agosto de 2006, constitui licença eletrônica obrigatória para o transporte, beneficiamento, comércio, consumo e armazenamento de produtos florestais de origem nativa, inclusive o carvão vegetal nativo, contendo as informações sobre a procedência desses produtos, nos termos do art. 36 da Lei nº 12.651, de 2012".*

O empilhamento do material lenhoso, objeto de instrução específica, visa o maior aproveitamento das áreas disponíveis, segurança e minimização da ocorrência de incêndios. Caso não haja demanda por este material, o mesmo poderá ser encaminhado para bota-foras devidamente licenciados. Ao fim das atividades, com a supressão da vegetação e remoção do material lenhoso e resíduos florestais das áreas de intervenção, deverá ser feita a desmobilização das equipes, que envolve a limpeza geral e remoção de resíduos dos serviços prestados, máquinas e equipamentos.

3.5.2. Objetivos

A realização da fiscalização do procedimento gradual do corte da vegetação tem como objetivo minimizar os impactos sobre a fauna e flora. Os objetivos são proporcionar a preservação dos recursos genéticos contidos em populações de espécies a serem afetadas quando da implantação do empreendimento, através da coleta e resgate de mudas de espécies ameaçadas de extinção e epífitas, além de objetivar a prevenção e mitigação de acidentes envolvendo a fauna silvestre por meio de ações de afugentamento e salvamento de espécimes em situação de risco durante as atividades de supressão de vegetação. Desta forma, os objetivos iniciais propostos neste programa são:

- ✓ Demarcar os limites da área de supressão, divulgando entre os trabalhadores envolvidos a importância de limitar a retirada da vegetação às áreas efetivamente necessárias para a instalação do empreendimento;
- ✓ Verificar constantemente se as áreas suprimidas estão contempladas na autorização de corte;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Fiscalizar o procedimento de corte gradual da vegetação, minimizando os impactos sobre a fauna sempre priorizando o afugentamento dos animais encontrados na área de supressão e também evitando processos erosivos no solo;
- ✓ Fiscalizar o procedimento de estaleiramento definitivo da madeira para posterior cubagem que é necessária para emissão do Documento de Origem Florestal (DOF);
- ✓ Definir procedimentos para o salvamento de espécimes da fauna, caso necessário, e minimizar os impactos adversos da supressão da vegetação da área do empreendimento sobre a fauna terrestre;
- ✓ Resgatar, caso necessário, os espécimes faunais ameaçados pela supressão da vegetação e reintroduzi-los em áreas apropriadas;
- ✓ Afugentar a fauna silvestre por meio de métodos passivos não invasivos;
- ✓ Resgatar o maior número possível de espécimes afetados pelas atividades;
- ✓ Preparar as estruturas de suporte ao início das atividades como: centro de triagem para os animais resgatados e placas de sinalização;
- ✓ Conduzir o resgate de epífitas e plântulas para futura introdução em áreas de recomposição vegetal, priorizando a seleção de espécies de maior interesse ecológico; e,
- ✓ Oferecer a reintegração do material coletado em sítios ambientais protegidos - áreas previamente selecionadas dentro da mesma sub-bacia hidrográfica.

3.5.3. Material e Métodos

Após os limites da área prevista para o corte serem estabelecidos e demarcados, em seguida, deverá ser feita a supressão do extrato herbáceo-arbustivo e sub-bosque por capina manual.

O corte gradual de árvores e arvoretas, realizado através do uso de motosserras devidamente licenciadas, deverá ter o tombamento direcionado para as áreas nas quais a vegetação já tiver sido suprimida. Nestas ocasiões, a lenha resultante do corte deve ser armazenada em pilhas nas áreas de corte e posteriormente levadas para o pátio de estocagem.

Assim, com relação à estimativa do volume de material vegetal lenhoso suprimido, esta será realizada através da adoção das dimensões (altura, largura e comprimento) das pilhas edificadas com o material lenhoso cortado em toras. Por fim, sugere-se a doação de diálogos ambientais com os trabalhadores encarregados das atividades de supressão, para orientação sobre a adoção de procedimento de corte gradual da vegetação, o resgate de

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

flora e fauna, bem como o ajuste de conduta dos operários ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

3.5.4. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: 30 dias antes do início das obras de supressão da vegetação.
Duração mínima do programa: todo período de supressão de vegetação.
Frequência amostral: diária.

3.6. Subprograma de Resgate e Realocação da Flora

3.6.1. Introdução

A Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas catarinense apresenta uma grande uniformidade na sua composição e fisionomia, devido à abundância de um pequeno grupo de árvores seletivas e exclusivas, geralmente esparsas no ambiente, muitas vezes ocorrendo em planícies úmidas que condicionam uma floresta de estratos pouco desenvolvidos e um tapete concentrado de bromélias terrícolas (VELOSO & KLEIN, 1961; KLEIN, 1978; 1984; NEGRELLE, 2006), além de uma composição de trepadeiras (LEITE & KLEIN, 1990).

As epífitas vasculares compõem cerca de 10% de todas as plantas vasculares conhecidas, perfazendo em torno de 29.000 espécies. Representam importante contribuição à diversidade biológica das florestas tropicais, em termos de riqueza de espécies e biomassa. São também importantes como fontes de recursos para os animais do dossel da floresta, seja como alimento (frutos, néctar e pólen). Água ou mesmo material para a construção de ninhos, possibilitando assim maior diversidade faunística (BENZING, 1990). As epífitas também têm grande influência sobre a ciclagem de água e de nutrientes no interior das florestas (NADKARNI, 1988).

As bromélias constituem um grupo de plantas particularmente adaptado à vida epífita. Muitas espécies brasileiras de bromélias ocupam territórios limitados de distribuição, sendo a Mata Atlântica o ecossistema que apresenta sua maior riqueza de espécies (FONTOURA, 1995). Plantas da família Bromeliaceae são importantes para a comunidade como um todo, especialmente pela capacidade de armazenar água, o que as tornam elementos importantes para a manutenção da biodiversidade (ROCHA *et al*., 1997).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

O resgate de epífitas consiste na retirada e translocação dos indivíduos que estão presentes nas árvores a serem suprimidas anteriormente a execução das obras dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Atualmente as espécies ameaçadas de extinção são regulamentadas a nível nacional pela Portaria MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014, que reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção", e a nível Estadual pela Resolução CONSEMA Nº 51, de 05 de dezembro de 2014, que reconhece a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina.

No inventário florestal apenas as espécies *Euterpe edulis* (palmito), *Araucaria angustifolia* (araucária) e *Campomanesia reitziana* (guabiroba) foram encontradas e estão listadas na PORTARIA MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014, ao passo que a apenas as espécies *Araucaria angustifolia* (araucaria) e *Calophyllum brasiliensis* (guanandi) estão listada na RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 51, de 05 de dezembro de 2014.

Contudo, o corte destas espécies não acarreta risco ou ameaça de extinção já que está possui alto grau de regeneração, facilidade de introdução com plantio de novos indivíduos, ou mesmo semeadura a lanço.

A espécie pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*) por se tratar de espécie de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista no Estado de Santa Catarina, é possível constatar que são árvores plantadas, portanto não acarreta risco de extinção da espécie.

A compensação ambiental pela supressão de vegetação de espécies ameaçadas de extinção deve ser definida pelo previsto na Portaria IMA n° 309/2015, ou seja, conforme Art. 2º, a supressão de espécies ameaçadas de extinção localizadas em fragmentos florestais deverá ser compensada na proporção de 1:10. Por este motivo todas as espécies ameaçadas de extinção com DAP superior a 4 cm (diâmetro mínimo de inclusão) devem ser demarcadas previamente a supressão.

Portanto, previamente à supressão vegetacional e, também, concomitantemente ao início das atividades de supressão, deverão ser dispostas equipes em campo para o resgate de epífitas, bromélias e plântulas contidas nos fragmentos florestais a serem suprimidos. Essas deverão ser reintroduzidas em locais pré-determinados que serão apresentados

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

neste programa. Também deverão ser demarcadas e contabilizadas as espécies ameaçadas de extinção presentes nos fragmentos a serem suprimidos para posterior compensação. Este subprograma apresenta, portanto, a metodologia proposta para as fases de demarcação das espécies ameaçadas e também, para a triagem de indivíduos, remoção, transporte e replantio das epífitas e plântulas contidas nos fragmentos florestais.

3.6.2. Objetivos e Justificativas

O salvamento das epífitas anteriormente à supressão da vegetação para início da construção das obras dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis tem como objetivo resgatar e realocar plântulas e espécies vegetais jovens, dando continuidade à função desse indivíduo (adulto ou não), dentro de um ecossistema que será parcialmente afetado pelo empreendimento. O resgate de epífitas e a compensação pelo corte de espécies ameaçadas faz-se necessário para auxiliar na diminuição dos prejuízos às comunidades residentes, incluindo a flora e fauna, considerando a importância da relação destes com indivíduos arbóreos, trazendo benefícios para a comunidade florestal como um todo.

3.6.3. Normas e Documentos Referenciais

- ✓ Lei da Mata Atlântica - Lei Federal Nº 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências;
- ✓ Decreto Federal Nº 6.660/2008, que regulamenta dispositivos da Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica; e,
- ✓ Portaria IMA n° 309/2015, que regulamenta a compensação pela supressão de espécies ameaçadas de extinção localizadas em fragmentos florestais no Estado de Santa Catarina, e dá outras providências.

3.6.4. Diretrizes Metodológicas

A metodologia consiste em uma análise prévia do terreno, resgate das espécies epífitas e plântulas e triagem das espécies ameaçadas de extinção. A seguir a descrição dos procedimentos realizados neste subprograma.

3.6.4.1. Vistoria Prévia

Levantamento do Número de Espécies Florestais Ameaçadas de Extinção

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Anteriormente ao início da supressão da vegetação serão realizadas as marcações (com fita zebrada) - Figura 17 - das espécies ameaçadas de extinção presentes no traçado do projeto para a implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. Esta demarcação tem o propósito de contabilizar o número exato de espécies ameaçadas que deverão ser compensadas com o posterior plantio, conforme a Portaria IMA n° 309/2015.



Figura 17. Demarcação das espécies ameaçadas.

3.6.4.2. Levantamento de Plântulas e Epífitas

Anteriormente ao início das atividades de supressão de vegetação uma equipe composta por biólogos também deve percorrer e reconhecer as áreas alvo de supressão vegetal localizadas no traçado projetado para implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis para demarcar as espécies epífitas e plântulas ocorrentes nos fragmentos, ou seja, nesta etapa é realizada a seleção dos indivíduos a serem resgatados para posterior realocação na área de compensação ambiental (Figura 18).



Figura 18.A= Vistoria prévia da área a ser suprimida e avaliação das epífitas presentes. B=Marcação dos indivíduos selecionados.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.6.4.3. Resgate e Realocação das Epífitas e Plântulas

O resgate de epífitas consiste na retirada e translocação dos indivíduos terrestre e também os que estão presentes nas árvores a serem suprimidas, anteriormente à execução das obras de construção do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

A retirada das epífitas será realizada manualmente, retirando o espécime dos galhos ou do solo. Em alguns casos a retirada dos indivíduos é realizada cortando o galho onde a epífita encontra-se alocada (Figura 19). Desta maneira, o indivíduo não é "arrancado", e não ocorre interferência física na planta. Para isso pode ser utilizado o podão, que consiste em uma lâmina articulada presa na ponta de uma haste, movimentada por meio de um cordão. O facão também pode ajudar na retirada.



Figura 19. Retirada dos indivíduos cortando o galho.

Após a retirada dos indivíduos será realizada uma triagem, que consiste na separação de cada um dos espécimes resgatados, para assim fazer sua identificação e posteriormente, a realocação ou acondicionamento no viveiro municipal de Itajaí. O material coletado (epífitas) será transportado em caixas de transporte ou sacos plásticos e serão utilizadas etiquetas de identificação padronizadas (Figura 20).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 20. Separação de cada um dos espécimes resgatados, identificação e acondicionamento em caixas ou sacos plásticos para posterior realocação.

A relocação deve ser realizada por meio da fixação dos espécimes ao forófito (árvore que serve de suporte para epífitas, sem parasitá-la, somente como fixação) com o auxílio de cordão ou diretamente no solo, em covas, na área de compensação ambiental (Figura 21).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 21. Realocação das epífitas resgatadas na área de compensação.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

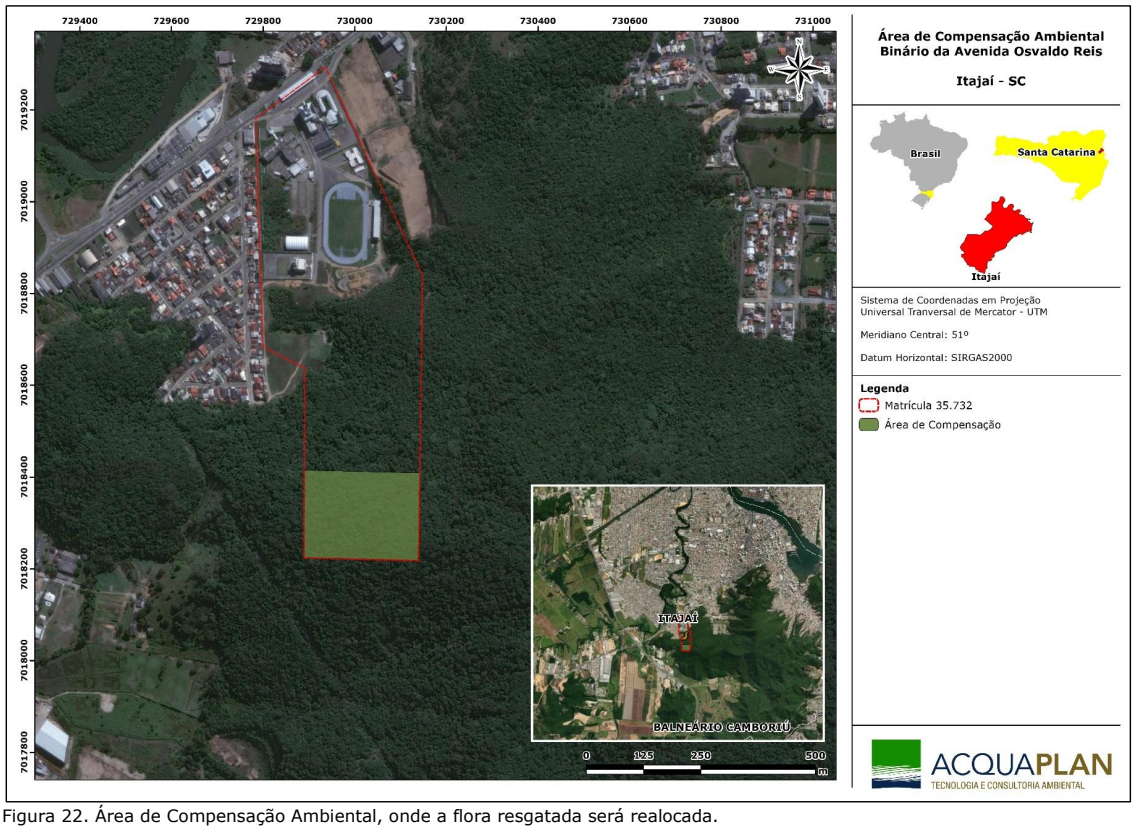


Figura 22. Área de Compensação Ambiental, onde a flora resgatada será realocada.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.6.4.4. Monitoramento

A fim de avaliar o sucesso das atividades de realocação das epífitas resgatadas durante a supressão da vegetação, as áreas previamente selecionadas deverão monitoradas periodicamente. Primeiramente, a localização das áreas objeto dos transplantes e realocações devem ser registradas por meio de coordenadas geográficas (GPS) e posteriormente demarcadas com fita zebrada para proteção das espécies remanejadas, bem como para facilitar sua localização durante as atividades de monitoramento.

O monitoramento visa avaliar a adaptação das epífitas ao novo ambiente onde os mesmos serão introduzidos, levando em consideração a ocorrência de possíveis ataques por pragas, agentes patogênicos, deficiência hídrica, ou qualquer outro inconveniente resultante da atividade de transplante/realocação que possam levar à morte os indivíduos. Devem ser verificados o estado de preservação e sucesso de pega dos indivíduos realocados, bem como manutenção de espécimes que se encontram caídas ou em local vulnerável.

Os parâmetros devem ser avaliados semestralmente, em períodos de seca e chuvas, a fim de acompanhar o sucesso do transplante. Os registros devem conter as informações que permitam o acompanhamento durante os estágios de coleta de dados. É importante a identificação (nome popular e científico), data da amostragem, lote, coordenadas e a descrição do estado qualitativo do vegetal.

3.6.5. Indicadores do Programa

- Quantidade de indivíduos e espécies que serão resgatados;
- Quantidade de indivíduos e espécies que serão translocados/realocados;
- Estado do sistema radicular dos translocados, que garante o "pegamento" das epífitas nos estratos onde foram realocadas;
- Desenvolvimento do sistema foliar dos indivíduos realocados;
- Registros de mortalidade de realocados;
- Registro do sucesso de translocação (número de indivíduos e espécies).

3.6.6. Cronograma de Execução do Subprograma

Início do programa: 30 dias antes do início das obras de supressão da vegetação.
Duração mínima do programa: durante o período de supressão da vegetação e também, durante a fase de implantação, em um espaçamento de seis meses para avaliar o sucesso de "pegamento" das epífitas transplantadas.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Frequência amostral/Periodicidade: diária no período da supressão e semestral durante a implantação do empreendimento.

3.6.7. Responsáveis Técnicos pela elaboração e execução do Subprograma de Resgate e Realocação da Flora

Na Tabela 18 está apresentada a equipe responsável pela elaboração e execução do subprograma de resgate e realocação da flora na área de intervenção dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Tabela 18. Tabela com os responsáveis técnicos pelo Subprograma de Resgate e Realocação da Flora.

Nome	Formação	Área de atuação	Registro IBAMA	Registro Profissional
Josiane Rovedder, MSc.	Bióloga	Coordenação	355459	CRBio 45049/03-D
Bruna Vivian Brites, MSc.	Bióloga	Elaboração	4083303	CRBio 063402/03-D
Alessandro de Almeida Barros, BSc.	Biólogo	Execução	2927853	CRBio 110611/03-D

A equipe responsável pela execução do subprograma deve ser composta por:

- Biólogos e/ou Engenheiro Agrônomo e/ou Engenheiro Florestal responsável pelo resgate e realocação da flora, além da identificação das espécies resgatadas;
- Coordenador da equipe, cuja atribuição será a administração e resolução de trâmites burocráticos perante sua equipe.

3.7. Subprograma de Afugentamento, Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Terrestre

3.7.1. Introdução

Previamente à supressão vegetal e, também, concomitantemente às atividades de supressão, deverão ser dispostas equipes em campo para o resgate das espécies da fauna.

Primeiramente, a equipe responsável pelo corte deve ser instruída sobre os procedimentos a serem adotados durante supressão da vegetação, através de diálogos de informação/capacitação. Nesses diálogos são abordados assuntos como orientação do corte, procedimentos a serem tomados quando avistado algum animal silvestre, importância da utilização dos equipamentos de proteção pessoal, entre outros. Após a instrução da equipe responsável pelo corte, os desmatamentos devem ser acompanhados pela equipe de profissionais qualificados a realizar os resgates de animais silvestres. Isto porque, no caso dos animais silvestres, o resgate somente ocorrerá caso haja necessidade

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e não tenha sido feito o afugentamento dos animais para as áreas adjacentes às obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Após o desmatamento, as atividades da equipe de resgate de fauna concentram-se nas áreas onde a equipe responsável pelo corte está realizando a limpeza da galharia e retirada da lenha. Desse modo, o objetivo principal da realização dos resgates de fauna é estabelecer estratégias para nortear o procedimento de supressão da vegetação e realizar a relocação de animais que porventura sejam capturados, de maneira que os impactos da implantação do empreendimento sejam mitigados.

Durante o processo de supressão da vegetação, espécies da fauna que anteriormente utilizavam o local de intervenção como área de vida necessitam ser retiradas do local, ou afugentadas, uma vez que ninhos, tocas, áreas de reprodução e/ou alimentação podem sofrer interferências.

O Subprograma de Salvamento, Resgate e Destinação da Fauna Terrestre é uma importante ferramenta para a redução de impactos sobre a fauna. As ações de resgate das espécies em um Programa Ambiental incluem todos os procedimentos necessários para a destinação efetiva de animais, que porventura sejam ou possam ser atingidos direta ou indiretamente por eventos impactantes ao seu meio ambiente ou sobrevivência.

No entanto, para a realização do subprograma será adotada a premissa básica de se evitar ao máximo qualquer contato com os animais, sendo que ações de resgate apenas serão realizadas quando for confirmada a impossibilidade de determinado animal se locomover ou se dispersar por seus próprios meios. Isto porque, muitos animais entram em estresse e sofrem frente às ações de captura e transporte e aos próprios procedimentos de soltura.

3.7.2. Objetivos e Justificativas

Levando-se em consideração a importância da sobrevivência dos espécimes da fauna silvestre à manutenção da biodiversidade na região do empreendimento, objetiva-se a execução das ações bem sucedidas de salvamento e resgate da fauna antes e durante a fase de instalação do empreendimento. Além disto, se fazem necessários os cuidados clínicos e a recuperação dos indivíduos da fauna terrestre resgatados com algum tipo de moléstia, evitando a morte desnecessária de animais.

Desta forma, os objetivos específicos desse subprograma são:

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- Realizar o acompanhamento técnico especializado das frentes de supressão da vegetação para a implantação do empreendimento;
- Afugentar os espécimes da fauna da área a ser suprimida e resgatar aqueles que não consigam se deslocar;
- Realizar a soltura dos animais resgatados em áreas adjacentes, de fisionomia similar, o mais próximo e no menor tempo possível do evento de resgate;
- Registrar a ocorrência da fauna na área de trabalho (avistamentos, vestígios) e eventos com exemplares da fauna (resgates, solturas, acidentes, coletas) decorrentes da implantação do empreendimento;
- Identificar taxonomicamente os espécimes registrados na área de supressão;
- Fazer a destinação adequada dos animais resgatados incapazes de retornar à vida livre.

3.7.3. Normas e Documentos Referenciais

Até poucos anos atrás o procedimento do resgate da fauna era determinado em consenso pelos órgãos ambientais, normatizado pela Instrução Normativa n° 146 de 10 de janeiro de 2007 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Neste ato, uma série de exigências foi criada, considerando-se a necessidade de estabelecimento de critérios e de padronização de procedimentos relativos à fauna nos licenciamentos ambientais nas suas respectivas áreas de influência.

A autorização ambiental de captura, coleta e transporte de fauna silvestre tem por base a Lei Complementar Nº 140/11, Lei Federal Nº 5.197/67, Lei Federal Nº 6.938/81, Lei Federal 9.605/98, Resoluções CONAMA Nº 001/86 e Nº 237/97. A Instrução Normativa do IMA Nº 62 determina os procedimentos de Captura, Coleta, Transporte e Destinação de Fauna Silvestre. Nela fica definido que "as fases de levantamento, de monitoramento, e de salvamento, resgate e destinação de fauna silvestre requerem uma Autorização Ambiental específica", atualmente chamada de LAC (Licença Ambiental por Compromisso). Ainda, que "a concessão de autorização para realização de resgate ou salvamento de fauna na área do empreendimento e sua respectiva área de influência far-se-á mediante a apresentação dos resultados obtidos no Programa de Monitoramento Prévio de Fauna e apresentação do Programa de Resgate ou Salvamento de Fauna."

Outras Leis e Decretos que exigem a proteção à fauna são: - Constituição Federal de 1988; - Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal 6938/81) - Código Florestal (Lei Federal 4771/65) - Proteção à Fauna (Lei Federal 5197/67) - Crimes Ambientais (Lei Federal 9605/98 e Decreto Federal 3179/99).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.7.4. Diretrizes Metodológicas

Neste item estão descritas as metodologias a serem utilizadas para execução do Subprograma de Salvamento, Resgate e Destinação da Fauna Silvestre durante a fase de supressão da vegetação para a instalação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, abrangendo os grupos da avifauna, herpetofauna e mastofauna.

3.7.4.1. Vistoria Prévia

Salienta-se que previamente, ou seja, anteriormente ao afugentamento da fauna terrestre, é necessário realizar uma vistoria e verificar a presença de comunidade existente no entorno do empreendimento. Isto porque o afugentamento da fauna para área lindeiras pode gerar alguns conflitos, como por exemplo, aparecimento de espécies peçonhentas nas residências, conflitos da fauna silvestre com animais domésticos e etc. Dessa forma, se faz necessário um contato com os moradores da região, no intuito de alertá-los sobre a possibilidade de ocorrência de animais silvestres na região, definindo e apresentando quais as medidas devem ser tomadas ao se deparar com um.

Precedendo às atividades de supressão vegetal, todo o trecho onde houver interferência deve ser percorrido, com a finalidade de reconhecer os locais mais críticos, onde haja tocas, ninhos e passagens de fauna. Posterior ao reconhecimento, as rondas de afugentamento da fauna devem ser realizadas com sonorização no local de intervenção, dessa forma, além de afugentar as espécies da fauna, deixa em alerta a comunidade do entorno do empreendimento.

3.7.4.2. Captura da Fauna Terrestre

Durante os cinco dias que antecedem as atividades de supressão da vegetação, a equipe fará a vistoria prévia, percorrendo toda a área de influência diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento à procura de animais, ninhos, tocas para remoção e realocação. Sempre que possível, a realocação se dará nas áreas mais afastadas das atividades de supressão da vegetação, na área de compensação ambiental (área onde a flora resgatada também será realocada - Figura 22), mantendo a premissa de que possui as mesmas características da área suprimida.

Todos os espécimes resgatados para realocação serão identificados até o maior grau taxonômico possível, fotografados, serão anotadas as coordenadas geográficas de resgate e realocação e demais informações pertinentes a cada grupo.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Após a vistoria prévia, durante as fases de resgate da fauna em detrimento da supressão vegetacional e instalação do empreendimento, a contenção dos animais se dará por métodos consolidados de captura e manejo de fauna, de acordo com cada grupo específico e apresentado a seguir.

Destaca-se que as atividades de captura, coleta e transporte de material biológico necessitam ser autorizadas pelo órgão ambiental – IMA (Instituto Ambiental de Santa Catarina), seguindo o regramento da LAC (Licença Ambiental por Compromisso).

3.7.4.3. Captura de Aves

O subprograma tem como medida preliminar a necessária o afugentamento de todos os indivíduos eventualmente encontrados na Área Diretamente Afetada do empreendimento.

Caso haja necessidade de resgate de espécimes de aves, o método de contenção, de acordo com a situação de captura, poderá ser realizado com as mãos livres ou com o auxílio de luvas de raspa e puçás, especialmente aqueles confeccionados com tecidos resistentes, evitando-se as malhas de *nylon*.

As árvores que abrigam ninhos devem ser demarcadas e a sua supressão só deve ocorrer após o abandono do ninho, de forma natural.

As aves que porventura venham a ser resgatadas serão acondicionadas para o transporte até as áreas de soltura em sacos de pano, método considerado o mais eficaz por anular o melhor dos sentidos das aves, a visão. O acondicionamento nesses sacos de pano resulta em diminuição do estresse e evita que o espécime se debata, o que pode ocasionar traumas. Já aquelas de porte mais avantajado serão contidas em caixas.

3.7.4.4. Captura de Anfíbios

Os animais vivos capturados serão acondicionados em potes plásticos com algodão umedecido em água com o fim de se evitar a desidratação, caso seja necessário, será realizado o encaminhamento às áreas de soltura (na área de compensação - Figura 22) no menor espaço de tempo possível, onde será registrada também a coordenada geográfica de soltura.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.7.4.5. Captura de Répteis

Os répteis, em especial as serpentes, representam o grupo que mais oferece riscos à saúde dos profissionais envolvidos nas atividades de resgate da fauna. Assim, a captura dessas será feita, incondicionalmente, com o uso de ganchos confeccionados para tal fim, pinções e laços de Lutz, sendo acondicionadas em caixas de transporte ou sacos de *nylon* (Figura 23 e Figura 24).

O gancho será utilizado para conter o crânio dos animais sobre uma superfície sólida ou suspendê-los pela porção medial do corpo, fazendo com que a serpente perca o equilíbrio dificultando a investida do animal contra o operador. Muito utilizado na manipulação de serpentes, peçonhentas ou não. Algumas espécies da família Colubridae conseguem, com facilidade, progredir em movimento mesmo quando suspensas, esquivando-se do gancho. Grandes serpentes constritoras dificilmente podem ser suspensas de forma satisfatória por ganchos.

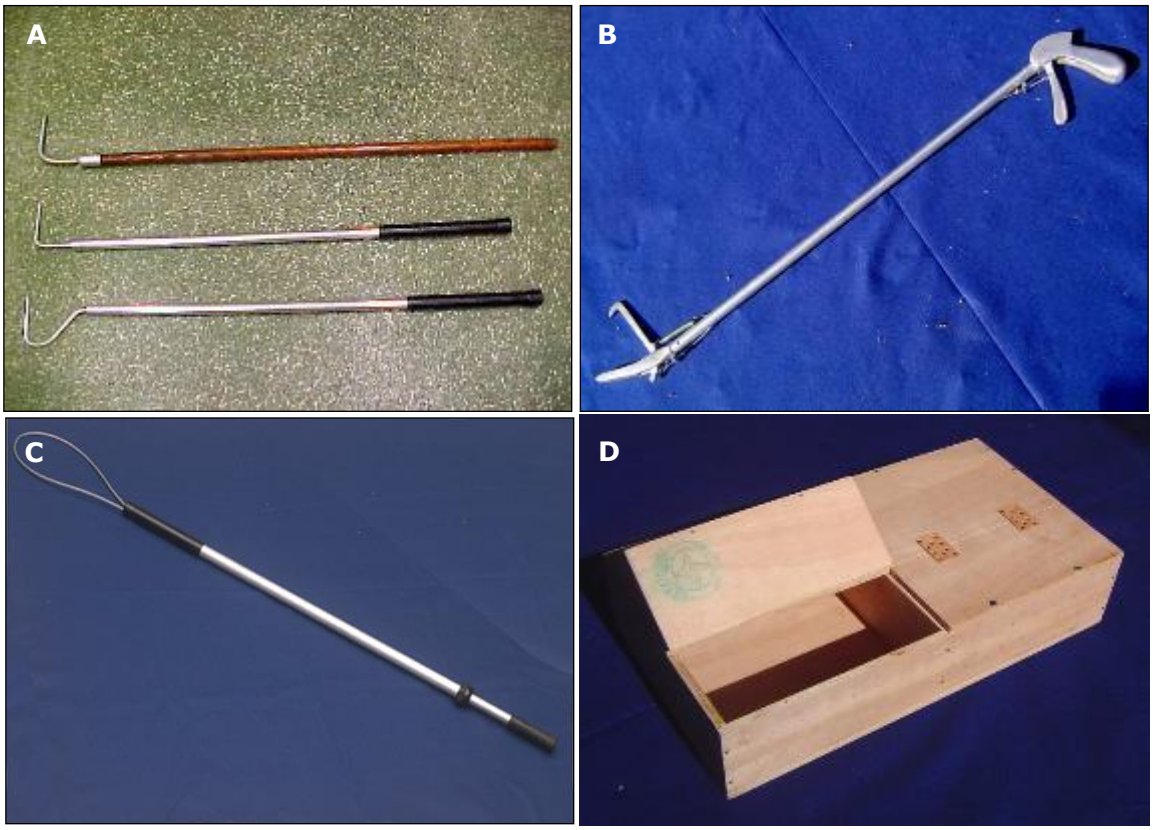


Figura 23. Materiais utilizados para captura de répteis. A = ganchos herpetológicos; B = pinção; C = laço de Lutz; D = caixa de transporte.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 24. Saco de *nylon* para contenção das espécies de répteis.

Os demais representantes do grupo de répteis, ou seja, lagartos, quelônios e anfisbênias, serão capturados manualmente com uso de luvas de raspa.

3.7.4.6. Captura de Mamíferos

A contenção de espécimes de pequeno porte (roedores murídeos, marsupiais e morcegos) são feitas com as mãos, geralmente utilizando-se luvas de raspa para evitar ferimentos ou a transmissão de doenças (via mordedura) aos manuseadores.

Já para os mamíferos de médio porte, a captura e contenção serão feitas com puçás (Figura 25) e laços de Lutz. Para a área de estudo acredita-se que serão raras as ocasiões que necessitem a intervenção da equipe de resgate para a captura de animais desse porte. Quando diagnosticada a presença de algum mamífero de médio porte durante as atividades de supressão da vegetação, o afugentamento causando deslocamento natural deles para áreas protegidas manterá a integridade física do animal, evitando-se quaisquer tipos de manejo.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 25. Exemplo de puçá para resgate de mamíferos de médio porte.

O puçá é utilizado para contenção de várias espécies de aves, mamíferos, e até répteis. Utilizado, principalmente, para animais pouco agressivos que impossibilitam grande aproximação do indivíduo que realiza a captura. É composto de um cabo de madeira ou ferro, possuindo, em uma de suas extremidades, um aro de metal que sustenta uma rede de cordas ou saco de pano. O aro de metal e a rede podem possuir diferentes tamanhos, que poderão se aplicar a diferentes espécies.

3.7.4.7. Captura de Abelhas

As equipes realizarão o resgate dos enxames de abelhas nativas nas áreas antes do início do desmatamento.

Os enxames serão resgatados de duas formas:

1) Corte dos troncos ou galhos com motosserra, serrote ou machado ou remoção do ninho inteiro durante o horário em que o enxame esteja reunido;
2) Quando não for possível a transferência do ninho por inteiro, esses enxames serão colocados em caixas adequadas (Figura 26) para cada tipo de abelha, aguardado período de adaptação e somente depois realizada a transferência para área propícia de acordo com a característica de cada espécie.

Após a triagem da área de desmatamento, um técnico ficará acompanhando os trabalhos e atendendo aos eventuais chamados que possam vir a ocorrer, caso algum enxame tenha passado despercebido durante a primeira varredura.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 26. Procedimentos e material utilizado para o resgate de abelhas.

3.7.4.8. Contenção da Fauna Terrestre

As caixas ou jaulas confeccionadas em madeira ou metal possuem um mecanismo de engrenagens e trilhos, que possibilita o movimento de uma das laterais da caixa, comprimindo o animal contra uma grade ou tela. Este equipamento facilita a manipulação do animal, administração de medicamentos e outros procedimentos mais complexos. Apresenta vantagens como a imobilização completa e acesso fácil ao animal, além de baixa incidência de traumas.

Tubos de diversos diâmetros, confeccionados em plástico rígido ou outro material leve e de fácil limpeza, podem auxiliar na contenção de aves, répteis e mamíferos. Muito empregados para manipulação de serpentes, os tubos podem também ser empregados facilitando o anilhamento de aves ou procedimentos rápidos em mamíferos de pequeno e médio porte. Proporciona a manipulação da porção posterior do corpo do animal, quando esses têm a região anterior contida no interior do tubo.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.7.4.9. Animais Debilitados

Animais que porventura venham a ser encontramos debilitados ou com algum tipo de trauma físico causados pelas intervenções da supressão da vegetação e das obras do *Binário da Avenida Osvaldo Reis* deverão ser encaminhados a Clínica Veterinária para Animais Silvestres mais próxima para que recebam os cuidados necessários à sua sobrevivência e posterior reintrodução na natureza. Entre as mais próximas ao empreendimento estão: Clínica Veterinária Dr. Fábio Angel (Itajaí, SC), Clínica Veterinária Wild Life 9 (Navegantes, SC), Vet Exóticos (Camboriú, SC) e Dr. Selvagem – Medicina de Animais Silvestres & Exóticos (Joinville, SC).

O protocolo a ser seguido para o encaminhamento dos animais e após o recebimento na Clínica Veterinária consta de:

- ✓ Condução dos animais de forma adequada até a Clínica Veterinária;
- ✓ Preenchimento de ficha clínica própria, com a identificação do animal;
- ✓ Exame físico completo, sendo, em seguida, destinado (medicado e alojado, solto ou encaminhado ao local de destino);
- ✓ Após destinação ou alocação do animal em ambiente seguro e confortável, será preenchida ficha com os dados clínicos e possíveis diagnósticos a respeito do caso.

Nas situações em que o espécime for trazido sem vida, deve ser realizada a inspeção do corpo e necropsia, conforme parecer dos técnicos. O procedimento deve ser feito em local separado da sala de atendimentos, a cada necropsia deverá ser emitido laudo técnico. Em casos de animais com suspeita de doença infectocontagiosa, o mesmo deverá ser isolado dos demais, sendo restrita a manipulação do mesmo.

3.7.4.10. Cuidados Neonatais

Os filhotes encaminhados à Clínica Veterinária deverão receber atenção especial dos médicos veterinários que deve seguir o protocolo:

- ✓ Condução de forma adequada à Clínica Veterinária;
- ✓ Preenchimento de ficha clínica;
- ✓ Exame físico completo dos filhotes sendo, em seguida, medicados, alimentados e alojados.

A idade filhote é fator condicionante para o tipo de alimentação e frequência de fornecimento. Além disto, a temperatura ambiental adequada é outro fator de extrema

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

importância na manutenção de filhotes em cativeiro. O monitoramento dos filhotes deve ser constante, já que os mesmos apresentam necessidade frequente de alimentação e limpeza.

3.7.4.11. Animais Atropelados

Animais encontrados atropelados em estradas ou rodovias próximas deverão ser coletados, sempre que possível, e anotado em ficha padrão dados referentes à espécie, local do atropelamento, data da coleta, tipo de ambiente existente ao longo da estrada e estado de conservação da carcaça. Mesmo que não haja a coleta do material, a ficha de registro de dados deverá ser sempre preenchida.

A carcaça coletada deverá ser acondicionada em sacos de lixo e, posteriormente, colocada em freezer ou congelador comuns (dependendo do tamanho do animal) para melhor conservação do material. Durante a coleta o fiscal deve utilizar luvas para manuseio mais seguro da carcaça. Nos casos em que a coleta da carcaça for impossível, devido ao seu estado de deterioração, pelos, unhas ou o crânio, deverão ser coletados. Este material deverá ser encaminhado a instituições de pesquisa, juntamente com uma notificação do depósito.

3.7.5. Indicadores do Programa

Deve-se avaliar e monitorar constantemente a eficácia das ações tomadas no afugentamento e resgate da fauna em área de supressão de vegetação. A meta é de recuperar e soltar vivos e saudáveis 100% dos exemplares da fauna que forem capturados segundo os procedimentos estabelecidos. Dentre os possíveis indicadores a serem monitorados cita-se:

- ✓ Quantidade total de eventos (encontro com exemplares da fauna silvestre, terrestre e aquática);
- ✓ Quantidade total de encontro de exemplares ameaçados de extinção;
- ✓ Quantidade de capturas nos levantamentos sistemáticos;
- ✓ Quantidade de chamados de emergência;
- ✓ Quantidade de capturas nos chamados de emergência;
- ✓ Número de eventos por grupo;
- ✓ Número de animais soltos imediatamente por grupo;
- ✓ Número de animais submetidos a tratamento médico veterinário, por grupo faunístico;
- ✓ Número de animais mortos durante ou após o atendimento no CETAS;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Número de animais mortos, por grupo, encontrados nos levantamentos sistemáticos;
- ✓ Mapeamento das Áreas de Soltura.

3.7.6. Cronograma de Execução do Subprograma

Início do programa: 05 dias antes do início das obras de supressão da vegetação.
Duração mínima do programa: todo período de supressão de vegetação.
Frequência amostral/Periodicidade: diária.

3.7.7. Equipe Técnica Responsável pela Elaboração e Execução do Subprograma de Afugentamento, Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Terrestre

A equipe responsável pela elaboração e execução do Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação do Binário da Avenida Osvaldo Reis está apresentada na Tabela 19.

Tabela 19. Tabela com os responsáveis técnicos pelo Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Nome	Formação	Registro IBAMA	Registro Profissional
Josiane Rovedder, MSc.	Bióloga	355459	CRBio 45049/09
Bruna Vivian Brites, MSc.	Bióloga	4083303	CRBio 63402/03
Alessandro de Almeida Barros, BSc..	Biólogo	5927853	CRBio 110611/09

3.7.8. Referencial Bibliográfico

BENZING, D. H. 1990. Vascular epiphytes – General biology and related biota. Cambridge University Press, Cambridge, 354p.

FONTOURA, T. 1995. Distribution patterns of five Bromeliaceae genera in Atlantic Rain Forest, Rio de Janeiro State, Brazil. Selbyana 16(1): 79-93.

INSTRUÇÃO NORMATIVA DO IBAMA n° 21/2014. Institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor) e dá outras providências.

INSTRUÇÃO NORMATIVA DO IMA Nº 62. Determina os procedimentos de Captura, Coleta, Transporte e Destinação de Fauna Silvestre.

INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 146, DE 10 DE JANEIRO DE 2007. Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental.

KLEIN, R.M. 1978. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. In: Reitz, R. (ed.). Flora Ilustrada Catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 24p.

KLEIN, R.M. 1984. Aspectos dinâmicos da vegetação do Sul do Brasil. Sellowia 36: 5-54.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

LEI Nº 12.651 DE 25 DE MAIO DE 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

LEITE, P.F. & KLEIN, R.M. 1990. Vegetação. In Geografia do Brasil: Região Sul. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 2, p.113-150.

NADKARNI, N. M. 1988. Tropical rainforest ecology from a canopy perspective. Tropical rainforests: diversity and conservation. California Academy of Sciences, São Francisco, p. 186-208.

NEGRELLE, R.R.B. 2006. Composição florística e estrutura vertical de um trecho de Floresta Ombrófila Densa de Planície Quaternária. Hoenea, 33: 261-289.

PORTARIA FATMA Nº 309 DE 24/11/2015. Regulamenta a compensação pela supressão de espécies ameaçadas de extinção localizadas em fragmentos florestais no Estado de Santa Catarina, e dá outras providências.

PORTARIA MMA Nº 443, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.

RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 51, DE 05 DE DEZEMBRO DE 2014. Reconhece a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina.

ROCHA, C.F.D.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; ALMEIDA, D.R. & FREITAS, A.F.N. 1997. Bromélias: ampliadoras da biodiversidade. Bromélia v. 4, p. 7-10.

VELOSO, H.P. & KLEIN, R.M. 1961. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil: III - As associações vegetais das planícies costeiras do quaternário, situadas entre o Rio Itapocu (Estado de Santa Catarina) e a Baia de Paranaguá (estado do Paraná). Sellowia 13:205-260.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.8. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

3.8.1. Apresentação

Comunidades de diversos grupos da fauna podem sofrer mudanças ao longo do tempo através da perda ou surgimento de espécies e também pela alteração na densidade ou abundância de suas populações (HERO & RIDGWAY, 2006). Monitoramentos de comunidades e populações podem ser entendidos como uma importante estratégia para se averiguar e compreender as alterações às quais estão submetidas as comunidades de fauna estudadas. Hartmann *et al*. (2008) afirmam que os monitoramentos das populações em seus habitats são essenciais para o planejamento e efetivação de ações que visam minimizar os impactos provocados por qualquer empreendimento. Neste sentido, o monitoramento biológico constitui um instrumento de grande importância no processo de mitigação de impactos ambientais provocados por empreendimentos potencialmente impactantes (YOCCOZ *et al*., 2001).

Assim, entende-se que programas de monitoramento da fauna são ferramentas fundamentais para o estabelecimento de estratégias de conservação e manejo de espécies e ambientes ameaçados, uma vez que permitem conhecer tendências ao longo do tempo, além de incrementar o diagnostico faunístico da região estudada.

Quanto às obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, por representar uma futura avenida paralela a outra já existente, ou seja, em uma região onde já houve fragmentação de habitats no passado, e por apresentar aproximadamente 49,34% de seu percurso em áreas já antropizadas, representadas por bairros de Itajaí, o monitoramento aqui proposto, deve levar em consideração as características da região de estudo, traçando objetivamente os pontos mais críticos e possíveis de sofrerem com os impactos do empreendimento.

Avenidas são consideradas como vetores de desenvolvimento para as sociedades humanas, entretanto, ao mesmo tempo representam uma fonte de distúrbio antrópico para o meio ambiente ao seu redor (CUNHA, 2000 *apud* BONET, 2012). As construções dessas vias resultam muitas vezes na quebra de conectividades e relações ecológicas nos ecossistemas por elas cortados (ABRA, 2012). Aspecto a ser destacado é que implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis irá interceptar uma Unidade de Conservação, o Parque Natural Municipal da Ressacada, trecho que também compreende algum dos fragmentos florestais mais bem preservados da região. Em toda estrutura viária projetada, situada ou não nesta unidade de conservação, deverão ser criadas alternativas

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

que previnam ou reduzam os possíveis impactos ambientais que possam causar, de acordo com as suas características (maior tráfego ou não, por exemplo), e proporcionem maior integração entre os usuários e a natureza. Sob esta ótica, o processo de implantação dos trechos 2 e 3 do binário deve se compatibilizar com a conservação ambiental a partir do uso de técnicas e métodos de atividades construtivas, que evitem ou minimizem a degradação ambiental.

Desta forma, se faz necessário o planejamento e a implementação de medidas mitigadoras, principalmente, para os locais mais afetados por este tipo de obra. Exemplos dessas medidas são: passagens subterrâneas da fauna (passa fauna), sinalizadores para a avifauna, redutores de velocidade e placas informativas. As estruturas para transposição da fauna visam tanto prevenir a morte direta de indivíduos quanto restabelecer a conectividade de habitats (SAMPAIO & BRITO 2010) cortados por vias.

3.8.2. Objetivos e Justificativas

Estudos de monitoramento da fauna, segundo Alho (2003), tem por função determinar a composição da comunidade, determinar as abundâncias relativas e identificar as possíveis alterações de densidade, constituindo assim de uma importante ferramenta para gerar subsídios para o conhecimento da dinâmica biológica natural das espécies monitoradas e para o esclarecimento das relações que se estabelecem entre os impactos advindos do empreendimento e as populações animais existentes em sua área de influência. Portanto, o objetivo principal do programa é monitorar as modificações sofridas pelas comunidades alvo frente à nova conformação da paisagem florestal no local, decorrente da implantação do empreendimento.

Diante desta realidade, o presente programa objetiva o monitoramento da fauna de vertebrados terrestres (herpetofauna, avifauna e mastofauna,) da área de influência direta das obras para implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. Os resultados destes estudos servirão de base para futuras atividades de manejo e conservação, incluindo o estabelecimento de parâmetros para minimizar os impactos adversos das atividades de implantação e futura operação do empreendimento, sobre diferentes grupos animais. Da mesma forma, se pretende avaliar se as obras de instalação irão impactar a fauna estabelecida no entorno do empreendimento.

Desta forma, os objetivos específicos deste monitoramento são:

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Realizar o registro das espécies, anfíbios, répteis, aves e mamíferos na área de influência direta do empreendimento durante a sua implantação e operação;
- ✓ Determinar a riqueza e abundância das espécies registradas;
- ✓ Identificar a ocorrência de espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção (ex: vulnerável, criticamente ameaçada, etc.);
- ✓ Verificar a distribuição das espécies ao longo da área de estudo, correlacionando o uso de *habitats* específicos;
- ✓ Analisar a distribuição espacial e temporal das espécies nas áreas monitoradas;
- ✓ Identificar potenciais impactos do empreendimento sobre a fauna silvestre local;
- ✓ Identificar e selecionar bioindicadores específicos dos impactos ambientais causados pelo empreendimento;
- ✓ Subsidiar informações para proposição de medidas de conservação, manejo, controle e fiscalização para a área do empreendimento;
- ✓ Subsidiar informações para proposição de programas ambientais específicos que mitiguem o impacto do empreendimento sobre a fauna silvestre local;
- ✓ Produzir informações úteis para publicações científicas, a fim de subsidiar projetos futuros, bom como a divulgação junto ao meio científico e imprensa.

3.8.3. Normas e Documentos Referenciais

- ✓ Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção;
- ✓ Resolução CONSEMA Nº 002, de 06 de dezembro de 2011, reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências;
- ✓ Decreto Legislativo Nº 002, de 03 de fevereiro de 1994, aprova o texto do Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992;
- ✓ Decreto Federal Nº 2.519, de 16 de março de 1998, promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992;
- ✓ Lei Federal Nº 13.123, de 20 de maio de 2015, Marco da Biodiversidade, regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto Nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória Nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências;

- ✓ Instrução Normativa - IN N° 146 de 11 de janeiro de 2007, que estabelece critérios e padrões nos procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre.

3.8.4. Diretrizes Metodológicas

A seguir estão apresentadas as metodologias propostas para o monitoramento da fauna (herpetofauna, avifauna e mastofuana) na área de influência do obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

3.8.4.1. Herpetofauna

A herpetofauna será amostrada a partir de Busca Ativa (BA) e Pontos de Escuta (PE) que estão apresentadas a seguir.

3.8.4.1.1. Busca Ativa

A Busca Ativa (BA) consiste em uma caminhada aleatória à procura da herpetofauna através de trilhas e transectos pré-determinados nos ambientes a serem amostrados. O foco durante essas procuras são os locais utilizados como possíveis esconderijos da fauna de anfíbios e répteis (locais utilizados para a realização da termorregulação ou descanso) (Figura 27). São levantadas rochas e pedras, troncos em decomposição, materiais oriundos da antropização (portas, compensados e materiais de construção). Além da observação nestes ambientes artificiais, a Busca Ativa é mais concentrada em ambientes naturais como em vegetação de bordas de corpos d'água.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 27. Método Busca Ativa - procura de indivíduos da herpetofauna em diversos ambientes.

A BA relata a ocorrência tanto de indivíduos de anfíbios quanto de répteis. Portanto, o esforço amostral deve ser distribuído tanto na parte do dia quanto na noite, pois o horário de atividade difere para cada classe.

O método é comum de ser utilizado para o encontro de representantes da classe Amphibia e Reptilia, nos períodos noturnos em atividade de vocalização e forrageamento, bem como, diurno quando os indivíduos encontram-se repousando sobre a vegetação. Para os répteis a busca diurna ainda é uma importante ferramenta, uma vez que encontra os indivíduos termorregulando durante os períodos mais quentes do dia. Já para os anfíbios é mais provável o encontro durante a noite, momento em que os machos efetuam a vocalização à procura das fêmeas. Neste mesmo período é provável o encontro de répteis efetuando a caça, como serpentes da família Viperidae, sendo que esses indivíduos não possuem a mesma atividade durante o dia. Durante o dia são prováveis os avistamentos de lagartos e serpentes de representantes de famílias não peçonhentas, tanto em atividade de deslocamento quanto efetuando a termorregulação.

O esforço amostral para este método será de 3 horas durante o período matutino (09 h às 12 h) e 3 horas no período noturno (19 h às 22 h), durante cinco dias, na Área de Monitoramento (AID do empreendimento) em campanhas trimestrais durante a implantação e posterior operação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

A fim de contemplar os diferentes tipos de ambientes na área, não serão realizados transectos demarcados, a Busca Ativa será realizada de forma aleatória em trilhas e estradas.

Pontos de Escuta (PE) ("*Survey at Breeding site*"; adaptado de SCOTT JR. & WOODWARD, 1994).

Essa metodologia consiste em selecionar Pontos de Escuta (PE) no período noturno ao longo dos corpos d'água, onde geralmente grupos de anfíbios se agregam para reproduzirem.

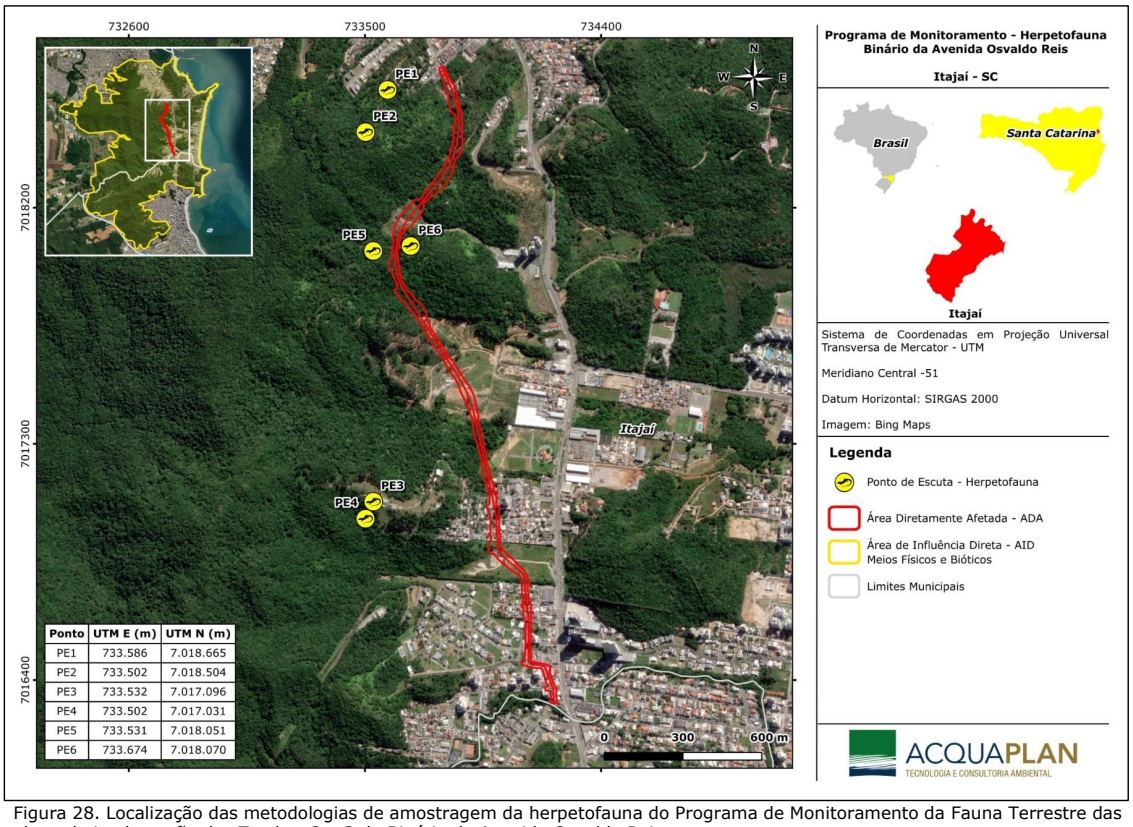
Como para a maioria das espécies de anuros, não é possível uma contagem precisa do número de indivíduos vocalizando, porque muitos machos vocalizam ao mesmo tempo (coro) ou porque vocalizam muito próximos um do outro, no presente estudo serão empregadas as seguintes categorias de vocalização, modificadas de Angulo *et al*. (2006):

- ✓ 0 – nenhum indivíduo da espécie vocalizando;
- ✓ 1 – número de indivíduos vocalizando estimável entre 1-5;
- ✓ 2 – número de indivíduos vocalizando estimável entre 6-10;
- ✓ 3 – número de indivíduos vocalizando estimável entre 11-20;
- ✓ 4 – formação de coro em que as vocalizações individuais são indistinguíveis e não se pode estimar o número de indivíduos (>20).

Assim, para estimar a abundância dos anfíbios, será extrapolado o valor máximo de cada categoria amostral. Serão realizados seis Pontos de Escuta na Área de Monitoramento (AID do empreendimento), ou seja, no entorno dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. Cada Ponto de Escuta tem a duração de 10 min, sendo que são amostrados uma única vez por campanha. Sendo assim, o esforço amostral total será de 60 minutos por campanha.

As coordenadas UTM e localização dos pontos de escuta estão apresentadas no mapa da Figura 28.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Ponto	UTM E (m)	UTM N (m)
PE1	733.586	7.018.665
PE2	733.502	7.018.504
PE3	733.532	7.017.096
PE4	733.502	7.017.031
PE5	733.531	7.018.051
PE6	733.674	7.018.070

Figura 28. Localização das metodologias de amostragem da herpetofauna do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.8.4.2. Avifauna

Para a obtenção dos registros da avifauna na área de influência do empreendimento serão realizadas campanhas trimestrais de cinco dias durante a implantação e operação do obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. Os contatos com a avifauna presente na área de estudo serão visuais e auditivos. Foi utilizado um binóculo Olympus® 7X35 e, sempre que possível, as aves serão registradas com uma câmera fotográfica digital e com um gravador de áudio digital. Os indivíduos serão listados em uma caderneta de campo e os locais de observação georreferenciados com um GPS Garmim® Etrex 20. A confirmação da identificação das espécies registradas será realizada através de guias de identificação de campo (PERLO, 2009 e RIDGELY & TUDOR, 2009) (Figura 29).

Os melhores momentos do dia para a observação e registro do maior número de espécies de aves ativas, são os horários do amanhecer (até três horas após o nascer do sol) e o anoitecer (até três horas antes do sol se pôr), pois são nestes horários que as aves se encontram em maior atividade de forrageio e delimitação de território (WUNDERLE, 1994).

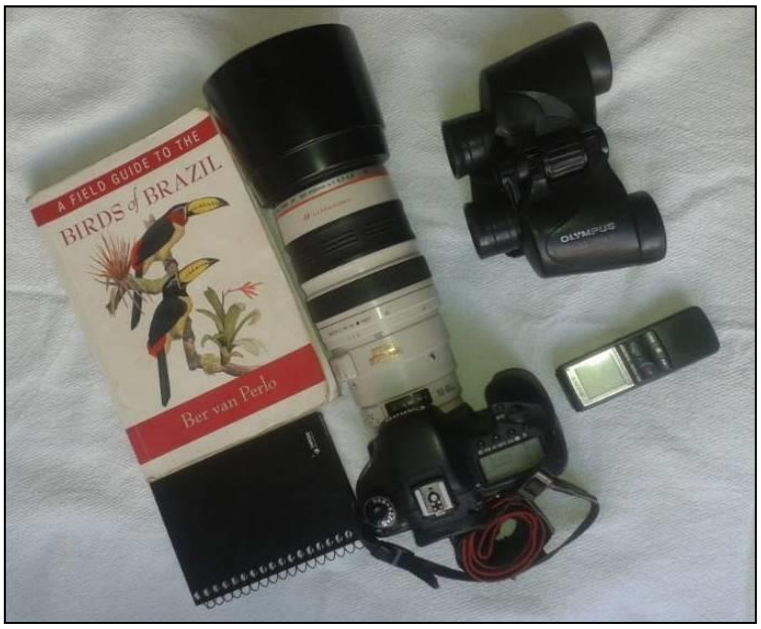


Figura 29. Material de campo utilizado para o registro das aves presentes na área de estudo.

3.8.4.2.1.Levantamento Qualitativo: Busca Ativa

As amostragens qualitativas são realizadas com a intenção de identificar todas as espécies que utilizam as áreas de estudo, não se preocupando com o número de indivíduos de cada espécie. A Busca Ativa consiste em realizar incursões aleatórias na Área de Monitoramento (AID do empreendimento) – em locais próximos ao Binário da Avenida Osvaldo Reis,

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

utilizando trilhas, estradas, bordas e interior de mata. A escolha por essas áreas ocorre no intuito de acessar todos os ambientes presentes na área de estudo, objetivando identificar todos os táxons ativos no local.

Serão realizadas incursões de campo nas quatro primeiras horas do dia (6h:00min – 10h:00min) e nas duas últimas (16h:00min – 18h00min), durante cinco dias totalizando 30 horas de amostragens (6 h x 5 dias) por campanha. Todas as espécies ativas avistadas ou escutadas serão identificadas até o menor nível taxonômico possível e registradas em caderneta de campo, para posterior tabelamento em planilha eletrônica.

3.8.4.2.2.Levantamento Quantitativo: Pontos de Contagem com Raio Fixo

Para a obtenção de dados quantitativos será utilizada a metodologia de Pontos de Contagem com Raio Fixo (*Fixed-Radius Point Counts*) (REYNOLDS *et al.,* 1980; WUNDERLE, 1994). Este método prediz a identificação das espécies e contagem de todos os indivíduos ativos, registrados visual ou acusticamente, dentro de um raio fixo onde o observador permanece durante um determinado tempo (Figura 30). Será utilizado um raio de 25 metros, como distância máxima de detecção no ambiente florestal e o tempo de 15 minutos em cada um dos quatro pontos de contagem. As coordenadas UTM e localização dos Pontos de Contagem realizados selecionados para este monitoramento estão apresentados no mapa da Figura 31.

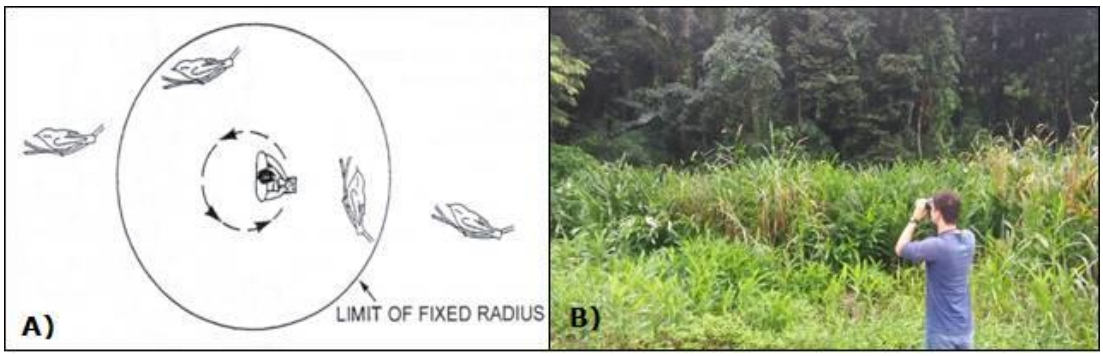
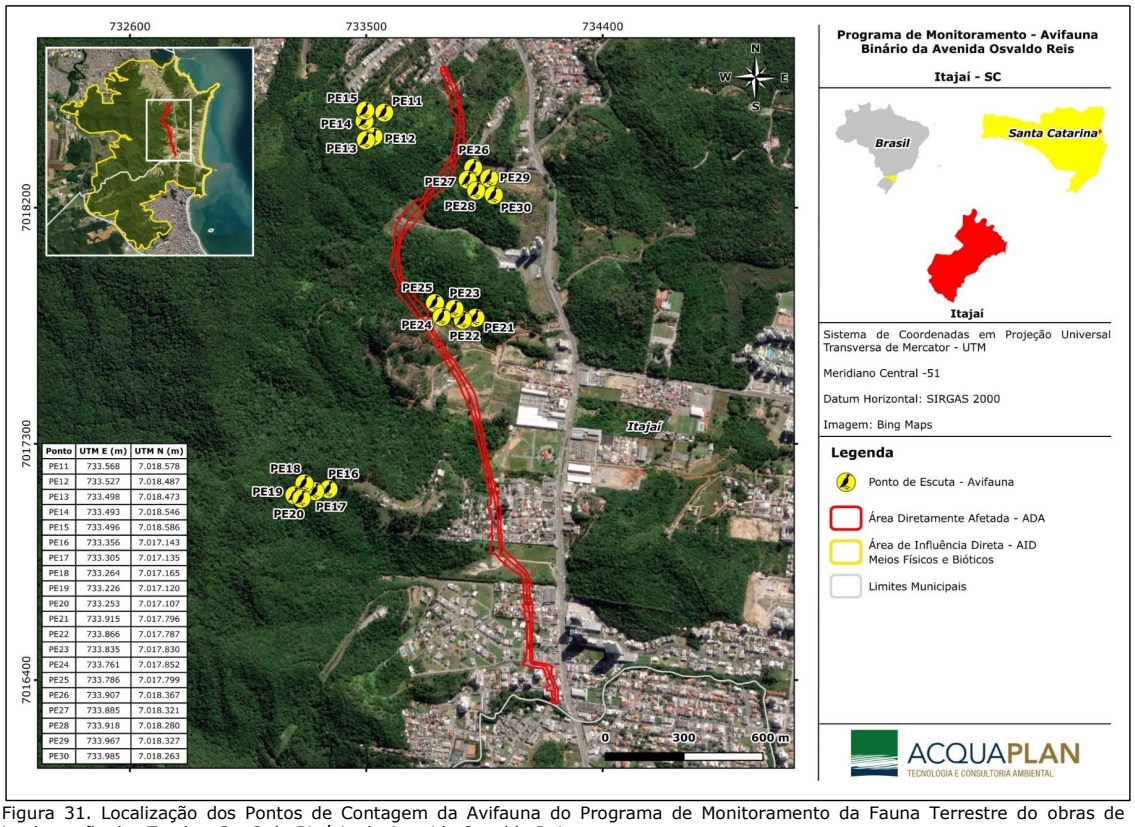


Figura 30. A) Representação esquemática do método de Ponto de Contagem com Raio Fixo (*Fixed-Radius Point Counts*) (WUNDERLE, 1994); B) Observador aplicando o método durante o monitoramento.

As contagens serão realizadas em um período de tempo de 15 minutos em cada um dos 20 pontos amostrais (Figura 31), distribuídos em cinco dias. O esforço amostral será, portanto, de 300 minutos por campanha de monitoramento trimestral. A localização bem como as coordenadas UTM dos pontos amostrais estão localizados na Figura 31.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Ponto	UTM E (m)	UTM N (m)
PE11	733.568	7.018.578
PE12	733.527	7.018.487
PE13	733.498	7.018.473
PE14	733.493	7.018.546
PE15	733.496	7.018.586
PE16	733.356	7.017.143
PE17	733.305	7.017.135
PE18	733.264	7.017.165
PE19	733.226	7.017.120
PE20	733.253	7.017.107
PE21	733.915	7.017.796
PE22	733.866	7.017.787
PE23	733.835	7.017.830
PE24	733.761	7.017.852
PE25	733.786	7.017.799
PE26	733.907	7.018.367
PE27	733.885	7.018.321
PE28	733.918	7.018.280
PE29	733.967	7.018.327
PE30	733.985	7.018.263

Figura 31. Localização dos Pontos de Contagem da Avifauna do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre do obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.8.4.3. Mastofauna

A amostragem da mastofauna será realizada a partir de quatro metodologias: Busca Ativa (BA), Armadilhas Fotográficas (AF), Armadilhas *Live Traps* (LT) e Redes de Neblina (RN). As metodologias empregadas para amostrar a mastofauna estão apresentadas a seguir.

3.8.4.3.1. Busca Ativa

O método consiste em caminhar vagarosamente por caminhos ou trilhas. As trilhas são transectos não lineares, percorridos com o objetivo de visualizar diretamente os mamíferos ou registrar seus vestígios, como rastros (Figura 32 A), fezes ou tocas. Serão utilizadas trilhas já estabelecidas, estradas (Figura 32 B) e corpos d'águas existentes na Área de Monitoramento (AID do empreendimento). Ao encontrar algum animal ou vestígios, anota-se o horário, a espécie e as coordenadas geográficas de localização com o auxílio de um GPS. Sempre que possível é realizado o registro fotográfico.

O esforço amostral para este método será de 3 horas durante o período matutino (09 h às 12 h) e 3 horas no período vespertino (16 h às 19 h), durante cinco dias em campanhas trimestrais na fase de implantação e operação do empreendimento.



Figura 32. A = Exemplo de registro de pegada e B = Exemplo de procura de vestígios em trilhas pré-existentes.

3.8.4.3.2. Armadilhas Fotográficas

Este método de amostragem revela-se eficiente no estudo de espécies com difícil visualização, raras e arredias à presença humana. As armadilhas são dispostas em trilhas, carreiros de animais (Figura 33A) ou outros locais que a fauna possa utilizar.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Os locais são escolhidos e seu entorno é preparado com atrativos e iscas. As iscas (Figura 33A) são preparadas com frutas, milho, sardinha/bacon/calabresa e sal grosso com o intuito de atrair diferentes espécies. Para este monitoramento serão utilizadas Armadilhas Fotográficas - AFs (Figura 33 B) da marca Bushnell®, modelo TrophyCam.

As armadilhas ficarão acionadas por 24 horas, durante cinco dias em cada campanha trimestral realizada na fase de implantação e na fase de operação do empreendimento. Serão instaladas quatro Armadilhas Fotográficas (AF) na Área de Monitoramento (AID do empreendimento), totalizando 480 horas de amostragem por campanha (quatro armadilhas/cinco dias/24 horas).



Figura 33. A) Instalação da Armadilha Fotográfica e B) Armadilha Fotográfica já instalada e ativa.

As coordenadas UTM e a localização das Armadilhas Fotográficas deste monitoramento estão apresentadas no mapa da Figura 36.

3.8.4.3.3.Transectos de Armadilhas *Live Traps* - TA

As armadilhas não letais ou *Live Traps* (LT) serão utilizadas para a captura de pequenos mamíferos não voadores. Serão utilizados dois modelos, a Tomahawk® (Figura 34 A) de arame galvanizado, em dois tamanhos (30 x17,5 x 15,5 cm e 50 x 22,5 x 20,5cm) e Sherman® de alumínio, tamanho (30 x 8 x 9 cm) - Figura 34 B.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

No total serão utilizadas 40 armadilhas distribuídas em duas trilhas na Área de Monitoramento (AID do empreendimento). Serão dispostas 20 armadilhas em cada transecto com um espaçamento de 10 metros entre cada e no intuito de contemplar todo o espectro trófico do grupo em questão, as iscas oferecidas para atração dos pequenos mamíferos será uma mistura de banana, pasta de amendoim (ou paçoca), sardinha e farinha de milho. As armadilhas são revisadas diariamente durante cinco dias, preferencialmente nas primeiras horas do dia para evitar o stress ou morte dos indivíduos capturados. Os espécimes capturados serão medidos (Figura 34 C) identificados e liberadas no mesmo local da captura. A marcação das espécies será realizada com brinco numerado (Figura 34 D). O esforço amostral em cada campanha de monitoramento para esta metodologia (que consiste em 40 armadilhas/cinco dias/24 horas) será de 4.800 horas



Figura 34. A= Armadilha Tomahawk®, B= Armadilha Sherman®, C= Medição da animal capturado e D= Indivíduo já marcado com brinco enumerado.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

A localização bem como as coordenadas UTM dos locais onde serão dispostos os transectos de armadilha estão localizadas no mapa da Figura 36. O esforço amostral a ser realizado nesta metodologia será de 2.400 horas por campanha.

3.8.4.3.4. Redes de Neblina - RN

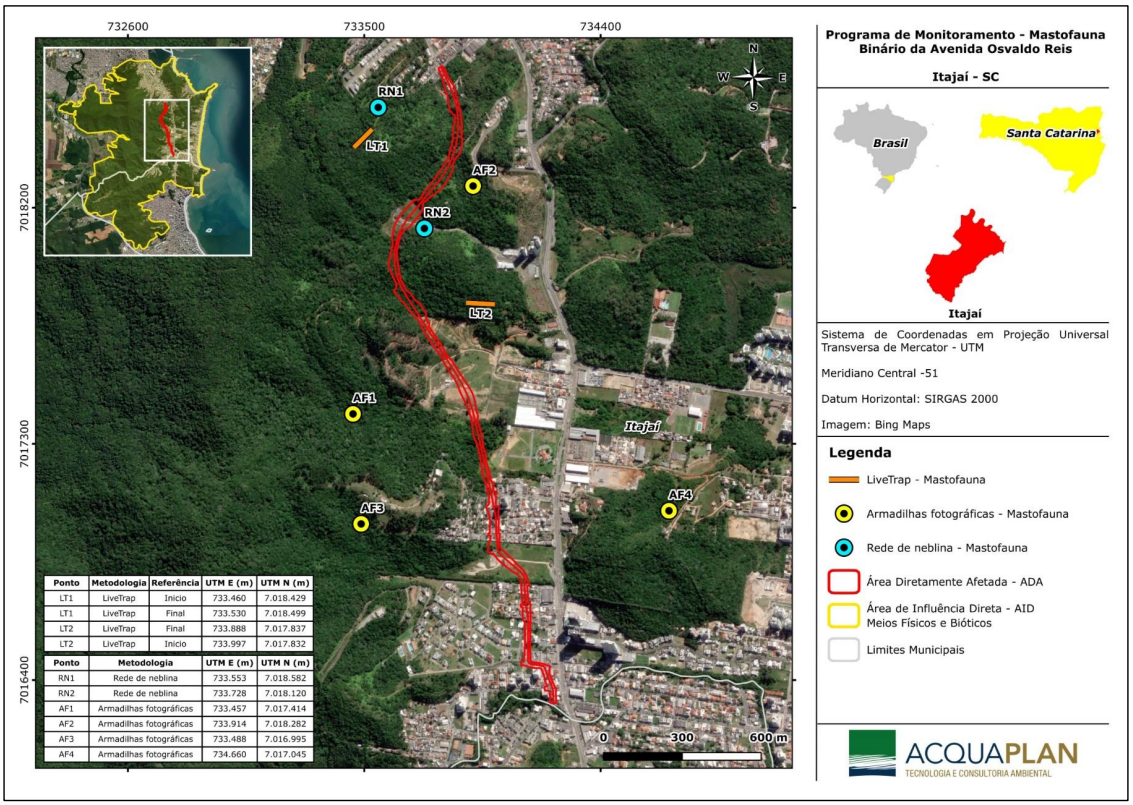
Dois transecto com quatro Redes de Neblina de 17 mm com dimensões de 3 m X 12 m serão realizados em cada campanha amostral. As redes serão armadas (Figura 35) ao entardecer e revisadas em intervalos de 30 minutos até completar 3 horas (sendo então fechadas). O método será realizado por uma noite em cada transecto na Área de Monitoramento (AID do empreendimento), dessa forma, o esforço amostral realizado em cada campanha trimestral de monitoramento será de 18 horas. Os espécimes de morcegos serão retirados das redes, identificadas *in loco* através de bibliografia específica, marcados, fotografados e soltos novamente.



Figura 35. Rede de Neblina sendo montada.

A localização e as coordenadas UTM das Redes de Neblina estão apresentadas no mapa da Figura 36.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Ponto	Metodologia	Referência	UTM E (m)	UTM N (m)
LT1	LiveTrap	Inicio	733.460	7.018.429
LT1	LiveTrap	Final	733.530	7.018.499
LT2	LiveTrap	Final	733.888	7.017.837
LT2	LiveTrap	Inicio	733.997	7.017.832

Ponto	Metodologia	UTM E (m)	UTM N (m)
RN1	Rede de neblina	733.553	7.018.582
RN2	Rede de neblina	733.728	7.018.120
AF1	Armadilhas fotográficas	733.457	7.017.414
AF2	Armadilhas fotográficas	733.914	7.018.282
AF3	Armadilhas fotográficas	733.488	7.016.995
AF4	Armadilhas fotográficas	734.660	7.017.045

Figura 36. Localização das metodologias para amostragem da mastofauna do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.8.5. Indicadores do Programa

- Riqueza de espécies ou unidades taxonômicas específicas encontradas por área de monitoramento e total;
- Riqueza de espécies ameaçadas encontradas por área de monitoramento e total;
- Riqueza de espécies endêmicas encontradas por área de monitoramento e total;
- Riqueza de espécies bioindicadoras encontradas por área de monitoramento e total;
- Contagem de todos os indivíduos amostrados para estimar a abundância relativa de diferentes grupos taxonômicos (ex: número de indivíduos em ordens, famílias ou espécies) por área de monitoramento e total;
- Contagem de espécies por categoria de habitat, por área de monitoramento e total;
- Índices de diversidade – combinam os dados de riqueza com as enumerações, através de cálculos estatísticos (ex: índices de Shannon e de Simpson), por área de monitoramento e total;
- Índices de similaridade – calculam o grau de semelhança entre as comunidades de diferentes amostras (das duas áreas amostrais), tanto espacialmente (amostras de diferentes locais), como temporalmente (de diferentes anos) (ex: Índices de Jaccard);
- Medidas tróficas – porcentagem de indivíduos de diferentes categorias funcionais de alimentação por área de monitoramento e total.

3.8.6. Ações Preventivas e Mitigadoras

- Anteriormente ao início do monitoramento da fauna terrestre realizar a solicitação de Autorização Ambiental Autodeclaratória (LAC) ao órgão ambiental competente – IMA;
- Minimizar a ocorrência do número de acidentes com a fauna silvestre, durante a fase de implantação do empreendimento.

3.8.7. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: quando forem iniciadas as atividades de implantação do empreendimento.

Duração mínima do programa: durante toda a implantação do empreendimento e até 12 meses após início da operação das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Frequência amostral/Periodicidade: trimestral.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.8.8. Equipe Técnica Responsável pela Elaboração e Execução do Programa Monitoramento da Fauna Terrestre

A equipe contará com biólogos especializados, ambos responsáveis pela identificação das espécies capturadas, assim como com a responsável técnica e coordenadora da equipe de fauna, Josiane Rovedder, cuja atribuição será coordenar as ações da equipe, administrar e solucionar os trâmites burocráticos perante sua equipe e/ou aos órgãos ambientais.

Na Tabela 21 está apresentada a equipe responsável técnica pela execução das atividades do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Tabela 20. Tabela com os responsáveis técnicos pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Fauna do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Nome	Formação	Registro IBAMA	Registro Profissional
Josiane Rovedder, MSc.	Bióloga	355459	CRBio 45049/03-D
Alessandro de Almeida Barros, BSc.	Biólogo	2927853	CRBio 110611/03-D
Gabriel Guimarães Larre, MSc.	Biólogo	5476022	CRBio 88612/03-D
Gabriel Schettini Armiliato, MSc.	Biólogo	5719706	CRBio 95029/03

3.9. Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos da Fauna

3.9.1. Apresentação

O atropelamento de fauna vem se mostrando um dos fatores mais significativos no que diz respeito à impactos sobre a comunidade de fauna silvestre em todo o mundo. Vários pesquisadores demonstram os diferentes tipos de impactos sobre as comunidades de vertebrados, desde a fragmentação e perda do seu habitat até morte por atropelamentos (SANTOS *et al*., 2012). Seiler & Heldin (2006) destacam que nos últimos tempos, os atropelamentos passaram a ser mais importantes do que a caça, como causa direta da mortalidade de animais silvestres.

Vários fatores podem influenciar o atropelamento de animais nas rodovias, os quais, de modo geral podem ser resumidos a três tipos: velocidade dos veículos e volume de tráfego, características da paisagem e, comportamento e ecologia das espécies (FORMAN *et al*., 2003).

Desta forma, programas de monitoramento e mitigação auxiliam na obtenção de dados sobre a fauna atropelada no intuito de identificar as medidas preventivas, caso sejam

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

identificados atropelamentos significativos. Como principais medidas são citadas durante a implantação do empreendimento: ações de conscientização, treinamento dos maquinistas e motoristas quanto à travessia de animais e a necessidade de atenção redobrada nos locais de maior risco, bem como a adoção de sinais de luz e/ou sinais sonoros para afugentar animais que estejam na via em frente ao empreendimento e ainda a conscientização da comunidade local. Durante a operação, devem ser avaliadas a qualidade das medidas tomadas para minimizar os impactos como placas de sinalização, redutores de velocidade, prioritariamente os Passa Faunas, entre outros. Todas as medidas citadas serão avaliadas para irão nortear a eficácia e necessidade de ações complementares.

3.9.2. Objetivos e Justificativas

Este subprograma tem como objetivo principal produzir informações sobre a fauna atropelada através de dados sobre frequência e localização de atropelamentos, indicação de áreas críticas e de espécies mais sensíveis, bem como gerar dados para subsidiar decisões e auxiliar na adoção de medidas para redução deste tipo de impacto nas populações da fauna local.

Levando-se em consideração o fluxo de veículos a partir da implantação do empreendimento, métodos de monitoramento da fauna atropelada devem ser aplicados, a fim de se obter resultados tangíveis no que diz respeito ao impacto de estradas e rodovias sobre a fauna silvestre. Portanto, este Subprograma tem como objetivos específicos:

- Avaliar qualiquantitativamente as ordens, famílias, gêneros e espécies da fauna silvestre atropelada utilizando as margens da Estrada José Alves (Estrada da Jaca), Via de Ligação B1, Avenida Beira Mar e Estrada Geral Saí-Mirim;
- Estimar índices temporais e espaciais dos registros obtidos nas vias monitoradas;
- Identificar trechos críticos, com relação a frequência de atropelamentos nas vias monitoradas;
- Conhecer a dinâmica populacional das espécies de vertebrados terrestres mais conspícuas, por meio de monitoramentos sistemáticos;
- Testar a eficiência de alternativas de proteção e manejo de fauna, incluindo o uso e a eficácia dos Passa Faunas, associados ou não aos sistemas piloto de cercas de segurança; os Indutores de Redução de Velocidade; as diferentes formas de orientação aos motoristas, usuários e populações lindeiras; bem como a evolução e os efeitos da restauração de áreas e ambientes naturais e corredores vegetais relevantes à fauna;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- Apontar medidas que visem atenuar o impacto proveniente do fluxo de veículos nas vias monitoradas, tendo como base os resultados obtidos.

3.9.3. Normas e Documentos Referenciais

- ✓ Instrução Normativa Nº 13/2013 do IBAMA, que estabelece os procedimentos para padronização metodológica dos planos de amostragem de fauna exigidos nos estudos ambientais, necessários para o licenciamento ambiental de rodovias e ferrovias, que trata em um dos seus capítulos sobre "A Amostragem de Atropelamento de Fauna".
- ✓ Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção;
- ✓ Resolução CONSEMA Nº 002, de 06 de dezembro de 2011, reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências;
- ✓ Instrução Normativa - IN N° 146 de 11 de janeiro de 2007, que estabelece critérios e padrões nos procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre.

3.9.4. Diretrizes Metodológicas

3.9.4.1. Ações de Conscientização

Durante a instalação do empreendimento serão realizadas ações de conscientização, treinamento dos maquinistas e motoristas e outros colaboradores da obra, quanto à travessia de animais e a necessidade de atenção redobrada nos locais de maior risco, bem como a adoção de sinais de luz e/ou sinais sonoros para afugentar animais que estejam próximos e ainda a conscientização da comunidade local.

Essas ações incluem palestras, distribuição de folders educativos e outras atividades, anteriormente e durante a implantação da via. São atividade vinculadas aos Programas de Educação Ambiental de Comunicação Social, que objetivam a orientação e educação ambiental aos usuários e comunidades lindeiras.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.9.4.2. Monitoramento da Via

A busca por animais atropelados será realizada minuciosamente de acordo com a IN-Instrução Normativa nº 13/2013 do IBAMA, que estabelece os procedimentos para padronização metodológica dos planos de amostragem de fauna exigidos nos estudos ambientais, necessários para o licenciamento ambiental de rodovias e ferrovias, que trata em um dos seus capítulos sobre "A Amostragem de Atropelamento de Fauna".

As campanhas estão sendo realizadas trimestralmente, na fase de operação do Binário da Avenida Osvaldo Reis, durante cinco dias, totalizando quatro campanhas anuais de monitoramento, abrangendo, portanto, a sazonalidade.

O trecho de aproximadamente 2,67 km é percorrido em velocidades entre 20 a 40 km por hora, enquanto a equipe procura os animais atropelados nas vias. Cada sentido da via é monitorado de forma separada. Esse trajeto será realizado duas vezes ao dia por cinco dias, e totalizará 10,68 km percorridos por campanha.

A cada carcaça encontrada, os especialistas fotografam, geolocalizam, identificam e, por fim, afastam os restos do animal do eixo viário. É calculada a taxa de remoção de carcaças para cada grupo taxonômico monitorado.

Ao longo do monitoramento serão apresentados os dados climáticos da região no período de realização das campanhas, incluindo índice pluviométrico, temperatura média e outros dados relevantes que possam influenciar a atividade ou o comportamento dos diferentes grupos faunísticos.

Todos os dados provenientes de cada "Formulário para Registro de Atropelamentos de Espécimes da Fauna" deverão ser compilados em planilha eletrônica única, de modo a possibilitar a alimentação de um banco de dados.

As carcaças muito avariadas serão encaminhadas ao centro de descarte de material biológico, e as que possuem condições de taxidermização são encaminhadas ao Laboratório de Vertebrados e Zoologia Geral, localizado na Universidade Federal do Rio Grande (FURG). O local onde cada animal morto será encontrado é registrado com a marcação da coordenada geográfica utilizando um GPS Garmim Etrex 10 e fotografia com escala de tamanho para consulta das espécies.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.9.4.3. Monitoramento das Passagens de Fauna

Durante a operação do Binário da Avenida Osvaldo Reis serão monitoradas as passagens de fauna instaladas. As campanhas de monitoramento serão trimestrais, contemplando a sazonalidade. Serão utilizados dois métodos de amostragem da eficácia dos dispositivos de passagem, Armadilhas /Fotográficas e Busca Ativa.

3.9.4.3.1.Armadilhas Fotográficas - AFs

Em cada passagem de fauna será instalada uma Armadilha Fotográfica da marca Bushnell®, modelo TrophyCam.

As armadilhas ficarão acionadas por 24 horas, durante cinco dias em cada campanha trimestral realizada na fase de operação do empreendimento.

O mapa da Figura 37 apresenta o local indicado para a instalação de passagens de fauna e apresentado no Estudo Ambiental Simplificado das obras dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

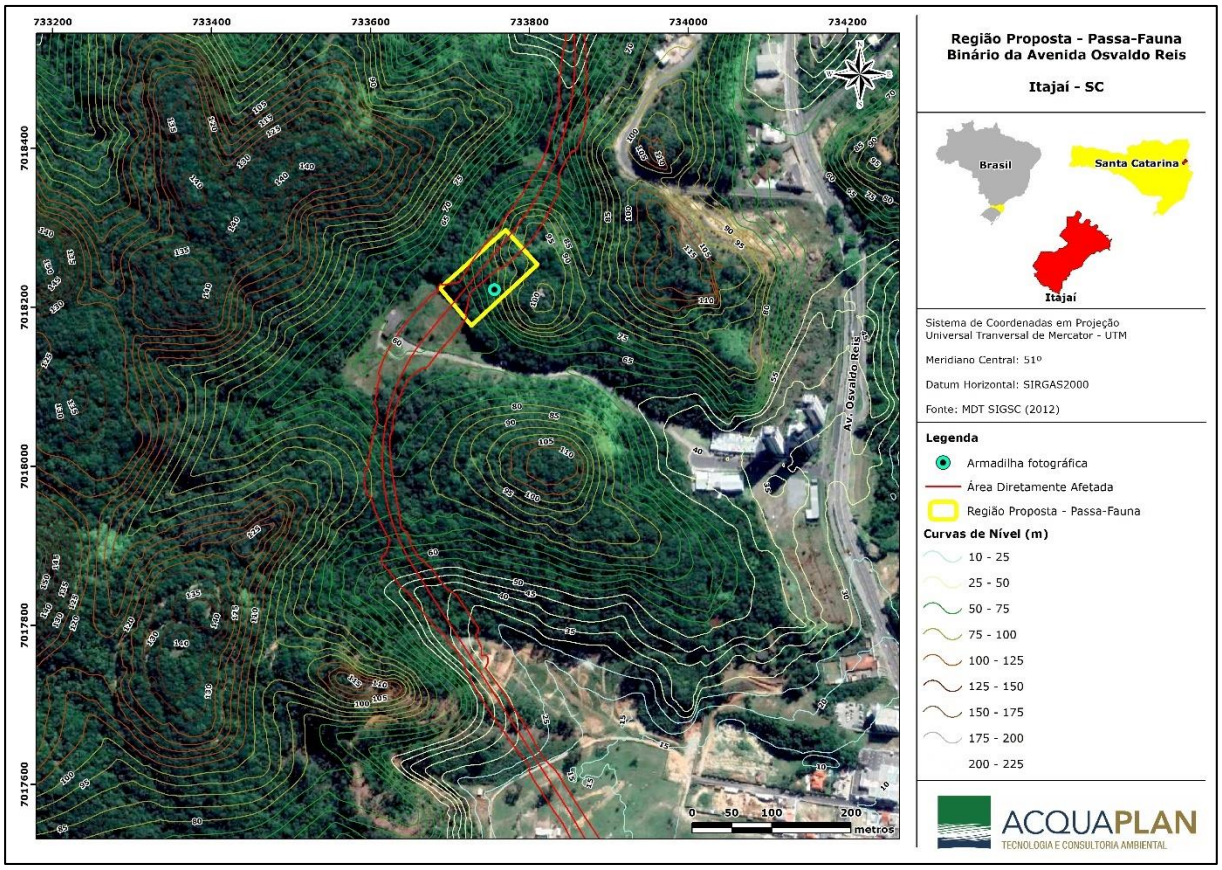


Figura 37. Demonstrativo da localização das Armadilhas Fotográficas instaladas para monitorar a eficiência das passagens de fauna.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

O número de Armadilhas Fotográficas do monitoramento irá se adequar ao número de passagens de fauna instalados.

3.9.4.3.2. Busca Ativa

A Busca Ativa será realizada trimestralmente na fase de operação da via, no entorno das passagens de fauna instaladas. A metodologia objetiva registrar pegadas ou outros vestígios, como rastros e fezes, no intuito de identificar a eficácia dos passa faunas.

3.9.5. Indicadores do Subprograma

- Riqueza de espécies ou unidades taxonômicas específicas encontradas atropeladas;
- Riqueza de espécies ameaçadas encontradas atropeladas;
- Contagem de todos os indivíduos encontrados atropelados;
- Trecho da via com o maior número de atropelamentos;
- Número de medidas mitigadoras adotadas.

3.9.6. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: quando forem iniciadas as atividades de implantação do empreendimento.
Duração mínima do programa: durante toda a implantação do empreendimento e até 24 meses após início da operação do empreendimento.
Frequência amostral/Periodicidade: mensal no primeiro ano e trimestral até completar 24 meses.

3.9.7. 3.7.7. Equipe Técnica Responsável pela Elaboração e Execução do Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos da Fauna

A equipe contará com biólogos especializados, responsáveis pela identificação das espécies capturadas, assim como com a responsável técnica e coordenadora da equipe de fauna, Josiane Rovedder, cuja atribuição será coordenar as ações da equipe, administrar e solucionar os trâmites burocráticos perante sua equipe e/ou aos órgãos ambientais.

Na Tabela 21 está apresentada a equipe responsável técnica pela execução das atividades do Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos da Fauna no Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Tabela 21. Tabela com os responsáveis técnicos pela elaboração e execução Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos da Fauna do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Nome	Formação	Registro IBAMA	Registro Profissional	Link currículo lattes
Josiane Rovedder, MSc.	Bióloga	355459	CRBio 45049/03-D	http://lattes.cnpq.br/2532641950970869
Bruna Vivian Brites, MSc.	Bióloga	4083303	CRBio 063402/03-D	http://lattes.cnpq.br/9574469536815763

3.9.8. Referências Bibliográficas

ABRA, D. F. 2012. Monitoramento e Avaliação das Passagens Inferiores de Fauna presentes na Rodovia SP-225 no Município de Brotas – São Paulo.

ALHO, C. 2003. Conservação da biodiversidade da Bacia do Alto Paraguai. Campo Grande: UNIDERP. 449p.

ANGULO, R.J., LESSA, G.C., SOUZA, M.C., 2006. A critical review of mid- to late holocene sealevel fluctuations on the eastern Brazilian Coastline. quat. Sci. Rev. 25, 486–506.

BONVICINO, C. R., J. A. OLIVEIRA, & P. S. D'ANDREA. 2008. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Centro Pan - Americano de Febre Aftosa, Rio de Janeiro.

CARVALHO Jr., O.; LUZ, N. C. 2008. Pegadas: Série Boas Práticas, v.3. Belém - PA: EDUFPA. 64p.

CUNHA, S. B. E GEURRA, ANTÔNIO J. T. 2000. Avaliação e Perícia Ambiental. 2. Ed – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

DE OLIVEIRA, T. G., & CASSARO, K. (2005). Guia de Campo dos Felinos do Brasil. São Paulo, SP: Instituto Pró-Carnívoros/Fundação Parque Zoológico de São Paulo/SZB/Pró-Vida Brasil.

FORMAN, R.T.T.*et al.2003.* Road Ecology: Science and Solutions.

GOTELLI, N.J & COLWELL, R.K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. Ecol. Lett. 4(4):379-391.

HARTMANN, A., DORÉE, A. & MARTIN, L. 2008. A role play approach for teaching research methodology in construction management. In: A. Dainty (ed.), 24th Annual ARCOM Conference, 1-3 September 2008, Cardiff, UK. Association of Researchers in Construction Management, Vol. 2, 933-42.

HERO, J. M.; RIDGWAY, T. Declínio global de espécies. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (org.). Biologia da conservação: essências. São Carlos: Rima, 2006. p. 53-90.

LIM, B.K., PEDRO, W.A., & PASSOS, F.C. 2003. Differentiation and species status of the Neotropical yellow-eared bats *Vampyressa pusilla* and *V. thyone* (Phyllostomidae) with a molecular phylogeny and review of the genus Acta Chiropterologica, 5(1):15-29.

MORO - RIOS, R.F.; SILVA - PEREIRA, J.E.; SILVA, P.W.E.; MOURA - BRITTO, M.DE. & PATROC´INIO, D.N.M. 2008. Manual de Rastros da Fauna Paranaense. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 70p.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

PERLO, B. VAN. 2009. A field guide to the birds of Brazil. New York: Oxford University Press. 465 p.

REYNOLDS, R. T., J. M. SCOTT, AND R. M. NUSSBAUM. 1980. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. Condor 82: 309-313.

RIDGELY, R.S. AND G. TUDOR. 2009. Songbirds of South America. The Passerines. Austin: University of Texas Press. 750 p.

SAMPAIO, R. S. E BRITO, P. C. R. 2010. Impactos Ambientais causados pela construção de rodovias. São Paulo.

SEILER, A. AND HELLDIN, J. 2006. Mortality in wildlife due to transportation. in: davenport, j; davenport, j. l. (eds.). the ecology of transportation: managing mobility for the environments. ireland: University College Cork. P. 165-190. 2006.

SILVEIRA NETO, S., O. NAKANO, D. BARDIN& N.A. VILLANOVA. 1976. Manual de ecologia dos insetos. São Paulo, Ceres, 419p. STPC. 2007. Plano de Manejo do Parque Estadual Acaraí.

VIZOTTO, L.D. & TADDEI, V.A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. Revista da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras São José do Rio Preto - Boletim de Ciências, São José do Rio Preto, v.1, p.1-72.

WUNDERLE, J.M. 1994. Métodos para contar aves terrestres del Caribe. USDA, Forest Service. General Technical Report SO-100. 28 p.

YOCCOZ NG, NICHOLS JD & BOULINIER T. 2001. Monitoring of biological diversity in space and time. Trends Ecol Evol 16: 446-453.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.10.Programa de Monitoramento da Fauna Aquática - Ictiofauna

3.10.1. Introdução

Cerca de 50% dos vertebrados atuais são peixes marinhos e de água doce, e compreendem mais de 36.367 espécies válidas, das quais das quais 18.412 são encontradas em água doce (FRICKE et al., 2022). Apesar da expressividade do grupo, é reconhecida a carência de estudos prévios sobre peixes, e comunidades aquáticas, em grande parte dos cursos d'água, o que constitui um dos principais problemas quanto a adoção de medidas de conservação para estes ambientes (AGOSTINHO *et al.*, 2005).

Os peixes são um componente importante dos ecossistemas aquáticos em razão do seu papel como consumidores de outros organismos, e podem ter uma influência significativa sobre a estrutura e função destes ecossistemas. Devido a isso, os efeitos adversos sobre os peixes podem atingir outros organismos aquáticos, mesmo que não diretamente afetados por estas alterações.

A região onde se encontram os cursos d'água que interceptam o empreendimento é um local que possui grande diversidade de sistemas costeiros, o que a torna de grande relevância ecológica. Suas belezas paisagísticas naturais e bom estado de preservação tornam esta área em um ótimo lugar para recreação e lazer (SILVA *et al*., 1996 apud GUERREIRO, 2003). Esses atributos naturais e outras características atrativas proporcionam um padrão de qualidade de vida de bom a alto (GUEDES & ARAÚJO, 2004), o que contribui para o surgimento de interesses diversos, como em edificações residenciais e estruturas de recreação e lazer noturnos, fomentando a especulação imobiliária.

Os peixes são sensíveis a mudanças na qualidade da água e estrutura de habitat causada pelas atividades humanas ou naturais. Entre os principais fatores antrópicos é possível incluir contaminação da água por poluição, eutrofização, mudanças no regime de vazão, assoreamento do leito, etc.. Desta forma, o monitoramento das comunidades de peixes pode fornecer um indicador útil da saúde ecológica dos corpos hídricos influenciados pelo Binário da Avenida Osvaldo Reis.

3.10.2. Objetivos e Justificativas

O objetivo do Programa de Monitoramento da Ictiofauna é identificar possíveis alterações nos indicadores ecológicos da comunidade de peixes nos cursos hídricos que interceptam o Binário a Avenida Osvaldo Reis. Entre os objetivos específicos é possível citar:

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Realizar o monitoramento dos indicadores ecológicos - riqueza, abundância e biomassa, diversidade e equitabilidade nos cursos d'água da área de monitoramento;
- ✓ Estimar a frequência de ocorrência (%) temporal e espacial das espécies;
- ✓ Estimar a similaridade da ictiofauna entre as áreas de amostragem;
- ✓ Caracterizar a ictiofauna, quanto às raras, ameaçadas de extinção, endêmicas e exóticas;
- ✓ Propor ações de manejo aos cursos d'água caso necessário;
- ✓ Propor medidas mitigadoras aos impactos negativos, caso ocorram; e,
- ✓ Contribuir com o conhecimento científico da ictiofauna da região.

3.10.3. Normas e Documentos Referenciais

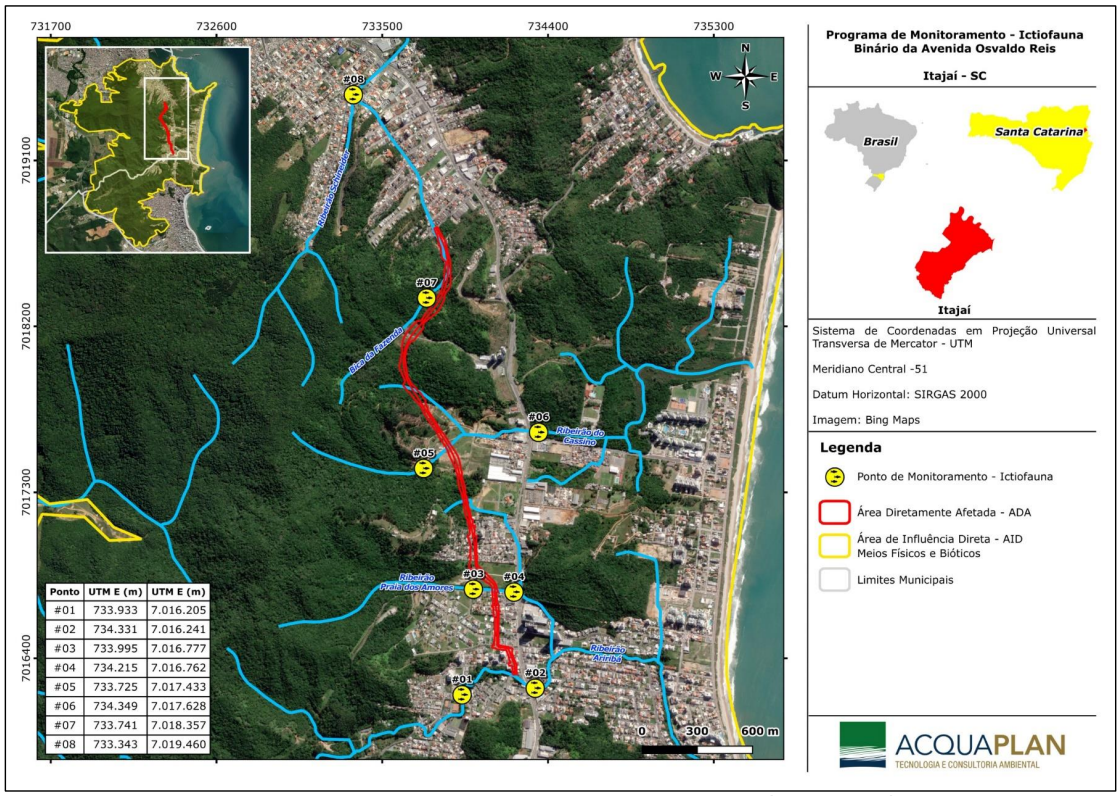
- ✓ RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 002, de 06 de dezembro de 2011. Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências;
- ✓ PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies
- ✓ Ameaçadas de Extinção;
- ✓ IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais – Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas, Versão 2023-1.

3.10.4. Diretrizes Metodológicas

3.10.4.1. Área Amostral

A malha amostral para avaliação da ictiofauna nos cursos d'água influenciados pela implantação dos trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis será composta por oito pontos amostrais e está apresentada na Figura 38.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Ponto	UTM E (m)	UTM E (m)
#01	733.933	7.016.205
#02	734.331	7.016.241
#03	733.995	7.016.777
#04	734.215	7.016.762
#05	733.725	7.017.433
#06	734.349	7.017.628
#07	733.741	7.018.357
#08	733.343	7.019.460

Figura 38. Pontos Amostrais do Programa de Monitoramento da Ictiofauna nos cursos d'água sob influência da implantação dos trechos 2 e 3 do Binário da avenida Osvaldo Reis, Itajaí, SC.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.10.4.2. Procedimento Amostral

Para as coletas trimestrais da ictiofauna serão utilizados amostradores diversos e equipamentos de pesca tradicionais de acordo com as características do ambiente (BICUDO & BICUDO, 2007), como puçás (Figura 39 A) (esforço: 15 metros de lance ao longo do curso d'água; rede tipo D), peneiras (Figura 39 B) (esforço: 10 lances; diâmetro 70 cm; malha 10 mm nós adjacentes), tarrafas (Figura 39 C) (esforço: 5 lances por trecho; diâmetro 2,0 m; malha 15 mm nós adjacentes); redes de arrasto (Figura 39 D) (esforço: 10 metros de lance; comprimento 10 m; malha 12 mm nós adjacentes). Também serão utilizadas baterias de redes de emalhar em locais que haja profundidade (Figura 39 E) com malhas de 15, 20, 25, 30 e 40 mm entre nós adjacentes, em panagens de 5 metros de comprimento, e 1,5 metros de altura; expostas durante períodos de aproximadamente 12 horas, sendo instaladas ao entardecer e recolhidas ao amanhecer. Dessa maneira, atribui-se um esforço padronizado de amostragem, em cada local de coleta, de 37,5 m² por 12 horas.



Figura 39. Aparatos utilizados para captura da ictiofauna: puça (A); peneira (B); tarrafa (C); rede de arrasto manual (D); rede de emalhar (E).

3.10.4.3. Identificação e Classificação das Amostras

Para identificação taxonômica dos exemplares da ictiofauna coletados, serão utilizadas literaturas específicas como Géry (1977), Britski *et al*. (1986), Planquette *et al*. (1996), Britski *et al*. (1999), Santos *et al*. (2004), Oyakawa *et al*. (2006), Buckup *et al*. (2007) e

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Menezes *et al*. (2007). Os nomes científicos serão atualizados através de Reis *et al*. (2003), Buckup *et al*. (2007) e Fricke *et al.* (2022), sendo estas agrupadas em suas respectivas ordens e famílias em ordem de evolução, segundo Nelson *et al.* (2016).

Sempre que possível os indivíduos capturados vivos serão devidamente identificados, fotografados e soltos no local de captura. Quando necessário, no caso específico de indivíduos que tem sua taxonomia definida por características morfológicas internas, será capturado pelo menos um exemplar de cada espécie a fim de confirmação taxonômica.

Para conferir o status de conservação das espécies de ictiofauna serão consultadas as listas da Resolução CONSEMA 002/06 (2011) (Estado de Santa Catarina), Portaria MMA Nº 148 de 07 de junho de 2022, e, a lista de espécies ameaçadas globalmente (IUCN, 2023).

3.10.4.4. Tratamento Qualitativo e Quantitativo das Amostras

Para avaliar os parâmetros de diversidade e estrutura da ictiofauna serão conduzidas as seguintes análises:

- ✓ **Riqueza de espécies** – Serão contabilizadas a riqueza total registrada em todo o estudo, a riqueza em cada área amostral e por campanha.

- ✓ **Abundância** – Serão contabilizadas a abundância média e total, sendo os valores apresentados em tabelas e gráficos. Também serão destacadas e comentadas as espécies/ unidades taxonômicas mais e menos abundantes.

- ✓ **Porte das espécies de peixes** - Para a determinação do porte, através do comprimento total das espécies de peixes capturadas, será utilizada a classificação de Vazzoler (1981), que atribui comprimentos inferiores a 200 mm a peixes de pequeno porte; comprimentos entre 200 e 400 mm a peixes de médio porte; e comprimentos superiores a 400 mm a peixes de grande porte.

- ✓ **Frequência de Ocorrência** - Será adotado o Índice de Frequência de Ocorrência de Dajoz (1973), dada em porcentagem, na qual é calculada através da relação entre a ocorrência das espécies e o número total de amostras. De acordo com este autor, são consideradas constantes as espécies que apresentaram valores de frequência iguais ou superiores a 50%; acessórias espécies com frequências variando entre 25 e 50%; e, acidentais aquelas com valores de frequência inferiores a 25% (DAJOZ, 1973).

- ✓ **Diversidade e equitabilidade** – Será analisada, de forma comparativa, a diversidade das espécies/unidades taxonômicas em cada área amostral. Para tanto, será aplicado o índice de Shannon (H') e Riqueza de *Margalef*, e para avaliar a uniformidade (equitabilidade), será utilizado o índice de PIE de Hulbert (1971). Para o cálculo dessa métrica será utilizado o aplicativo EcoSim (GOTELLI & ENTSMINGER, 2001).

- ✓ **Curva de acumulação de espécies** – Para avaliar a suficiência das amostragens, serão construídas curvas de acumulação de espécies/taxa por unidade amostral

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

geradas a partir dos dados obtidos na amostragem (curva observada) e por modelagem numérica (curva esperada) adotando-se o Índice de Chao1. Este índice estima o número potencial de espécies com base na quantidade de espécies com baixa frequência de ocorrência (*doubletons* e *singletons*) (COLWELL & CODDINGTON, 1994; COLWELL, 2006) e, Índice de Jack 1, que utiliza dados de incidência e se baseia naquelas espécies que ocorrem em apenas uma amostra (COLWELL & CODDINGTON, 1994; COLWELL, 2006). Esta análise será empregada através do aplicativo EstimateS 7.5.2 (COLWELL, 2005), com 100 aleatorizações na ordem de entrada das amostras.

Os índices que estimam a riqueza são de ordem não-paramétrica, e sugerem qual o número de espécies esperadas, ou seja, teoricamente qual o número de espécies que ainda poderia ser coletado, com base na quantificação da raridade das espécies capturadas (TOTI *et al*., 2000). Um estimador de riqueza, como o caso do Índice Chao 1, que utiliza a relação de espécies que foram coletadas apenas uma ou duas vezes (*singletones* e *doubletones*), deve atender alguns requisitos segundo Toti *et al.* (2000), quais sejam: alcançar a estabilidade (ou aproximar-se desta) com menor número de amostras; ter sua estimativa com valores próximos dos demais apontados por outros índices; e, ter também seu valor estimado próximo de uma extrapolação razoável e visual da assíntota da curva de acumulação de espécies. Neste sentido, em casos de levantamento da diversidade ou caracterização o índice Chao 1 é um dos que melhor se aplica as premissas citadas (RICO *et al.*, 2005).

3.10.5. Indicadores do Programa

- ✓ Riqueza de espécies da ictiofauna;
- ✓ Abundância de espécies;
- ✓ Diversidade (índice de Shannon);
- ✓ Biomassa (g) (somente para ictiofauna);
- ✓ Frequência de ocorrência (%) temporal e espacial das espécies;
- ✓ Similaridade (Jaccard) entre os pontos de coleta;
- ✓ Época reprodutiva das espécies de peixes;
- ✓ Presença de espécies exóticas e ameaçadas de extinção.

3.10.6. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: quando forem iniciadas as atividades de implantação do empreendimento.

Duração mínima do programa: durante toda a implantação do empreendimento e até 12 meses após início da operação do empreendimento.

Frequência amostral/Periodicidade: trimestral.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.10.7. Equipe Técnica Responsável pelo Programa

A equipe responsável pela elaboração deste programa é apresentada na Tabela 22.

Tabela 22. Responsáveis técnicos pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Ictiofauna do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Nome	Formação	Registro IBAMA	Registro Profissional	Link currículo lattes
Josiane Rovedder, MSc.	Bióloga	355459	CRBio 45049/03-D	http://lattes.cnpq.br/2532641950970869

3.10.8. Referencial Bibliográfico

AGOSTINHO AA, THOMAZ SM, GOMES LC. 2005. Conservation of the biodiversity of Brazil's inland waters. Conserv Biol.; 19(3):646–52.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A. & GHAZZI, M. S. 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro, Museu Nacional.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A. & GHAZZI, M. S. 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro, Museu Nacional.

FRICKE R, ESCHMEYER WN, VAN DER LAAN R. 2022. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references [Internet]. San Francisco: California Academy of Science.

FRICKE R, ESCHMEYER WN, VAN DER LAAN R. 2022. Eschmeyer's catalog of fishes: Genera, species, references [Internet]. Sna Francisco: California Academy of Sciences.

GÉRY, J. 1977. Characoids of the world. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey.

MENEZES, N. A.; WEITZMAN, S. E.; OYAKAWA, O. T.; LIMA, F. C.; CASTRO, R. M. C. C. & WEITZMAN, M. J. 2007. Peixes de água doce da Mata Atlântica. São Paulo: Museu de Zoologia da USP.

NELSON, J.S.; GRANDE, T.C.; WILSON, M.V.H. 2016. Fishes of the World. 5ed. Hoboken: John Wiley & Sons.

OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K. C. & NOLASCO, J. C. 2006. Peixes de riachos da Mata Atlântica. São Paulo: Editora Neotrópica.

PLANQUETTE, P.; KEITH, P. & LE BAIL, P. Y. 1996. Atlas des poissons d'eau douce de Guyane. Tome I. Paris, Muséum Nationale d'Histoire Naturelle.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O. & FERRARIS JR, C. 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre: Edipucrs.

SANTOS, G. M.; JURAS, A. A.; MERONA, B. & JEGU, M. 2004. Peixes do baixo Rio Tocantins. 20 anos depois da Usina Hidrelétrica Tucuruí. Brasilia: Eletronort.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.11.Programa de Monitoramento da Água Superficial

3.11.1. Introdução

A qualidade dos corpos aquáticos é diretamente proporcional à ocupação populacional da bacia a que pertence e está intimamente relacionada com o uso que se faz do solo em seu redor (MOTA, 1995, MINELLA & MERTEN, 2011), sendo um dos mais relevantes a carência de coleta e tratamento de esgoto (TSUTIYA, 2006).

A falta de planejamento ambiental adequado dos espaços ocupados pelas áreas urbanas e rurais é um dos fatores mais significativos para o aumento dos níveis de poluição e contaminação dos cursos d'água.

Os corpos d'água constituem parte fundamental nos processos de disposição dos resíduos gerados pela atividade humana. Tais despejos podem ocorrer de forma controlada ou descontrolada. Em qualquer um dos dois casos deve-se prever zonas de segurança dentro das quais a água apresente padrões de qualidade compatíveis com determinados usos (SOUZA et al., 2007) descritos na legislação pertinente.

Os programas de monitoramento de qualidade de água são ferramentas que melhoram o conhecimento da hidroquímica e poluição do curso d'água. Sendo assim, o acompanhamento das condições ambientais pode contribuir na identificação de possíveis fontes de poluição, auxiliando na tomada de decisões para manter a qualidade do ambiente aquático (SOUZA *et al*., 2007).

Assim, faz-se necessário monitorar os corpos d'água que estão influenciados pelo futuro empreendimento, ou seja, pelas atividades de implantação dos trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis. Nestes cursos d'água deve ser avaliado os parâmetros de qualidade durante as atividades de implantação, momento em que podem ocorrer algum tipo de impacto proveniente das obras. As concentrações obtidas serão comparadas aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 357/2005, considerando águas doces de classe 2.

3.11.2. Objetivos e Justificativas

O monitoramento da qualidade das águas objetiva a verificação das alterações resultantes das atividades de implantação dos trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis nos cursos d'água que incidem na Área Diretamente Afetada (ADA). E ainda tem o objetivo de quantificar o impacto efetivo nesse componente ambiental e sinalizar para problemas com

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

a eficácia das medidas de controle de erosão e assoreamento a montante e/ou da eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes e resíduos. Através das atividades previstas, serão atingidos os seguintes objetivos complementares:

- Identificação de áreas fonte de poluentes hídricos;
- Garantia da manutenção da vegetação ciliar;
- Identificação de áreas de aporte de sedimentos e de poluição por cargas difusas; Identificação de impactos no regime hidrológico de cursos d'água;
- Estabelecimento da tendência espacial e temporal da qualidade da água; e,
- Subsídio às discussões a respeito de intervenções corretivas que possam ser necessárias.

3.11.3. Normas e Documentos Referenciais

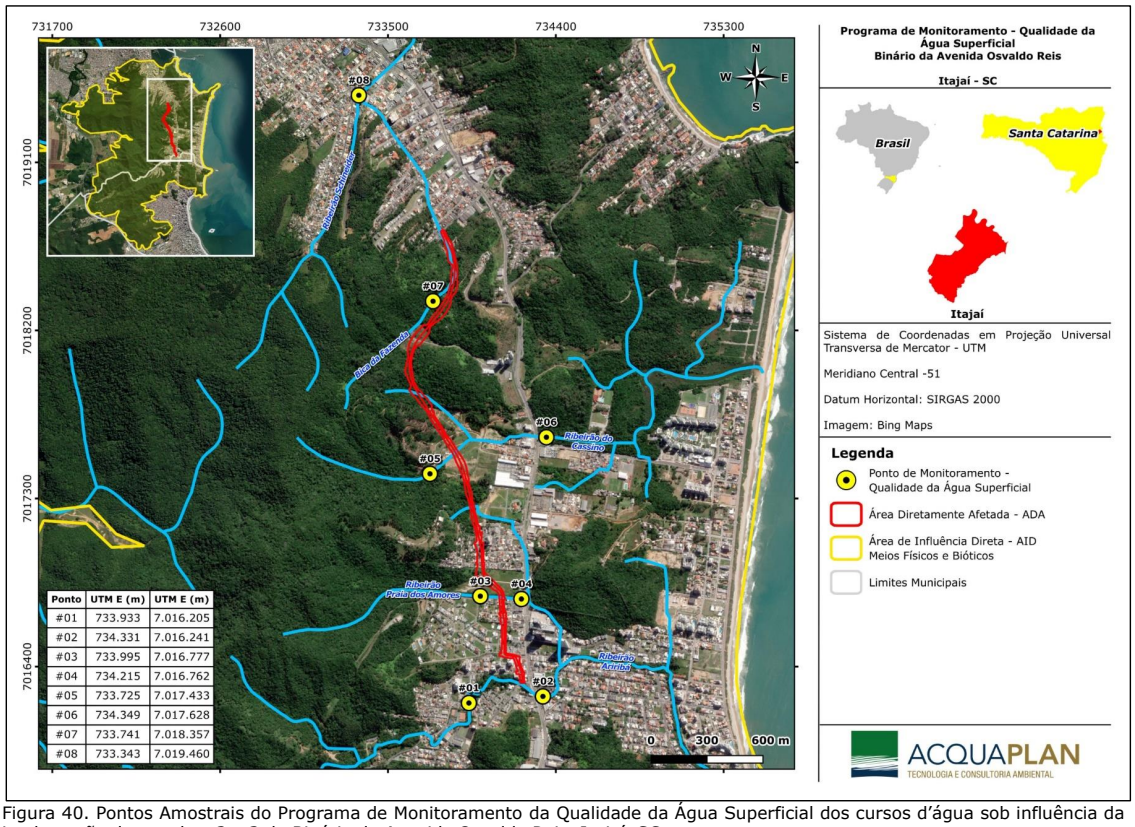
- ✓ Lei Nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei Nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei Nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- ✓ Resolução CONAMA Nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

3.11.4. Diretrizes Metodológicas

3.11.4.1. Área Amostral

A malha amostral para avaliação da qualidade de água superficial nos cursos d'água influenciados pela implantação dos trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis será composta por oito pontos amostrais (Figura 40).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Ponto	UTM E (m)	UTM E (m)
#01	733.933	7.016.205
#02	734.331	7.016.241
#03	733.995	7.016.777
#04	734.215	7.016.762
#05	733.725	7.017.433
#06	734.349	7.017.628
#07	733.741	7.018.357
#08	733.343	7.019.460

Figura 40. Pontos Amostrais do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial dos cursos d'água sob influência da implantação dos trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, Itajaí, SC.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.11.4.2. Coleta das Amostras

O monitoramento da qualidade das águas está baseado na coleta de amostras de água superficial com periodicidade trimestral. Para tal, serão preparadas garrafas de vidro âmbar (Figura 41 A) e plásticas devidamente identificadas quanto ao Programa, Data e Ponto de Coleta. As amostras de água serão coletadas com o auxílio de um balde de Aço-Inox com capacidade para cinco (05) litros (Figura 41 B). Os frascos contendo as amostras serão armazenados em caixas térmicas resfriadas com gelo e encaminhados ao laboratório creditado responsável para a determinação dos parâmetros químicos.



Figura 41. A= Garrafas de vidro âmbar etiquetada para a coleta. B= Coleta da água superficial com o auxílio de um balde.

Para a operação de coleta das amostras será utilizado um GPS (*Global Positioning System*) Garmin Etrex Venture com os pontos amostrais previamente georreferenciados.

Serão coletadas amostras para análise dos parâmetros listados na Resolução CONAMA Nº 357/2005. Os parâmetros analisados em água superficial estão exibidos na Tabela 23.

Tabela 23. Parâmetros a serem analisados em água superficial nos cursos d'água interceptados pelos trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Parâmetros
Alumínio Total
Arsênio Total
Bário Total
Boro Total
Cádmio Total
Chumbo Total
Cianeto Livre
Cloro Residual Livre
Clorofila-a
Cobre Total
Cromo Total

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Parâmetros
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)
Densidade de Cianobactérias
Determinação da Demanda Bioquímica de Oxigênio através do ensaio em 05 dias
Determinação Qualitativa de Materiais Flutuantes
Fenóis Totais
Ferro Total
Fluoreto pelo método colorimétrico
Fósforo Total
Manganês Total
Mercúrio Total
Níquel Total
Nitrato pelo método de redução com cádmio
Nitrito pelo método colorimétrico (como N)
Nitrogênio Amoniacal pelo método colorimétrico com fenato
NMP Coliformes Termotolerantes
Óleos e Graxas Totais pelo método de extração Soxhlet
pH p/ Potenciometria
Substâncias Tensoativas que reagem com o azul de metileno
Sulfeto
Zinco Total

As determinações químicas ficarão sob a responsabilidade da empresa Freitag Laboratórios-Divisão Ambiental e de Alimentos, localizada na rua Hermann Berndt, 505, Distrito Industrial na cidade de Timbó, Santa Catarina, que possui as seguintes acreditações:

✓ CGCRE-INMETRO CRL 0687 -ABNT NBR ISP/IEC 17025:2005-ensaios.

✓ Instituto do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (IMA).

✓ Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina – AGESAN.

✓ Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – CIDASC.

✓ REBLAS – Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde, associado à ANVISA.

✓ Instituto Ambiental do Paraná – IAP

✓ Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul – IMASUL.

As análises laboratoriais para determinação dos parâmetros químicos, seguirão os procedimentos analíticos da U.S. Environmental Protection Agency (ou equivalentes) serão seguidos, atendendo ao disposto da Resolução CONAMA Nº 357/2005.

Além dos dados coletados para análise em laboratório, serão obtidos *in situ* com a utilização de um analisador multiparâmetros da marca Horiba, modelo U-50PC, os seguintes parâmetros físico-químicos da água superficial: salinidade, temperatura, pH, oxigênio dissolvido, turbidez, potencial redox, sólidos dissolvidos totais (TDS) e condutividade.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 42. Obtenção *in situ* dos parâmetros físico-químicos da água superficial com a utilização de um analisador multiparâmetros da marca Horiba.

3.11.5. Indicadores do Programa

Será utilizado como indicador o percentual de não conformidades do total de parâmetros descritos pela Resolução CONAMA Nº 357/2005 para água – Classe 2.

3.11.6. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: quando forem iniciadas as atividades de implantação do empreendimento.

Duração mínima do programa: durante toda a implantação do empreendimento e até 12 meses após início da operação do empreendimento.

Frequência amostral/Periodicidade: trimestral.

3.11.7. Equipe Técnica Responsável pelo Programa

A equipe responsável pela elaboração deste programa é apresentada na Tabela 24.

Tabela 24. Responsável pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Nome	Cargo/Função	CTF/IBAMA	Registro Profissional
Vinicius Dalla Rosa Coelho, Esp.	Coordenação Geral, Engenheiro Ambiental	610896	CREA-SC 078574-9

3.11.8. Referencial Bibliográfico

MINELLA, J.P.G. & MERTEN, G.H. 2011. Monitoramento de bacias hidrográficas para identificar fontes de sedimentos em suspensão. Ci. Rural, 41:424-432.

MOTA, Suetônio. 1995. Preservação e Conservação de Recursos Hídricos. 2. ed. Rio de Janeiro: ABES, 187 p.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

RESOLUÇÃO CONAMA N° 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

SOUZA, R. R. de; et al. 2007. Construção de Modelo Empírico para o Monitoramento de Recursos Hídricos do Rio do Sal/Sergipe. Revista Brasileira de Ciências Ambientais. n. 8. p. 16-28.

TSUTIYA, M. T. 2006. Abastecimento de água. 3.ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.12.Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

3.12.1. Introdução

As atividades inerentes às obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis em Itajaí, implicam na execução de diversas ações geradoras de emissões atmosféricas, tornando-se necessária a adoção de medidas com vistas à minimização e controle da poluição, de modo a evitar possíveis malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público e ao meio ambiente.

O Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar estabelece as diretrizes para os procedimentos a serem elaborados e aplicados quando da realização das obras e que serão submetidos à aprovação dos responsáveis pela gestão ambiental do projeto.

A qualidade do compartimento atmosférico pode ter efeitos imediatos sobre a saúde pública ou sobre os ecossistemas alterando as funções biológicas quando os contaminantes ou poluentes estão presentes em concentrações significativas.

Mais de 80% das pessoas que vivem em áreas urbanas que monitoram a qualidade do ar estão expostas a níveis de contaminantes do ar que excedem os limites das diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2018). Assim, a qualidade de vida está direta ou indiretamente relacionada com a qualidade do ar, a qual varia em função das fontes emissoras e das condições de autodepuração, que são principalmente os ventos e as chuvas. Em função da importância do compartimento atmosférico, os administradores das esferas públicas têm dedicado cada vez mais atenção para os problemas deste compartimento e o resultado desta visão são normas, resoluções e leis ambientais cada vez mais abrangentes no sentido de aplicação e mais específicas, com relação aos parâmetros a serem monitorados. Assim, a qualidade do ar passa pela avaliação quantitativa dos principais parâmetros que possibilitem classificar a qualidade deste compartimento, evitando que haja problemas de saúde pública ou de impacto ambiental decorrentes da presença de substâncias químicas em quantidades prejudiciais aos organismos vivos (UNECE, 2016).

Os registros científicos demonstram que a contaminação do ar tem causado, além de várias doenças respiratórias como a bronquite, rinite e asma, e ainda, danos aos ecossistemas, à produtividade agrícola e ao patrimônio histórico e cultural. Percebe-se de uma maneira geral que a preocupação com a qualidade do ar tem aumentado consideravelmente nos tempos recentes, sendo que a própria Organização Mundial da Saúde tem revisado

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

constantemente os padrões de qualidade do ar, chamando a atenção para que se baixem (por meio do controle de emissões) as concentrações de vários contaminantes/poluentes do ar (OMS, 2014; 2018).

A Organização Mundial da Saúde contabiliza que entre 5 milhões e 7 milhões de pessoas morrem por ano no mundo em decorrência da poluição atmosférica (OMS, 2018). A área de conurbação urbana de Itajaí - Balneário Camboriú apresenta uma dinâmica de circulação automotiva intensa e crescente onde são liberados os contaminantes do ar. Nos gases liberados pela combustão de combustíveis estão presentes compostos orgânicos e inorgânicos, bem como aerossóis. Os contaminantes/poluentes atmosféricos provenientes do tráfego de veículos são lançados numa altura próxima à zona de respiração e podem ser inalados antes mesmo que uma grande diluição ocorra. Além disso, a dinâmica do tráfego, com redução de velocidade dos veículos nos horários de maior circulação, favorece a emissão de quantidades maiores de contaminantes/poluentes. Alguns compostos presentes nessa atmosfera podem, ainda, ser resultantes de reações químicas que, somados aos emitidos diretamente pelas fontes emissoras, contribuem para a degradação da qualidade do Ar. Contudo, na área em questão onde se pretende implantar o Binário da Avenida Osvaldo Reis, o principal fator na dispersão dos gases automotivos é a presença do vento que pode diminuir a concentração destes gases, já que o relevo não é propício para influenciar a sua dispersão. Apesar da grande faixa de vegetação no entorno do empreendimento, esta também não tende a influenciar na diminuição das emissões, pelo fato destas serem tóxicas para as plantas, não sendo possível a sua metabolização.

Para o presente monitoramento da qualidade do ar na área da implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis o interesse recai mais especificamente sobre as emissões automotivas. Assim, as emissões de gases provocadas pelo setor dos transportes têm uma particular importância devido à sua rápida taxa de crescimento. As principais emissões oriundas do tráfego motorizado são de óxidos de nitrogênio e enxofre (NO_x e SO_2), monóxido de carbono (CO) e material particulado em suspensão (PTS).

No Brasil os padrões de qualidade do ar são estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 491/2018. Segundo esta Resolução, o padrão de qualidade do ar é um dos instrumentos de gestão desta qualidade, determinado como valor de concentração de um poluente específico na atmosfera, associado a um intervalo de tempo de exposição, para que o meio ambiente e a saúde da população sejam preservados em relação aos riscos de danos causados pela poluição atmosférica.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Os padrões nacionais de qualidade do ar são divididos em duas categorias:

I - padrões de qualidade do ar intermediários - PI: padrões estabelecidos como valores temporários a serem cumpridos em etapas; e
II - padrão de qualidade do ar final - PF: valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde - OMS em 2005.

Neste contexto, o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar tem por objetivo analisar a possível influência da instalação e operação do Binário da Avenida Osvaldo Reis na alteração dos padrões de qualidade da área de entorno, a qual poderia ocasionar em riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

A execução do programa de monitoramento terá frequência amostral trimestral na fase de instalação e semestral na fase de operação, conforme previsto na licença ambiental prévia nº 2703/2022 e os resultados serão comparados com os valores dos parâmetros com os Valores Máximos Permitidos (VMP) estabelecidos na Resolução do CONAMA Nº 491/2018, com o objetivo de identificar as não conformidades.

Ainda, está previsto o Subprograma de Monitoramento das Fontes Móveis, onde serão monitorados os índices de fumaça emitidos pelos escapamentos de máquinas, equipamentos e veículos (fontes móveis) de propriedade da Prefeitura Municipal de Itajaí, bem como os veículos de terceiros.

3.12.2. Objetivos e Justificativa do Programa

O Programa de Monitoramento e Controle de Material Particulado e Gases objetiva analisar a qualidade do ar nas áreas de influência das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, segundo os padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 491, de 19/11/2018.

Este programa se justifica pela necessidade legal de gerar dados ambientais que possibilitem uma avaliação efetiva da qualidade do ar da área antes, durante e após as obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis e, assim, possuir dados que sirvam de base para comparações da qualidade do ar em função do tempo. Assim, caso haja a ocorrência de alguma alteração ambiental, serão estabelecidos mecanismos de prevenção ou mitigação para a minimização dos impactos ambientais adversos, que sejam potencialmente decorrentes das obras de instalação e das atividades operacionais do empreendimento.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Para tanto, serão realizadas campanhas analíticas bimestrais na fase de instalação e trimestrais na fase de operação em três (03) pontos amostrais, sendo avaliados em cada ponto amostral os seguintes parâmetros: dióxido de nitrogênio (NO_2), dióxido de enxofre (SO_2), ozônio (O_3), monóxido de carbono (CO), material particulado total em suspensão (PTS). De forma complementar, no Subprograma de Monitoramento das Fontes Móveis serão realizadas medições do índice de enegrecimento da fumaça expelida pelos escapamentos de máquinas, equipamentos e veículos próprios e de terceiros.

3.12.3. Normas e Documentos Referenciais

O documento base deste programa de monitoramento é a Resolução CONAMA Nº 491, de 19/11/2018, que apresenta os valores legais para os parâmetros físico-químicos a serem avaliados na determinação da qualidade do ar exterior.

3.12.4. Diretrizes Metodológicas

Os pontos amostrais escolhidos para possibilitar à realização das análises dos gases, no intuito de se caracterizar a qualidade do ar, apresentam as coordenadas mostradas na Tabela 25 e Figura 43. O Ponto Amostral #03 será considerado controle já que não está inserido nos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Tabela 25. Localização geográfica dos pontos de coleta e análise de amostras de ar na área de implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Ponto Amostral	Latitude	Longitude
#01	734.115	7.016.774
#02	733.950	7.018.463
#03	732.883	7.020.282

Datum horizontal: WGS 84.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

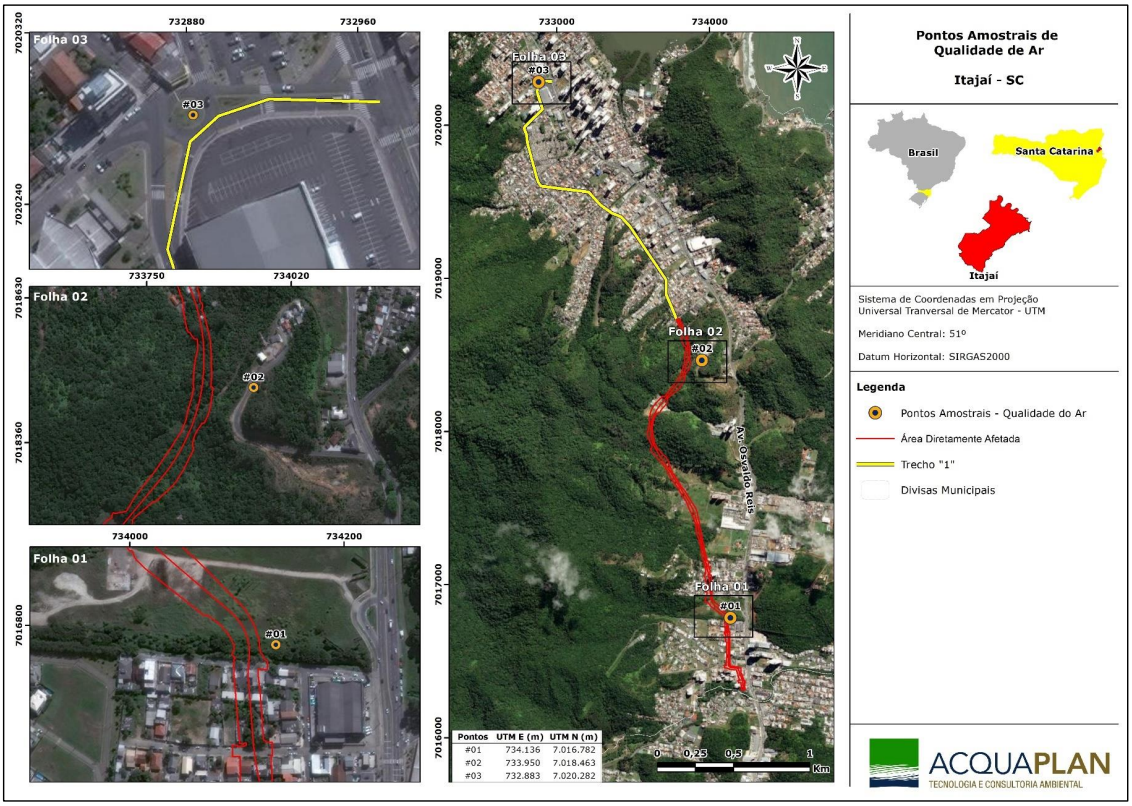


Figura 43. Localização geográfica dos pontos de coleta e análise de amostras de ar no entorno das Obras de Implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

As metodologias analíticas são baseadas nas seguintes Normas/Métodos:

- ✓ Atmosfera – Determinação da concentração de dióxido de enxofre pelo método do peróxido de hidrogênio (ABNT-NBR 12979 Setembrosetembro/1993). Princípio: o SO_2 presente na atmosfera é aspirado (durante 20 – 24 horas com uma vazão de ar de 2 litros por minuto) e absorvido por borbulhamento pela solução de H_2O_2, formando o H_2SO_4, o qual é quantificado posteriormente por titulação com $Na_2B_4O_7$ na presença de um indicador específico.
- ✓ Gases – Determinação do teor de dióxido de nitrogênio – Método Modificado de Gress-Saltzman (ISO 6768; 1998). Princípio: o NO_2 é absorvido (durante 10-120 minutos com uma vazão de ar de 0,5 litro por minuto) em reagente adequado formando um corante azóico de cor vermelha-violeta. Este volume é quantificado em espectrofotômetro e relacionado com uma curva de calibração preparada com $NaNO_2$.
- ✓ Determinação do Monóxido de Carbono por sensor eletroquímico (NIOSH, 2015). Princípio: os sensores eletroquímicos se baseiam em reações espontâneas de oxidação e redução, que envolvem um determinado gás para medição de sua concentração. Nesta determinação, o CO é oxidado a CO_2, o que gera a circulação de uma corrente entre os eletrodos, a qual é proporcional à concentração do gás que se deseja mensurar.
- ✓ Determinação de Ozônio pelo método DDPD™ (APHA *et al.*, 1999). Princípio: O ar é borbulhado durante 30 minutos com uma vazão de 1 litro por minuto em uma solução de KI. Quando o ozônio (O_3) entra em contato com esta solução de KI, na presença do reagente DDPD™ forma-se um complexo azuláceo, proporcional à quantidade de Ozônio, sendo medida a absorbância da solução e comparado com uma curva de calibração com concentrações de Ozônio conhecidas.
- ✓ Material Particulado Total em Suspensão no Ar Ambiente. Coleta baseada na ABNT-NBR 9547 setembro/1997) para Partículas Totais em Suspensão. Princípio: o MP (>10,0 µm) presente na atmosfera é aspirado (durante 24 horas com uma vazão de ar de 1,1 m^3 por hora) e retido em um filtro de PVC pré-pesado, o qual é novamente pesado no final do ensaio.
- ✓ Hidrocarbonetos: Os Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) foram mensurados pela técnica da foto-ionização. O detector por foto-ionização utiliza a radiação ultravioleta de alta energia para ionizar uma pequena porção da amostra que foi introduzida na câmara de ionização. O processo de ionização em si é iniciado primeiro pela absorção de um fóton de alta energia por uma molécula e um composto orgânico nesta câmara. Se a molécula tem um potencial de ionização igual ou menor que a energia do Fóton (hv) a molécula é ionizada formando um íon positivo e um elétron.

$$R + hv => R^+ + e^-$$

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Esta formação de íon ocorre num campo elétrico entre os eletrodos do coletor da câmara de ionização do detector. Os íons e elétrons que alcançam os eletrodos formam uma pequena corrente de ionização que é amplificada pelo circuito eletrônico do instrumento. A faixa de detecção do MX6 iBrid™ é de 0 – 2000 ppm (resolução de 0,01 ppm). A Normalização da Temperatura foi feita pela divisão da temperatura de referência (273 K) pela temperatura do ambiente (298 K). A Normalização do Volume foi feita pela equação dos gases ideais (P.V = n.R.T).

3.12.5. Indicadores do Programa

No decorrer das campanhas serão confeccionados relatórios com a apresentação dos dados físico-químicos levantados, com discussão em função dos valores preconizados pela Resolução CONAMA Nº 491, de 19/11/2018, sendo assim, o indicador desse programa será o número de não conformidades das amostras em relação a legislação ambiental.

Ainda, como auxílio ao acompanhamento das atividades de gerenciamento, serão registradas as informações recebidas através do canal de comunicação - Programa de Comunicação Social - com a comunidade, em relação a possíveis reclamações quanto à qualidade do ar.

3.12.6. Ações Preventivas e Medidas Mitigadoras

Sugere-se as seguintes medidas preventivas e mitigadoras:

- ✓ Os veículos pesados utilizados para as obras de implantação deverão trafegar por rota previamente estabelecida;
- ✓ Todo material terrígeno, quando necessário ser transportado, deverá ser coberto com lonas para evitar sua suspensão no ar (poeira), bem como seu acúmulo sobre as vias públicas. Nas avaliações das condições das vias, deverão ser adotadas medidas para a aspersão de água, especialmente nos dias de maior insolação e em períodos de estiagem ao longo das vias não pavimentadas, como forma de promover um abatimento do material pulverulento, além de realizar o varrimento das vias no entorno da obra que porventura tiverem o acúmulo de sedimentos originários do transporte de caminhões;
- ✓ Deverá ser realizada constante inspeção e manutenção compulsória dos motores para verificar os sistemas de combustão nos veículos que operarão nas obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ De modo a corroborar com a eficiência das medidas de mitigação, deverá ser ocorrente a aspersão de água em locais não pavimentados, de modo a evitar a suspensão de poeiras quando do trânsito de máquinas, equipamentos e caminhões;
- ✓ Estabelecimento de limites de velocidade dos veículos envolvidos nas obras, contribuindo para a redução da suspensão de pó e arraste de particulados tanto das vias quanto do material que está sendo transportado nos próprios veículos.

3.12.7. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: um concomitantemente ao início das obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis;

Duração mínima do programa: durante todo o período das obras de implantação e até 12 meses na fase operação do empreendimento.

Frequência amostral/Periodicidade: trimestral na fase de instalação do empreendimento e semestral na operação, num período de 12 meses.

3.12.8. Responsável Técnico pela Elaboração e Execução do Programa de Monitoramento da Qualidade de Ar

O responsável técnico pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar do Binário da Avenida Osvaldo Reis é apresentado na Tabela 26.

Tabela 26. Responsável Técnico pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Qualidade de Ar.

Nome	Formação	Registro IBAMA	Registro Profissional
Vinicius Dalla Rosa Coelho, Esp.	Coordenação Geral, Engenheiro Ambiental	610896	CREA-SC 078574-9

3.12.9. Referencial Bibliográfico

ABNT. Atmosfera – Determinação da concentração de dióxido de enxofre pelo método do peróxido de hidrogênio (NBR 12979/ Set 1993).

ABNT. Atmosfera - Determinação da concentração de monóxido de carbono por espectrofotometria de infravermelho não-dispersivo - Método de ensaio (NBR 13157/1994).

ABNT. - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume - Método de ensaio (NBR 9547/Set 1997)

APHA, AWWA, WEF. 1999. Ozone – Demand/Requirement – Semi-Batch Method 2350 E, 20 th ed.
BAIRD, C. Química Ambiental. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo). Disponível em http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar_geral.asp

CONAMA. Resolução N 3 de 28/06/90 – Padrões de qualidade do ar. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF.

FELLENBERG G. Introdução aos problemas da poluição ambiental. São Paulo: Editora. da Universidade de São Paulo, 1980.

HODGSON, E. A Textbook of Modern Toxicology. John Wiley & Sons, Inc, New York, 2010.

IBAMA. Portaria N° 85/1996. Dispõe sobre a criação e adoção de um Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota, quanto a Emissão da Fumaça Preta, por empresa que possuem frota própria de transporte de carga ou de passageiro, cujos veículos são movidos a óleo diesel. DOU 17/10/1996, Brasília, DF.

ISO. 1998. Ambient air -- Determination of mass concentration of nitrogen dioxide -- Modified Griess-Saltzman method. ISO 6768, Geneva, Switzerland.

MANAHAN S E. Environmental Chemistry. 6a ed. CRC Press. 1994.

MARTINS LC, LATORRE MRDO, SALDIVA PHN, BRAGA ALF. Air pollution and emergency room visits due to chronic lower respiratory diseases in the elderly: an ecological time-series study in Sao Paulo, Brazil. J Occup Environ Med 2002; 44:622-7.

OMS. Urban outdoor air pollution database. September 2011. Department of Public Health and Environment, World Health Organization, Geneva, Switzerland. http://www.who.int/

OMS. Urban outdoor air pollution database. September 2014. Department of Public Health and Environment, World Health Organization, Geneva, Switzerland. http://www.who.int/phe

SALDIVA PHN, BRAGA ALF, PEREIRA LAA. Health effects of ambient levels of air pollution. In: Hogan DJ, Berquó E, Costa HSM, editors. Population and environment in Brazil: Rio + 10. Campinas: Comissão Nacional de População e Desenvolvimento/Associação Brasileira de Estudos Populacionais/Núcleo de Estudos de População, Universidade Estadual de Campinas; 2002. p. 207-23.

3.13.Subprograma de Monitoramento de Fumaça Preta

3.13.1. Introdução

O Subprograma de Monitoramento da Concentração de Fumaça Preta é baseado no disposto pelas resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA e está previsto no Artigo 104 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB. O objetivo deste programa é reduzir a poluição do ar e assim melhorar a qualidade de vida. A Inspeção Ambiental Veicular é uma forma eficaz de controlar a emissão de gases poluentes liberados pelos escapamentos dos veículos. O subprograma mede nos automóveis e motocicletas os níveis de CO, CO_2 e HC e nos veículos a diesel mede os valores de opacidade e de material particulado.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Visando reduzir e controlar a contaminação atmosférica por fontes móveis (veículos automotores), o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA criou os Programas de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores: PROCONVE (automóveis) e PROMOT (motocicletas) fixando prazos, limites máximos de emissão e estabelecendo exigências tecnológicas para veículos automotores, nacionais e importados.

O monitoramento de poluentes atmosféricos está relacionado com a quantificação e qualificação de determinados parâmetros definidos através da legislação ambiental ou de critérios operacionais. Este possui uma série de objetivos dos quais se destaca a geração de informação para tomada de decisão, gestão ambiental e gestão urbana.

Os principais poluentes emitidos por veículos automotores são os listados abaixo:

- Monóxido de Carbono (CO);
- Hidrocarbonetos (HC);
- Óxidos de Nitrogênio (No_x);
- Óxidos de Enxofre (So_x);
- Aldeídos;
- Material particulado (Fuligem, poeira, metal, etc.).

Cada um destes poluentes é emitido em maior ou menor quantidade, dependendo do combustível utilizado, do tipo de motor, da sua regulagem, do estado de manutenção do veículo e do modo de dirigir.

O controle de emissão de poluentes é executado a partir da seguinte classificação de veículos automotores:

- Veículo Leve de Passageiros: automóvel projetado para o transporte de até 12 passageiros, ou seus derivados para o transporte de carga.
- Veículo Leve Comercial: veículo utilitário projetado para o transporte de carga ou misto e seus derivados ou projetado para o transporte de mais que 12 passageiros ou ainda, com características especiais para uso fora de estrada.
- Veículo Pesado: ônibus e caminhão projetados para o transporte de passageiros e/ou carga.
- Veículo de Duas Rodas: ciclomotores, motocicletas e similares.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.13.2. Objetivos

Considerando a intensa movimentação de veículos pesados que operam com ciclo diesel (caminhões), este monitoramento objetiva avaliar os níveis de emissões provenientes destas fontes, permitindo a adoção de medidas corretivas por parte da instalação e operação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

3.13.3. Normas e Documentos Referenciais

- Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, em seu Art. 104º determina que os veículos em circulação terão suas condições de segurança e de controle de emissão de gases poluentes avaliadas mediante inspeção, que será obrigatória, na forma e periodicidade estabelecidas pelo CONTRAN para os itens de segurança e pelo CONAMA para emissão de gases poluentes.
- Resolução CONAMA nº 7, de 31 de agosto de 1993, que define as diretrizes básicas e padrões de emissão para o estabelecimento de Programas de Inspeção e Manutenção para Veículos Automotores em Uso, define em seu Anexo IV: "Fumaça visível: Produtos de combustão, visíveis a olho nu, compostos por partículas de carbono, óleo lubrificante e combustível parcialmente queimado, excetuando-se o vapor de água."
- CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito, em sua Resolução nº 510/1977 estabelece a obrigatoriedade da fiscalização das condições de funcionamento dos motores a óleo diesel. Essa resolução define que deve ser aferida a fumaça emitida pelos escapamentos dos veículos utilizando-se da escala Ringelmann, sendo permitida a emissão de fumaça até a tonalidade igual ao padrão do número 2 (dois) da referida escala.
- Portaria IBAMA nº 85, de 17 de outubro de 1996, que dispõe sobre a criação e adoção de um Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota, quanto a Emissão da Fumaça Preta, por empresa que possuem frota própria de transporte de carga ou de passageiro, cujos veículos são movidos a óleo diesel, a qual estabelece limites de emissão de fumaça preta a serem cumpridos por veículos movidos a óleo Diesel.
- Portaria Minter Nº 100, de 14 de julho de 1980, que dispõe sobre a emissão de fumaça por veículos movidos a óleo diesel e estabelece limites de emissões de fumaça preta através da Escala Rigelmann, em função do nível do mar. Por fim, considera-se, também, a Norma Brasileira (ABNT) Nº 6.016/1986, que dispõe sobre Gás de Escapamento de Motor Diesel - Avaliação de Teor de Fuligem e Fumaça Preta com a Escala de Ringelmann.

3.13.4. Indicadores do Programa

O indicador a ser utilizado para avaliar a eficiência do programa de monitoramento da qualidade do ar será:

Número de não conformidades por ponto amostral de coleta, por campanha amostral:

Nº de não conformidade / campanha / ponto amostral

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Os resultados são comparados com os valores dos parâmetros com os Valores Máximos Permitidos (VMP) estabelecidos na Resolução CONTRAM Nº 510/77, Portaria MINTER Nº 100/80 e Portaria IBAMA 85/1996.

3.13.5. Diretrizes Metodológicas

A avaliação das emissões de fontes móveis utilizará o opacímetro modelo SMOKE CHECK 2000, devidamente homologado pelo INMETRO e executa medições conforme a Norma Brasileira NBR 13037 - Gás de Escapamento Emitido por Motor Diesel em Aceleração Livre - Determinação da Opacidade. Tal equipamento calcula a média das leituras e imprime o relatório das medições realizadas. Os resultados das medições são apresentados em duas escalas distintas: a escala Ringelmann, expressa em porcentagem (%), e a escala m^{-1}, que representa a unidade de opacidade.

A escala de Ringelmann refere-se à uma representação gráfica para fins de avaliação colorimétrica de densidade de fumaça, constituída de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto conforme defendido na legislação.

A escala colorimétrica de Ringelmann é dividida em cinco tons, partindo do preto ao cinza claro. Cada um dos cinco tons de cores corresponde a um valor de densidade de material particulado: 20% para o padrão nº 1; 40% para o padrão de nível nº 2; 60% para o padrão de nível nº 3; 80% para o padrão de nível nº 4; e 100% para o padrão de nível nº 5, que corresponde à coloração preta na escala de Ringelmann.

A CETESB considera como regular os veículos que apresentam emissão de fumaça preta inferior ao padrão nº 2 da Escala Ringelmann. Isso corresponde a uma emissão praticamente invisível com massa de partículas muito pequena (Figura 44).

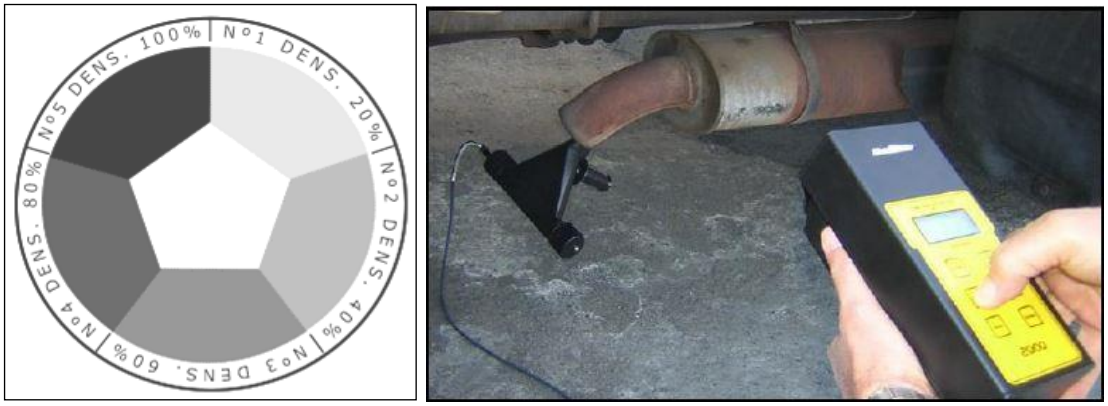


Figura 44. Monitoramento de fontes móveis utilizando a Escala de Ringelmann e o Opacímetro.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Para todos os veículos pesados amostrados deverá ser registrado: (i) horário; (ii) valor observado na Escala Ringelmann (%); (iii) tipo de veículo pesado; e, (iv) placa do veículo, evitando a duplicidade na amostragem. Após o levantamento em campo, os dados registrados deverão ser preenchidos em planilha digital elaborada especificamente para este monitoramento de concentração de fumaça preta.

3.13.6. Cronograma de Execução do Subprograma de Monitoramento de Fumaça Preta

Início do programa: um concomitantemente ao início das obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis;
Duração mínima do programa: durante todo o período das obras de implantação e até 12 meses na fase de operação do empreendimento.
Frequência amostral/Periodicidade: trimestral na fase de instalação e semestral na fase de operação do empreendimento.

3.13.7. Responsável Técnico pela Elaboração e Execução do Subprograma de Monitoramento de Fumaça Preta

O responsável técnico pela elaboração e execução do Subprograma de Monitoramento de Fumaça Preta do Binário da Avenida Osvaldo Reis é apresentado na Tabela 26.

Tabela 27. Responsável Técnico pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Qualidade de Ar.

Nome	Formação	Registro IBAMA	Registro Profissional
Vinicius Dalla Rosa Coelho, Esp.	Coordenação Geral, Engenheiro Ambiental	610896	CREA-SC 078574-9

3.13.8. Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério do Interior. Portaria MINTER nº 100, de 17 de julho de 1980. Dispõe sobre os padrões de emissão de fumaça dos veículos que utilizam óleo diesel como combustível. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 de julho de 1980. Seção 1

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Portaria IBAMA nº 85, de 17 de outubro de 1996. Dispõe sobre a criação e adoção de um Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota, quanto a Emissão da Fumaça Preta, por empresa que possuem frota própria de transporte de carga ou de passageiro, cujos veículos são movidos a óleo diesel. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 out. 1996. Seção 1.
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 491, 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre os critérios e valores orientadores de qualidade do ar em relação à concentração de poluentes atmosféricos. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. Resolução CONTRAM nº 510, de 15 de fevereiro de 1977. Dispõe sobre dispõe sobre a Circulação e Fiscalização de Veículos Automotores Diesel.

OMS – Organização Mundial da Saúde. Diretrizes Globais da Qualidade do Ar, 2011.

OMS – Organização Mundial da Saúde. Diretrizes Globais da Qualidade do Ar, 2013.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.14.Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora

3.14.1. Introdução

Dentre tantas manifestações agressivas perante o meio ambiente, existe uma modalidade, que apesar de não tão difundida como a poluição do ar e das águas, deve ser debatida com mais ênfase, pois traz em seus meandros (como tantas outras formas de poluição) uma gama de consequências para a saúde, o bem-estar e a própria qualidade de vida dos homens. A Poluição Sonora constitui-se no tipo de degradação que mais se agrava com o transcorrer dos tempos, exigindo em seu habitual silêncio soluções que contemplem a qualidade de vida tão almejada pelas populações (ENIZ, 2004).

A Poluição Sonora apresenta reflexos em todo o organismo e não apenas no aparelho auditivo. Os ruídos podem causar vários distúrbios, desde a alteração do humor, insônia e, até mesmo, a capacidade de concentração. Provoca, ainda, interferências no metabolismo de todo o organismo com riscos de alterações cardiovasculares e da perda auditiva (LE BRUIT, 1990).

A NBR 10.151 fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, apresentando o método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos, no caso de os ruídos apresentarem características especiais, e uma comparação dos níveis corrigidos com um critério que leva em conta vários fatores. Esta norma foi elaborada em 1987, tendo sua redação revisada e substituída no ano de 2000.

Atualmente, encontra-se em vigor a NBR 10.151:2019 versão corrigida 2020, após a realização de novas revisões e alterações na norma anteriormente vigente, sendo inclusive definidos novos parâmetros a serem atendidos pelos equipamentos utilizados para o monitoramento nos níveis de pressão sonora no ambiente.

Conforme as considerações iniciais, o programa objetiva caracterizar o Nível de Pressão Sonora Equivalente (L_{Aeq}) em Escala de Compensação A – dB(A), mediante a medição dos Níveis de Pressão Sonora Instantânea (Li), assim como também as fontes de emissões sonoras existentes no entorno do empreendimento.

O Programa de Monitoramento da Pressão Sonora ao longo da via binária conectando a Avenida Osvaldo Reis em Itajaí ao município de Balneário Camboriú tem como principal objetivo avaliar e controlar os níveis de ruído gerados durante obra de implantação do empreendimento. Através deste monitoramento, serão coletados dados relacionados à

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

obra de implantação, ou seja, o ruído gerado durante a atividade de construção. Desta forma, o presente programa visa não apenas garantir o cumprimento das normas de comportamento sonoro, mas ainda possibilitar o planejamento urbano eficaz e minimizar os efeitos a saúde pública.

3.14.2. Objetivo

O presente programa tem por objetivo geral o monitoramento do nível de ruído e, caso necessário, controlá-lo a partir da sua mitigação na área do empreendimento e em seu entorno, a fim de assegurar a manutenção da qualidade de vida das populações afetadas pela implantação do empreendimento.

3.14.3. Normas e Documentos Referenciais

- ✓ ABNT, NBR N° 10.151 (2019): Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimentos. Versão corrigida 2020.
- ✓ CONAMA N° 02 (1990): Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle
- ✓ da Poluição Sonora – <<SILÊNCIO>>.

3.14.4. Diretrizes Metodológicas

3.14.4.1. Planejamento Amostral

Propõe-se realizar medições dos níveis de pressão sonora instantâneos - Li's em 06 pontos amostrais. A malha amostral considerada para as campanhas de monitoramento de ruídos deverá ser eficiente para avaliação das possíveis medidas mitigadoras que poderão ser implantadas no empreendimento.

Os pontos para o monitoramento foram escolhidos de acordo com critérios de representatividade, buscando cobrir todo o entorno da área, sendo cada ponto um receptor crítico com visada para a área de interesse. Com essa perspectiva, os pontos estão localizados de acordo com a Figura 45.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

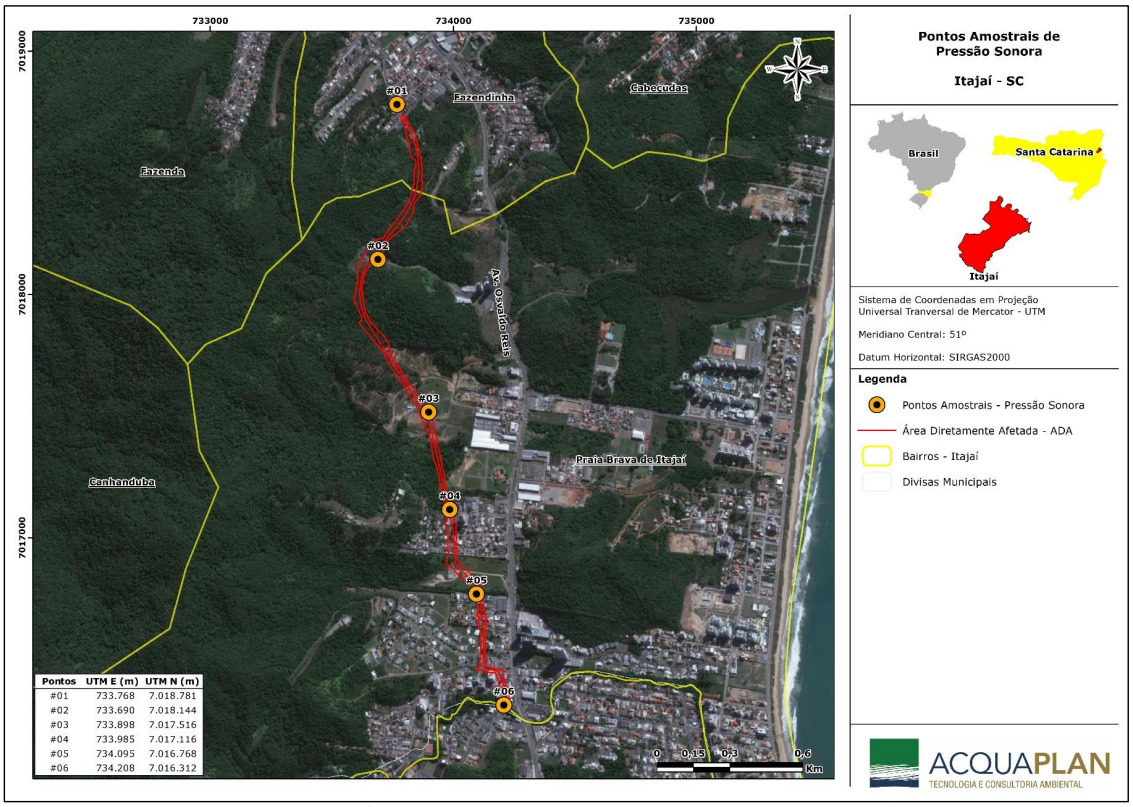


Figura 45. Pontos de monitoramento dos níveis de pressão sonora no entorno dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.14.4.2. Coleta de Dados

A obtenção dos Níveis de Pressão Sonora – NPS, vai ser realizada por um medidor integrador de nível sonoro ou sistema e medição de nível de pressão sonora, atendendo aos critérios da IEC 61672 (todas as partes), para a classe 1 ou classe 2, o medidor integrador de nível sonoro (sonômetro) utilizado para este monitoramento é da marca Criffer, modelo Octava Pluss da classe 1, e o microfone capacitivo modelo 14421 (Figura 46).



Figura 46. Medidor integrador de nível sonoro ou sistema e medição de nível de pressão sonora (sonômetro).

Para medição e caracterização, o sonômetro deve possuir filtros de 1/3 de oitava, os filtros adotados neste monitoramento são os filtros de 1/3[4] de oitava abrangendo as bandas de 50 Hz a 10 kHz. Como as medições são em ambientes externos, e ao ar livre, vai ser utilizado protetor de vento acoplado ao microfone.

Para o ajuste no medidor integrador de nível sonoro ou sistema e medição de nível de pressão sonora (sonômetro), será utilizado o calibrador de nível sonoro, da marca Criffer, modelo CR-2 da classe 1 (Figura 47).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 47. Calibrador de nível sonoro.

O conjunto de instrumentos, medidor integrador de nível sonoro ou sistema e medição de nível de pressão sonora (sonômetro) e o calibrador de nível sonoro, foram calibrados por laboratório acreditado, sendo realizado de acordo com a edição da IEC declarada pelo fabricante, sendo que o sonômetro e o microfone foram calibrados para operação em campo livre (Tabela 28).

Tabela 28. Informações sobre a instrumentação e respectiva calibração.

Informações	**Sonômetro**	**Calibrador de nível sonoro**
Fabricante	Criffer	Criffer
Modelo	Octava Pluss	CR-2
Classe	1	1
Número de série	35000226 Microfone capacitio (nº de série 92367)	36000479
IEC atendidas	IEC 61672-3:2013 IEC 61260:2016	IEC 60942:2003
Número do certificado de calibração	A0432/2020	A0423/2020
Data do certificado de calibração	28/09/2020	28/09/2020

A medição do nível de pressão sonora contínuo equivalente é realizada nos períodos (diurno e noturno), sendo a medição realizada entre a faixa horária classificada como diurna com duas medições sendo uma matutina e outra vespertina entre 07h00 às 18h00 e noturna após às 20:00 horas.

3.14.4.3. Análise de Dados

Os níveis de pressão sonora equivalente – L_{aeq} (dB[A]) dos pontos amostrais monitorados serão obtidos através da média ponderada dos níveis de pressão sonora instantâneos - Li's (dB[A]) através da seguinte expressão:

$$Laeq = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} 10 \frac{Li}{10}$$

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Onde, L_i é o nível de pressão sonora em dB[A] lido em resposta rápida (*fast*) a cada 5 s durante o tempo de medição do ruído; *n* é o número total de leituras.

A avaliação dos resultados da medição dos níveis de pressão sonora será realizada considerando os Níveis de Critério de Avaliação – NCA's estabelecidos na NBR 10.151:2019, avaliando as ocupações do entorno dos pontos de monitoramento e o zoneamento arbitrado pelo Lei Complementar Nº 215, de 31 de dezembro de 2012, que institui normas para o código de zoneamento, parcelamento e uso do solo no município de Itajaí.

Assim, conforme é possível verificar na Figura 48, de acordo com a Lei Complementar Nº 215/2012, os pontos amostrais #01, #03, #04, #05 e #06 encontram-se inseridos na classificação *ZU2 – Zona Urbana 02 - Macrozona Urbana.*

O Art. 33 da referida Lei, define a ZU2 como área localizada nas zonas do entorno da zona central, a considerar seus limites:

> "***Área 01*** *- Inicia na confluência no Ribeirão Schneider com a Av. Osvaldo Reis segue por este sentido ao sul até a linha de cota 20 (vinte) metros, quebrando ao leste onde segue pela linha de cota 20 (vinte) metros, seguindo por esta até a confluência entre a Rua Abel Adriano da Silva com o Ribeirão Schneider;*
>
> ***Área 02*** *- Inicia na confluência da Av. Osvaldo Reis com a linha de cota 20 (vinte) metros segue pela Av. Osvaldo Reis, Avenida Vereador Abrahão João Francisco seguindo por esta até a rua (rua última a Oeste do Bairro Nossa Senhora das Graças) onde segue pela linha de cota 20 (vinte) metros até o ponto inicial;*
>
> ***Área 03*** *- Inicia na confluência da Av. Osvaldo Reis com o retorno da Av. Osvaldo Reis, segue por esta até a cota 20 (vinte) metros, Ribeirão Ariribá, quebra em direção ao norte, numa linha paralela afastada 300 (trezentos) metros da Av.Osvaldo Reis * até a Rua Luci Canziani, até o ponto inicial;*
>
> ***Área 04*** *- Inicia na confluência da Rua Modesto F. Vieira com Av. Vereador Abrahão João Francisco, segue Rua Brusque, segue pela Rua José Eugenio Muller até a Rua Olegário Silva Jr., segue pela Av. Irineu Bornhausen, rua Dep. Aleixo Maba até o rio Itaja-Mirim; retorna margeando este até o ponto de confluência entre o rio Canhanduba e a Av. Vereador Abrahão João Francisco até o ponto inicial;*

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

> ***Área 05*** *- Inicia na confluência da Av. Abrahão João Francisco com a Rua João Dalmolim até encontrar o braço direito do Ribeirão Canhanduba, segue por este até a sua nascente até encontrar a linha de cota 20, segue por esta em sentido leste até encontrar a Rua Thadeu Kock onde segue por esta até a Av. Abrahão João Francisco, onde segue por esta até o ponto inicial."*

Já o Ponto amostral #02 por sua vez, encontra-se inserido em ZPA1 – Zona de Proteção Ambiental 01 – Macrozona de Proteção Ambiental. Em concordância com o Art. 46 Lei Complementar Nº 215/2012, na Macrozona de Proteção Ambiental, os núcleos urbanizados, as edificações, os usos, a intensidade de usos e a regularização de assentamentos, subordinar-se-ão à necessidade de manter ou restaurar a qualidade do ambiente natural, garantir a manutenção dos serviços ambientais e respeitar a fragilidade dos seus terrenos.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

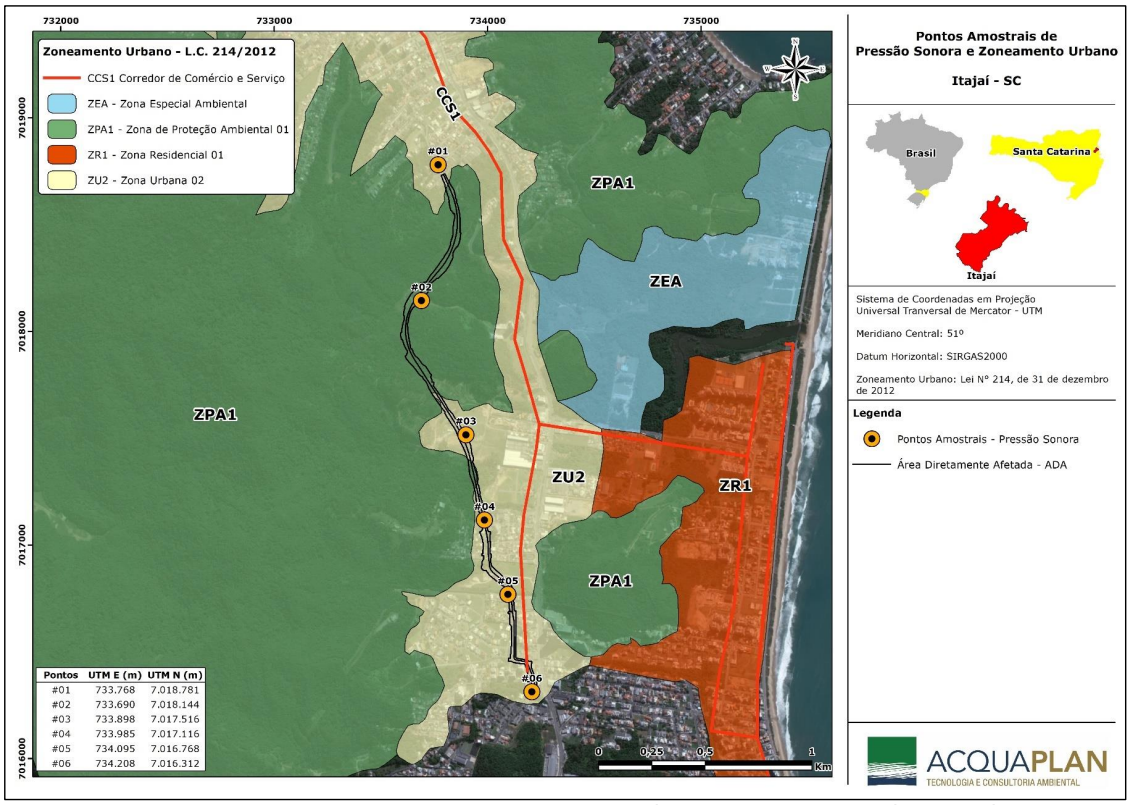


Figura 48. Mapa de zoneamento e localização dos pontos de medição de níveis de pressão sonora na área do Binário da Avenida Osvaldo Reis – Itajaí, SC.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

A NBR 10.151:2019 adota valores de níveis máximos de ruído de acordo com a classificação do zoneamento, como mostra na Tabela 29.

Tabela 29. Nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos, em dB(A), de acordo com a NBR 10.151:2019.

Tipo de áreas habitadas	**Período Diurno**	**Período Noturno**
Áreas de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Para adoção da classificação dos níveis de critério de avaliação (NCAs) definidos na NBR 10151:2019, foi analisado o zoneamento municipal (Tabela 30) e, por meio de similaridade de usos e ocupação do solo, foram definidos os tipos de áreas habilitadas na área de estudo para cada ponto de medição.

Tabela 30. Níveis de critério de avaliação (NBR 10.151:2019) para monitoramento de níveis de pressão sonora do Binário da Avenida Osvaldo Reis, de acordo com Zoneamento Municipal (Lei Complementar Nº 215/2012).

Ponto de medição	**Zoneamento (Lei Municipal Complementar 215/2012)**	**Tipo de áreas habitadas[1] (NBR 10.151/2019)**	**NCA - RLAeq Limites de NPS (dB) - Período Diurno (NBR 10.151/2019)**	**NCA - RLAeq Limites de NPS (dB) - Período Noturno (NBR 10.151/2019)**
#01	ZU2	Área mista predominantemente residencial	55	50
#03	ZU2	Área mista predominantemente residencial	55	50
#04	ZU2	Área mista predominantemente residencial	55	50
#05	ZU2	Área mista predominantemente residencial	55	50
#06	ZU2	Área mista predominantemente residencial	55	50
#02	ZPA1	Áreas de residências rurais	40	35

[1]De acordo com a NBR 10.151/2019, entende-se por área mista aquelas ocupadas por dois ou mais tipos de uso, sejam eles residencial, comercial, de lazer, de turismo, industrial e outros.

Assim, as estações amostrais #01, #03, #04, #05, #06 encontram-se inseridos na classificação *ZU2 – Zona Urbana 02 - Macrozona Urbana,* enquanto a estação amostral #02 encontra-se dentro da área *ZPA1 – Zona de Proteção Ambiental 01 – Macrozona de Proteção Ambiental,* segundo as definições zoneamento municipal. Tais áreas são

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

enquadradas, por similaridade e para fins de monitoramento, respectivamente como *Área mista predominantemente residencial* e *Áreas de residências rurais* de acordo com as diretrizes da ABNT NBR 10.151:2019.

3.14.5. Indicadores do Programa

Para o monitoramento dos níveis de pressão sonora o indicador a ser utilizado será estabelecido através do número de registros (Leq) em conformidade com os padrões legais dividido pelo número total de registros efetuados no período. Este indicador será apresentado nos relatórios consolidados do monitoramento para melhor visualização dos resultados.

3.14.6. Ações Preventivas e Medidas Mitigadoras

Em situações de poluição sonora são indicadas algumas medidas a serem adotadas, de acordo com a seguinte ordem decrescente de prioridade:

- Ações de redução na fonte de ruído;
- Ações de redução no meio de propagação do ruído;
- Ações de redução no receptor.

A principal forma de controlar os Níveis de Pressão Sonora em um ambiente é a redução do ruído na fonte, que pode ser conseguida por meio de diversos mecanismos. No caso da implantação do empreendimento, sugere-se com o propósito de se mitigar os potenciais aumentos de emissão sonora, as seguintes medidas mitigadoras:

- Os trabalhadores deverão utilizar equipamentos de proteção individual – EPI's, incluindo proteção auricular;
- Sugere-se que as atividades de transporte de material terrígeno e de terraplenagem sejam executadas em período diurno, em horário comercial. Os equipamentos envolvidos deverão ser verificados quanto à integridade dos sistemas de controle de emissões de ruídos (abafadores e silenciadores) e regulagem das bombas injetoras, através de manutenções periódicas;
- Os equipamentos a serem utilizados nas atividades de estaqueamento, bem como no transporte de materiais, deverão estar em perfeitas condições, com revisões frequentes e atualizadas, pois desta forma geram menos ruídos;
- No gerenciamento das obras, também deve ser evitado o trabalho noturno para a execução de intervenções que são geradoras de altos níveis de pressão sonora.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.14.7. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: no início das obras de implantação do empreendimento.

Duração mínima do programa: durante as obras de implantação.

Frequência amostral: mensal durante a fase de implantação.

3.14.8. Equipe Responsável pela Elaboração e Execução do Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora

A equipe responsável pela elaboração e execução do Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora no entorno do Binário da Avenida Osvaldo Reis está apresentada na Tabela 31.

Tabela 31. Equipe técnica para elaboração e execução do Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora no entorno do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Nome	Cargo/Função	CTF/IBAMA	Registro Profissional
Vinicius Dalla Rosa Coelho, Esp.	Coordenação Geral, Engenheiro Ambiental	610896	CREA-SC 078574-9
Amanda Nascimento Andrade	Elaboração Engenheira Ambiental e Sanitarista	8162543	CREA-SC 197800-8

3.14.9. Referencial Bibliográfico

ABNT, NBR 10515: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimentos. Junho de 2000.

CONAMA, 1990. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução N° 001 de 08 de março de 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

LE BRUIT – Critères d´Higyène de l´Environnement, Genebra Organisation Mondiale de la Santé, 1990.

LEVI, F. Origens, ambiente e evolução, IN: MENEZES, L. C. de. A Terra gasta: a questão do meio ambiente. São Paulo. EDUC - Editora da Pontifica Universidade Católica - PUC - SP, 1990

MARQUES, S.R. & RUSSO, I.C.P. - A poluição sonora: e a qualidade de vida nas grandes metrópoles. Rev. da Soc. Bras. de Fonoaud., 1 (1): 3 -5, 1997.

WHO. Noise. Environmental Health Criteria document n. 12. Disponivel em: http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ech012.htm. (2002)

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.15.Programa de Comunicação Social - PCS

3.15.1. Introdução

O Programa de Comunicação Social (PCS) pressupõe a promoção da comunicação e da informação, a partir do estabelecimento de um diálogo entre o empreendedor e a comunidade, tanto colaboradores, como também sociedade em geral situada na área de influência das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis em Itajaí. Canabaro *et al.* (2013) colocam que a comunicação não pode ser encarada apenas como uma ferramenta que leva informação de um emissor para atingir um receptor passivo. Para que o processo da comunicação seja eficiente é preciso que se estabeleça um diálogo de troca entre quem envia e quem recebe a mensagem. Para que essa troca seja efetiva, é necessário adaptar a linguagem, os signos e os meios de transmissão. Isto quer dizer que uma mensagem destinada a uma pessoa, comunidade ou população não tem sentido se não forem devidamente estudadas anteriormente as maneiras de dialogar com essas pessoas.

Porém, se por um lado a falta de informação pode gerar tensões sociais, por outro lado, a veiculação da informação pode gerar dúvidas, críticas e sugestões. Nesse sentido, o principal desafio dos responsáveis pelas ações de comunicação é justamente criar as condições para a manutenção de um canal permanente de diálogo com as comunidades e empreendedores, distensionando as relações entre ambos e evitando possíveis conflitos. O estabelecimento de uma comunicação eficiente também envolve analisar o retorno das pessoas envolvidas, ou seja, é necessário dar voz ativa à comunidade, para que ela possa expressar suas reivindicações e opiniões, participando, ativamente, das diversas etapas do empreendimento. Por isso, também é preciso que, além de se utilizar bem das ferramentas e meios de comunicação, se divulguem acessos para que o receptor possa chegar ao emissor da mensagem, estabelecendo o diálogo permanente entre os envolvidos no processo.

Para embasar uma proposta comunicativa que busca resgatar o protagonismo de todos os envolvidos no processo, foi desenvolvido o conceito de educomunicação, que se define pelo encontro e pela troca de referenciais entre dois campos do conhecimento, a saber, a comunicação e a educação, motivo pelo qual o Programa de Comunicação Social deve atuar sempre em parceria com os demais programas ambientais vigentes e integrantes do PBA, de forma que as ações e resultados destes possam ser discutidos com as equipes técnicas envolvidas, permitindo um pronto atendimento das dúvidas e anseios da população.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Quando bem conduzido, o PCS gera um benefício mútuo, mitigador dos impactos sociais e ambientais, uma vez que se cria um processo de comunicação constituído pela relação ativa entre o emissor e o receptor, contemplando a prática da política participativa na implementação do empreendimento. Essa visão dialógica, participativa e colaborativa, torna-se indispensável para que a comunidade envolvida possa assimilar as mudanças e compreender quais são as melhores formas de conviver com sua nova realidade. A população afetada deverá estar sempre informada sobre as principais ações do empreendimento com possibilidades efetivas de se envolver nos processos de decisão, especificamente os relacionados à conservação do meio ambiente, sendo este um interesse difuso e coletivo de toda sociedade.

Desta forma, este Programa de Comunicação Social – PCS objetiva planejar de maneira integrada as ações de comunicação social a serem desenvolvidas durante a etapa anterior ao início das obras, durante a construção e na entrega para operação do Binário da Avenida Osvaldo Reis. Pretende com suas ações garantir que as informações transmitidas sejam eficientes, precisas e claras, como por exemplo, as alterações no cotidiano da população, alterações nas vias de acesso e de circulação existentes nas áreas de influência e demais informações pertinentes.

3.15.2. Objetivos e Justificativas

O Programa de Comunicação Social – PCS, no tocante às obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, objetiva informar a população da área de influência do empreendimento – priorizando os grupos sociais afetados – acerca dos impactos ambientais do empreendimento e suas repercussões no cotidiano da sociedade local durante as diferentes etapas de licenciamento ambiental, do cumprimento das condicionantes das licenças, da execução e acompanhamento dos programas ambientais, do andamento das obras, entre outras ações. De forma geral, visa a produção e disponibilização contínua de informações, através de diversos canais e ferramentas de comunicação.

Justifica-se a adoção do PCS para a promoção da interação e diálogo entre o empreendedor e a sociedade, a fim de evitar eventuais atritos e mitigar desgastes oriundos dos transtornos causados.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.15.3. Normas e Documentos Referenciais

As principais normas, diretrizes legais e/ou estudos sobre o tema que sejam utilizados como base referencial:

- ✓ Resolução CONAMA Nº 422/2010 (destaca-se o art. 2º, que estabelece diretrizes para comunicação, sendo as principais destacadas no item Diretrizes Metodológicas, a seguir); e,
- ✓ Instrução Normativa Nº 02/2012 – IBAMA.

3.15.4. Diretrizes Metodológicas

Propõe-se, de forma geral, que a metodologia de desenvolvimento do presente PCS esteja embasada em estratégias de ação, táticas de divulgação, táticas de relacionamento e monitoramento e avaliação.

Desta forma, buscando atingir o diversificado público-alvo (comunidades, comerciantes, turistas, empresários e estudantes), sugere-se as seguintes ações e instrumentos de comunicação:

- ✓ Elaboração de instrumentos de comunicação regulares (*releases* para os jornais locais; produção de peças publicitárias relacionadas às obras, e veiculadas em outdoors; utilização de meios de comunicação digitais (*site* e páginas em redes sociais); implantação de ouvidoria por telefone e *e-mail*, entre outros;
- ✓ Disponibilização de informações sobre o projeto das obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis em redes sociais, no *site* oficial do município, sobre as etapas da obra, oportunidades de trabalho, programas de monitoramento, entre outros temas;
- ✓ Edição de informativo periódico (trimestral) impresso sobre o avanço das obras e Programas Ambientais; e,
- ✓ Registro de ocorrências realizadas pelas comunidades através dos canais de Ouvidoria, bem como geração de protocolos de resposta devidamente evidenciados e com tempo de resposta coerente.

3.15.5. Indicadores do Programa

Deve-se avaliar e monitorar constantemente a eficácia das ações de comunicação, a partir da definição das metas a serem atingidas pelo empreendimento; e da identificação de indicadores apropriados em termos quantitativos e qualitativos em relação aos respectivos públicos-alvo. Também é necessário monitorar a resolução de tensões e problemas

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

identificados entre a população e o empreendimento, assim como a imagem do empreendimento perante a população local, estando atento a manifestações contrárias.

Dentre os possíveis indicadores a serem monitorados, cita-se:

- ✓ Frequência de postagens nas redes sociais;
- ✓ Boletins informativos produzidos e distribuídos;
- ✓ Protocolos de respostas a ocorrências feitas pela comunidade;
- ✓ Tempo de resposta às ocorrências realizadas;
- ✓ Números de feedbacks em relação aos protocolos de respostas gerados (conflitos resolvidos/dúvidas esclarecidas);
- ✓ Campanhas publicitárias de alta visualização (Outdoors);
- ✓ Clipagem das reportagens sobre o empreendimento divulgadas na mídia,
- ✓ Adesão da população aos eventos promovidos pelo empreendimento.

3.15.6. Ações Corretivas e Medidas Mitigadoras

Conforme já considerado, os indicadores irão monitorar a imagem do empreendimento perante a população local, estando atento às manifestações contrárias. Na medida em que elas começarem a ser frequentes, será necessário verificar o motivo das tensões e propor soluções. Para tanto, conversas e reuniões aos grupos opositores deverão ser promovidas, a fim de alcançar, conjuntamente, soluções aos problemas identificados entre a população e o empreendimento.

3.15.7. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: Início das obras de implantação do empreendimento;
Duração mínima do programa: durante as obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis;
Frequência amostral/Periodicidade: mensal.

3.15.8. Equipe Técnica responsável pela Elaboração e Execução do Programa de Comunicação Social

A equipe responsável pela elaboração e execução do Programa de Comunicação Social é apresentada na Tabela 32. O responsável técnico pela elaboração e execução do Programa de Comunicação Social deverá ser um profissional graduado ou atuante na área de relações públicas ou jornalismo.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Tabela 32. Equipe técnica responsável pela elaboração do Programa de Comunicação Social.

Nome	Cargo/Função	CTF/IBAMA	Registro Profissional
Gregório De Simone, MSc	Geógrafo	6940358	CREA- SC 122394-2
Oswaldo Ribeiro Jr, BSc.	Jornalista	594143	MTB 02545-JP
Gregório De Simone, MSc	Geógrafo	6940358	CREA- SC 122394-2

3.15.9. Referencial Bibliográfico

CANABARRO, C.; FREITAS, R.; SOARES, M.; FERREIRA, S.; FURTADO, R. Comunicação Social em Gestão Ambiental de Rodovias como Medida Mitigadora de Impactos Socioambientais. In: Programas de Comunicação Social nos Empreendimentos de Infraestrutura Rodoviária, DNIT; 2013.

CONAMA Nº 422/2010. Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 2, DE 27 DE MARÇO DE 2012. Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.16.Programa de Educação Ambiental - PEA

3.16.1. Introdução

No Brasil o licenciamento ambiental foi instituído com a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Nº 6938/81), sendo que a Gestão Ambiental se constitui como uma etapa desse processo. No que se refere à educação ambiental no licenciamento, ela é uma prerrogativa da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Nº 9795/99). Nesse sentido, temos o entendimento que o licenciamento se constitui como um importante avanço para as discussões acerca da educação ambiental.

Os Programas de Educação Ambiental no licenciamento devem proporcionar meios para a produção e aquisição de conhecimentos, habilidades e desenvolvimento de atitudes para a participação individual e coletiva na gestão do uso sustentável e na conservação dos bens públicos ambientais.

A Educação Ambiental deve possibilitar ao indivíduo a percepção e o entendimento das complexas relações estabelecidas entre a sociedade moderna e a exploração da natureza. Deve ainda, incentivar a população a comprometer-se em agir em prol da prevenção de riscos e danos socioambientais como determina a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Nº 9.795/99) e o Decreto Federal Nº 4.281/02 que a regulamenta.

Dentre os principais impactos a serem mitigados ou compensados pelo projeto proposto está a alteração na vegetação e, por consequência, na fauna, da morraria da Ressacada, em Itajaí-SC, associadas a liberação de vias de acesso. Dentro desta vertente, serão realizadas oficinas de educação ambiental intituladas "Meu Quintal é Atlântica" com grupos sociais organizados ou escolas para envolver a sociedade em iniciativas em prol da conservação ambiental.

Esse programa está estruturado em dois componentes (I e II), de acordo com as orientações do IBAMA (IN Nº 02/2012). Componente I: Programa de Educação Ambiental - PEA, direcionado aos grupos sociais da área de influência da atividade em processo de licenciamento; e, Componente II: Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT, direcionado aos trabalhadores envolvidos no empreendimento objeto do licenciamento.

Portanto, o Componente I (PEA) é composto pela oficina "Meu Quintal é Atlântica". Já o Componente II (PEAT) é pela reunião educativa do ciclo básico e os diálogos ambientais.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

A seguir, apresenta-se uma breve introdução de cada componente e das atividades propostas.

3.16.2. Objetivos e Justificativas

A justificativa para a elaboração e execução do Programa de Educação Ambiental (PEA) das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do binário da Avenida Osvaldo Reis consiste na necessidade de mitigar os impactos socioambientais negativos e potencializar os impactos positivos identificados no Estudo Ambiental Simplificado, decorrentes de possíveis alterações na dinâmica espacial e socioeconômica local da instalação do empreendimento.

O objetivo do PEA é de implementar ações educativas junto à população influenciada e trabalhadores do empreendimento a ser instalado no Município de Itajaí, visando a mitigação dos impactos negativos e a potencialização dos impactos positivos.

3.16.3. Normas e Documentos Referenciais

- Lei Nº 9.795/1999: Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA.
- Decreto Nº 4.281/2002: regulamenta a PNEA.
- Instrução Normativa Nº 02/2012.

3.16.4. Diretrizes Metodológicas

Os projetos do Programa de Educação Ambiental (PEA) das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do binário da Avenida Osvaldo Reis estão apresentados a seguir.

3.16.4.1. Componente 1

Com base na IN Nº 02/2012, o Componente I do PEA é direcionado aos grupos sociais da área de influência direta da atividade em processo de licenciamento. Em função destas justificativas propõe-se a realização da oficina educativa "Meu Quintal é Atlântica" que será aplicada em instituições de ensino ou grupos sociais organizados integrantes das áreas mais próximas e afetadas pelas obras.

3.16.4.1.1. Objetivos

Desenvolver ações educativas, com os setores sociais da área de influência direta do empreendimento em licenciamento, visando construir conhecimentos sobre a Mata

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Atlântica, os riscos e impactos decorrentes da obra, além de incentivar atitudes em prol da conservação desse bioma.

3.16.4.1.2. Ações/Atividades

A primeira etapa do PEA consiste na mobilização. Objetiva atrair a atenção dos moradores, ONGs, instituições de ensino e grupos sociais organizados. Envolve, basicamente, a convocação dos interessados em participar das ações do PEA através de visitas técnicas, diálogos, divulgação com uso de cartazes e outros instrumentos de comunicação locais formais e informais como: rádios comunitárias e reuniões dos grupos sociais a serem mapeados durante esta etapa.

Nesta etapa, será definido o público-alvo, provavelmente alguma instituição de ensino da região ou grupo social organizado que se interessar pelo tema e pelas atividades propostas na oficina "Meu Quintal é Atlântica". Todas as atividades componentes da oficina podem ser adaptadas para se adequar a faixa etária, interesse e espaço da instituição onde a oficina será realizada.

Após definição dos grupos interessados em participar, será realizada a oficina com duração de 3h30m. A oficina "Meu Quintal é Atlântica" contará com as atividades teóricas e práticas integradas para construir o conhecimento sobre o Bioma Mata Atlântica, os impactos decorrentes das ações humanas, além de atividade práticas para contribuir com a conservação desse importante bioma. O resumo das atividades da oficina está apresentado na Tabela 33 e a seguir uma explicação mais detalhada de cada atividade planejada.

Tabela 33. Atividades da oficina "Meu Quintal é Atlântica".

Atividade	**Carga horária**	**Materiais**
Palestra de contextualização geral	45 min	Aparelho de multimidia, notebook, tela de projeção, banner, microfone e caixa de som, espaço para reunir as pessoas.
Atividade prática de plantio	90 min	Terra adubada, sementes, mudas, ferramentas de jardinagem, mangueira para irrigação, serragem ou grama cortada.
Doação de mudas	35 min	Mudas de árvores frutíferas e ornamentais da Mata Atlântica,

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Atividade	Carga horária	Materiais
		além de hortaliças e ervas medicinais.
Distribuição da cartilha ilustrada	15 min	Cartilha ilustrada de 16 páginas "Meu quintal é Atlântica"
Dinâmica de encerramento e agradecimentos gerais	25 min	

Detalhamento das atividades:

A palestra para contextualização inicial da Oficina abordará os seguintes assuntos:

- A obra do Binário da Avenida Osvaldo Reis e seus impactos positivos e negativos ao ambiente e sociedade;
- Histórico da ocupação territorial e remanescentes da Mata Atlântica;
- Importância da Mata Atlântica, fauna e flora associada;
- Parque Municipal Morraria da Ressacada;
- Transformações sociais e hábitos para contribuir com a conservação da Mata Atlântica;
- Transformações sociais e hábitos, relacionadas as rodovias, para contribuir com a redução das emissões dos gases que causam as mudanças climáticas globais.

A atividade prática consistirá no plantio que poderá ser adaptado de acordo com o espaço e interesse da instituição envolvida no projeto. Sendo assim, a atividade pode ser o plantio direto no terreno ou em vasos, de árvores nativas da Mata Atlântica frutíferas e ornamentais, ou ervas medicinais, aromáticas e hortaliças. Para essa atividade serão providenciados todos os materiais necessários. A quantidade de mudas será planejada de acordo com o espaço disponível e número de pessoas inscritas na primeira etapa da oficina.

Ao final do plantio, serão doadas mudas e sementes para as pessoas levarem para as suas casas. Desta forma, elas podem dar continuidade no aprendizado construído e no hábito incentivado durante a oficina.

Os conteúdos ministrados na oficina estarão organizados em uma cartilha ilustrada de 16 páginas, 40 x 20 cm (aberto) que abordará os seguintes assuntos:

- A obra do Binário do Binário da Avenida Osvaldo Reis e seus impactos positivos e negativos;
- Ocupação e remanescentes da Mata Atlântica;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- Fauna e flora da Mata Atlântica;
- Parque Municipal da Morraria da Ressacada;
- Como plantar árvores, hortaliças e ervas medicinais;
- Atividades para descontrair e aprender.

A dinâmica de encerramento fará uma reflexão sobre a oficina e os aprendizados construídos, além de incentivar sugestões para atividades futuras e melhorias na metodologia e conteúdo da oficina. Para a avaliação da qualidade do projeto, os participantes preencherão uma ficha de avaliação ao final.

A oficina será repetida com frequência trimestral com grupos diferentes. Caso não sejam mapeados outros grupos interessados, a oficina pode ser adaptada para ser contínua, com outras atividades complementares do mesmo assunto, para o mesmo grupo.

3.16.4.1.3. Indicadores

- ✓ Número de moradores locais e instituições participantes;
- ✓ Número de oficinas realizadas;
- ✓ Número de mudas plantadas e doadas;
- ✓ Número de materiais gráficos elaborados e distribuídos;
- ✓ Índice de satisfação obtido através da ficha de avaliação.

3.16.4.1.4. Cronograma

Início do programa: anteriormente ao início das obras.
Duração mínima do programa: durante o desenvolvimento das obras.
Frequência amostral/Periodicidade: trimestral.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.16.4.2. Componente 2

O Programa de Educação Ambiental aos Trabalhadores (PEAT), inserido no contexto do empreendimento, é considerado parte essencial e indissociável do processo de licenciamento ambiental. Segundo as bases técnicas para a elaboração dos programas de Educação Ambiental no licenciamento ambiental federal, em consonância à Instrução Normativa do IBAMA nº 02/2012 (BRASIL, 2012), o controle social e a excelência técnica dos estudos ambientais e de sua avaliação, necessários para se licenciar os empreendimentos, serão de pouca efetividade se a força de trabalho envolvida no processo de sua implantação não estiver consciente dos riscos ambientais decorrentes da atividade. Além disto, essa força de trabalho deve estar capacitada, tanto para prevenir danos ambientais, quanto para lidar com as demandas emergenciais que possam ocorrer.
O impacto de um empreendimento e o sucesso das metas da Política de Meio Ambiente de uma empresa estão intimamente ligados ao comprometimento dos trabalhadores com as questões ambientais e sociais relacionadas a todos os níveis operacionais das atividades realizadas. Neste sentido, Programas de Educação Ambiental para Trabalhadores – PEAT, não somente têm o papel de permitir que os sujeitos entendam e percebam-se como atores da relação sociedade-natureza, mas também que os estimulem a comprometer-se com a prevenção e solução de eventuais danos ou transtornos ambientais causados pelo empreendimento.

A incumbência prevista no Inciso V do Art. 3º da Lei 9.795/99 é de que as "empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas" realizem Programas de Educação Ambiental voltado aos seus colaboradores. Já a Instrução Normativa Nº 002/2012 do IBAMA, afirma que o Programa de Educação Ambiental aos Trabalhadores (PEAT) se enquadra no Componente II do Programa de Educação Ambiental (PEA).

3.16.4.2.1. Objetivos

- ✓ Realizar campanhas de sensibilização e informação ambiental com os funcionários da obra do Binário da Avenida Osvaldo Reis, acerca de condutas sadias com o ambiente do entorno;
- ✓ Viabilizar aos trabalhadores da obra informações que os contextualizem no meio socioambiental no qual estão inseridos;
- ✓ Instruir para a compreensão dos potenciais impactos ambientais e ações preventivas e mitigadoras inerentes às suas atividades.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.16.4.2.2. Ações/Atividades

A abordagem educativa do PEAT estará organizada através de um treinamento ambiental do ciclo básico com uma hora de duração. Deve ser aplicada anteriormente ao início da obra e repetida a cada seis meses para abranger os novos trabalhadores. Nestas ocasiões, todos os trabalhadores devem ser reunidos para receber as instruções.

Durante a abordagem da reunião educativa serão empregadas diferentes ferramentas metodológicas como exposições teóricas, estudos de casos, experiências de campo, vídeos, entre outras. A capacitação compreenderá processos de ensino-aprendizagem, utilizando-se recursos didáticos que incentivem a reflexão e a participação dos trabalhadores, com momentos de construção de conceitos, democratização de informações para que todos, independentemente do nível escolar, possam acompanhar e participar, gerando posturas proativas em relação ao ambiente de trabalho, aos ecossistemas e às comunidades locais.

Ao final da reunião educativa, o trabalhador deve preencher um formulário com algumas perguntas para confirmar a fixação do aprendizado. A cada ano o trabalhador deve renovar a sua certificação no ciclo básico do PEAT e apresentar ao gerente do seu setor. O controle da participação dos trabalhadores será feito pela equipe do PEAT, que repassará as informações para o gerente de cada setor solicitar ao funcionário a renovação do certificado no treinamento ambiental do PEAT.

O conteúdo, a duração e os materiais para a realização da reunião educativa do ciclo básico ambiental estão expostos na Tabela 34.

Tabela 34. Reunião Educativa do Ciclo Básico Ambiental do PEAT.

Atividade	Conteúdo	Duração	Materiais
Reunião educativa do ciclo básico ambiental	✓ O Binário da Avenida Osvaldo Reis e o ambiente local; ✓ Impactos e programas condicionantes do licenciamento; ✓ Bioma Mata Atlântica e o Parque Municipal da Ressacada ✓ Gerenciamento de resíduos sólidos e oleosos; ✓ Controle à poluição e emissões atmosféricas; ✓ Possíveis acidentes e emergências;	45 minutos	Local para reunir os trabalhadores, aparelho de multimídia, tela, microfone e caixa de som

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Atividade	Conteúdo	Duração	Materiais
	✓ Conduta interpessoal para uma convivência social positiva na obra e com a comunidade local.		
Avaliação final	✓ Formulário avaliando o aprendizado.	15 minutos	

3.16.4.2.2.1. Diálogos ambientais trimestrais

O ciclo básico fará uma introdução aos assuntos ambientais fundamentais para a redução dos impactos no ambiente de trabalho. No entanto, além da reunião do ciclo básico prevê-se a realização de diálogos ambientais diretamente na frente de trabalho, juntamente com os diálogos de segurança, no período matutino, antes de iniciar o dia de trabalho. Neste caso, o conteúdo tratará especificamente de funções particulares de cada grupo de trabalhador ou conforme demandas internas e desvios apontados pelo Programa de Supervisão Ambiental que podem ser corrigidos com a modificação de hábitos dos trabalhadores. Portanto, situações relacionadas a segregação dos resíduos, pequenos vazamentos de óleo, uso de banheiros químicos, entre outros cenários problemáticos que podem ser solucionadas através de educação ambiental.

O tema diálogos ambientais será alternado a cada trimestre. Durante este período, os diálogos ambientais do mesmo tema serão repetidos semanalmente, até que todas os grupos de trabalhadores, ou frente de obra sejam abordados.

3.16.4.2.3. Indicadores

- ✓ Nº de trabalhadores envolvidos nas atividades do PEAT de cada setor ou gerência da empresa objeto de licenciamento e das empresas terceirizadas prestadoras de serviço;
- ✓ Nº de reuniões educativas realizadas pelo PEAT;
- ✓ Nº de diálogos ambientais realizados;
- ✓ Nº de temas abordados;
- ✓ Percentual de respostas corretas na ficha de avaliação;

3.16.4.2.4. Cronograma de execução

Início do programa: anteriormente ao início das obras
Duração mínima do programa: durante o desenvolvimento das obras.
Frequência amostral/Periodicidade: mensal.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.16.5. Ações Corretivas e Medidas Mitigadoras

O PEA o PEAT deverão estar em constante inter-relação com os demais Programas ambientais e condicionantes do licenciamento. Na medida em que os indicadores demonstrarem ineficiências e o não cumprimento dos objetivos estipulados, as ações e atividades planejadas deverão ser reestruturadas.

Há que se considerar que a natureza e as populações envolvidas no PEA e no PEAT são dinâmicas, flexíveis e responsivas, logo, as estratégias para a condução das atividades devem acompanhar essas características. Isso significa que, ao longo do tempo e à medida que as ações vão sendo implementadas, o cenário pode se modificar e, assim, novas estratégias devem ser adotadas ou adaptadas.

3.16.6. Responsáveis Técnicos pela Elaboração e Execução do Programa de Educação Ambiental

A equipe responsável pela elaboração e execução do Programa de Educação Ambiental é apresentada na Tabela 35.

Tabela 35. Equipe técnica responsável pela elaboração e execução do Programa de Educação Ambiental.

Nome	Cargo/Função	CTF/IBAMA	Registro Profissional
Gregório De Simone, MSc	Geógrafo	6940358	CREA- SC 122394-2
Giseli Aguiar de Oliveira, BSc.	Oceanógrafa	601825	AOCEANO 1017

3.16.7. Referências Bibliográficas

BRASIL. LEI n. 9795, 27 abr.1999. Dispõe sobre educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, 28 abr. 1999.

CONSEMA Nº 51. 2014. Reconhece a lista oficial das espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

FERNANDES, R. S., PELISSARI, V. B., et al. 2003. Percepção ambiental de universitários. Revista Preservação: O Meio Ambiente no Espírito Santo. Ano I, n° 2, Dez de 2002 a Fevereiro de 2003.

GOMA, R. Processos de Exclusão e Políticas de Inclusão Social. In: CARNEIRO, C. B. L. e COSTA, B. L. D. (orgs) Gestão Social – O que há de novo? Vol. 1 Desafios e Tendências. Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro, 2004; p.13-24.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Ano Internacional da Biodiversidade. PORTALBio. Áreas Prioritárias para a Biodiversidade. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>. Acessado em: setembro de 2015.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção: Anexo à instrução Normativa N° 3, de 27 de maio de 2003 do Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>.

QUINTAS, J. S. Pensando e praticando a educação no processo de gestão ambiental: uma concepção pedagógica e metodológica para a prática da educação ambiental no licenciamento / José Silva Quintas, Patrício Melo Gomes, Elizabeth Eriko Uema. 2. ed. rev. e aum. – Brasília: Ibama, 2006. 264 p.; 15 cm. (Coleção Meio Ambiente. Série Educação Ambiental, 9).

VIEIRA, G. T.; DE ANDRADE, C.R.; CKAGNAZAROFF, I.B.; MACHADO, M. L. J. ; CHEIB, A. C. ; ABREU, B. V. A Utilização da Ideia de "Empoderamento" em Políticas Públicas e Ações da Sociedade Civil. Cadernos Gestão Social. Vol. 2, Nº 1, 2009 ISSN: 1982-5447 www.cgs.ufba.br.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.17.Plano de Ação de Emergência – PAE

3.17.1. Introdução

O presente Plano de Ação de Emergência – PAE estabelece as diretrizes necessárias para atuação em possíveis situações emergenciais durante as obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis em Itajaí.

A apresentação deste PAE está vinculada à ação da Licença Ambiental Prévia – LAP Nº 2703/2022 da implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Neste documento são apresentados os procedimentos de resposta às situações emergenciais que eventualmente possam vir a ocorrer durante as obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, além de definir as atribuições e responsabilidades dos envolvidos, de forma a propiciar as condições necessárias para o pronto atendimento às emergências, por meio do desencadeamento de ações rápidas e seguras.

Para que os objetivos do PAE possam ser alcançados, foram estabelecidos os seguintes pressupostos:

a) Definição das atribuições e responsabilidades;
b) Identificação dos perigos que possam resultar em acidentes (hipóteses acidentais);
c) Preservação do patrimônio, da continuidade operacional e da integridade física das pessoas;
d) Treinamento de pessoal habilitado para operar os equipamentos necessários ao controle das emergências;
e) Minimização das consequências e impactos associados;
f) Estabelecimento das diretrizes básicas, necessárias para atuações emergenciais; e
g) Disponibilização de recursos para o controle das emergências.

3.17.2. Objetivos

Este PAE tem por objetivo a identificação dos possíveis cenários de emergência e estabelecimento de padrão de conduta para respondê-los de forma rápida, segura e eficiente, otimizando assim o atendimento a emergências na organização, visando principalmente à preservação da vida humana, a segurança das comunidades vizinhas e a qualidade ambiental. Objetiva também fornecer aos colaboradores envolvidos nas obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, um conjunto de

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

diretrizes e informações visando à adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, desta forma prevenindo e minimizando os riscos e impactos potenciais, para atender a acidentes e situações de emergência.

3.17.3. Definições e Siglas

3.17.3.1. Definições

- ✓ **Acidente:** Evento indesejável ou uma sequência de eventos, casuais ou não, e dos quais resultam danos, perdas e/ou impactos.
  - ✓ Acidente de Nível 1 – Cenários de emergências que podem ser contidos com recursos locais;
  - ✓ Acidente de Nível 2 – Cenários de emergências que extrapolam a capacidade de atendimento da área; e,
  - ✓ Acidente de Nível 3 – Cenários de emergências que extrapolam a capacidade de atendimento do empreendimento e necessitam de apoio de órgãos externos.
- ✓ **Acidente Ambiental:** acontecimento indesejado, inesperado ou não, que afeta, direta ou indiretamente, a integridade física e a saúde das pessoas expostas, causa danos ao patrimônio público e/ou privado, além de impactos ao meio ambiente.
- ✓ **Atendimento a Emergência:** desencadeamento de ações coordenadas e integradas, por meio da mobilização de recursos humanos e materiais compatíveis com o cenário apresentado, visando controlar e minimizar eventuais danos às pessoas e ao patrimônio, bem como os possíveis impactos ambientais.
- ✓ **Brigadistas:** são funcionários envolvidos na operação do empreendimento, que em situação de emergência combatem incêndio ou poluição.
- ✓ **Cenários Acidentais**: identificação das hipóteses acidentais passíveis de ocorrência, decorrentes das atividades desenvolvidas.
- ✓ **Emergência:** é toda ocorrência anormal dentro do processo habitual de operação do empreendimento que resulte ou possa resultar em danos às pessoas, ao sistema e ao meio ambiente, interna e/ou externamente, exigindo ações corretivas e preventivas imediatas de modo a controlar e minimizar suas consequências.
- ✓ **Equipamento de Proteção Individual - EPI:** é todo o dispositivo de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde do trabalhador.
- ✓ **Evacuação da Área:** ato de retirar do local de trabalho as pessoas que não estejam envolvidas no controle de uma emergência, de forma ordenada, rumo ao ponto de reunião para evacuação.
- ✓ **Exercício Simulado:** treinamento prático de atendimento a uma emergência.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ **Hipótese Acidental:** tipo de ocorrência identificada no levantamento de riscos e que gera cenários acidentais.
- ✓ **Impacto ambiental:** qualquer modificação no meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte no todo ou em parte das atividades desenvolvidos na operação do empreendimento.
- ✓ **Incidente:** evento que resultou em acidente ou que teve o potencial de resultar em acidente.
- ✓ **Incêndio**: é um tipo de reação química na qual os vapores de uma substância inflamável se combinam com o oxigênio do ar atmosférico e uma fonte de ignição, causando liberação de calor.
- ✓ **Poluição por Óleo:** poluição causada por descarga de petróleo e seus derivados, incluindo óleo cru, óleo combustível, borra, resíduos de petróleo, produtos refinados e misturas de água e óleo em qualquer proporção.
- ✓ **Risco:** medida de danos à vida humana, resultante da combinação entre a frequência de ocorrência e a magnitude das perdas ou danos (consequências).
- ✓ **Vazamento:** entende-se por vazamento qualquer situação anormal que resulte na liberação de produto, não estando necessariamente associado a uma situação emergencial.

3.17.3.2. Siglas

- ✓ **EOR**: Estrutura Organizacional de Resposta;
- ✓ **EPC**: Equipamentos de Proteção Coletiva;
- ✓ **EPI:** Equipamento de Proteção Individual;
- ✓ **EPR:** Equipamentos de Proteção Respiratória;
- ✓ **IMA/SC**: Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina;
- ✓ **INIS**: Instituto Itajaí Sustentável;
- ✓ **ONU**: Organização das Nações Unidas;
- ✓ **PAE:** Plano de Ação de Emergência;
- ✓ **SAMU**: Serviço de Atendimento Móvel de Urgência.

3.17.4. Cenários Acidentais

Os cenários acidentais, sob forma da materialização de hipóteses acidentais possíveis de ocorrência decorrentes das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, incluem as diferentes situações emergenciais que podem ocorrer nas atividades de instalação do empreendimento.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Após a identificação dos cenários e recursos disponíveis para resposta a emergência, através de análise técnica foram definidas as condutas e procedimentos de respostas aos cenários de emergência identificados.

- ✓ Acidente de trânsito durante o transporte de materiais e insumos;
- ✓ Acidente de trânsito durante o transporte de produtos considerados perigosos pela ONU, combustíveis, lubrificantes e correlatos;
- ✓ Vazamento de combustíveis, lubrificantes e óleos hidráulicos e correlatos;
- ✓ Acidentes de trabalho com lesões físicas leves;
- ✓ Acidentes de trabalho com lesões físicas graves;
- ✓ Incêndios;
- ✓ Acidentes com produtos sujeitos a explosão.

Além das hipóteses acima elencadas, podem ocorrer outros desdobramentos ambientais negativos nas frentes de trabalho, tais como produção de particulados (poeiras), ruídos, geração de efluentes líquidos e geração de resíduos sólidos, que deverão ser controlados/minimizados através de usos de EPIs por parte dos colaboradores e de sistemas e procedimentos pertinentes, tratamento de efluentes sanitários (banheiros químicos ou similares) e de gerenciamento dos resíduos

3.17.5. Ações de Comunicação de Emergência

Detectada uma emergência durante as obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, as seguintes providencias serão executadas:

I. Comunicar a emergência ao coordenador de Resposta (equipe de prontidão de atendimento as ações de resposta).
II. A convocação do Coordenador de resposta é realizada através de rádio.
III. O Coordenador de Resposta analisa e define as ações, inclusive os recursos externos necessários (se aplicável) e a convocação dos demais brigadistas através do rádio. O Coordenador verifica se há necessidade de abandonar a área onde ocorre a emergência. Em caso afirmativo, os brigadistas designados por ele vão ao local da ocorrência, orientam o abandono, e executam as ações propostas do coordenador. Em caso negativo, a Brigada atua na emergência de acordo com os procedimentos aplicáveis e executam as ações propostas pelo coordenador.
IV. Caso o coordenador de Resposta identifique a necessidade de abandono da área, aciona-se o alarme e os brigadistas, conforme orientações do Chefe de equipe de

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

abandono, orientam os funcionários para o abandono do empreendimento, sempre seguindo as orientações aplicáveis e de acordo com as orientações do coordenador.

V. Após o controle da emergência, há a preocupação de não se deixar pequenos focos capazes de reiniciar uma nova emergência (ex. materiais incandescentes, materiais contaminados, estruturas sujeitas a desabamentos etc.). Assim, o Coordenador solicita que seja realizado o rescaldo e, não sendo encontrado nenhum foco com potencial de gerar novas emergências, o coordenador determina o fim da emergência. Caso haja alguma probabilidade de novas emergências, a brigada atua na solução destes focos, até que não haja novos focos. As áreas sinistradas são isoladas para posterior perícia e investigação das causas.

VI. Após o rescaldo, o Coordenador de Resposta autoriza o retorno ao trabalho com o cuidado de não haver novas situações que favoreçam uma nova emergência.

3.17.5.1. Lista de Contatos Para Comunicação de Emergência

A lista com nomes, departamentos, telefones, e-mails, canais de rádio, dentre outras informações para contato com Coordenador de Resposta, bem como dos brigadistas, deverá ser anexada a este documento assim que constituídas as equipes. Esta lista deverá ser de conhecimento dos funcionários.

A lista de telefones e endereços úteis como Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Unidades de Saúde, Hospitais, dentre outros contatos de interesse, deverá estar atualizada e disponível na central telefônica e espalhados através de cartazes, placas, quadros de aviso e quadros de gestão nas unidades administrativas do empreendimento.

3.17.6. Estrutura Organizacional de Resposta - EOR

3.17.6.1. Atribuições e Responsabilidades

a) Coordenador de Resposta:

- ✓ Coordenar todas as equipes envolvidas na emergência.
- ✓ Determinar o fim da emergência e o retorno à situação normal.
- ✓ Divulgar a lista da equipe de atendimento a emergência para funcionários e visitantes.
- ✓ Solicitar auxílio às entidades externas de apoio, quando julgar necessário.
- ✓ Administrar os equipamentos a serem utilizados na resposta ao acidente.
- ✓ Elaborar o relatório de atendimento ao acidente.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

b) Chefe de Intervenção, Chefe de Equipe de Serviços de Apoio e Chefe de Equipe de Abandono:

- ✓ Coordenar e executar as ações de emergência em sua área de atuação, conforme orientações do Coordenador de Emergência.
- ✓ Auxiliar as entidades externas de apoio no que for necessário.

c) Brigada de Emergência / Primeiros Socorros:

- ✓ Executar as ações de emergência em sua área de atuação, conforme orientações do Chefe de Intervenção; e,
- ✓ Auxiliar as entidades externas de apoio no que for necessário.

d) Todos os funcionários:

- ✓ Em caso de risco iminente para sua segurança, abandonar o local e comunicar o fato a um membro da Brigada de Emergência ou acionar alarme.
- ✓ Seguir as orientações do Coordenador de Emergência ou da Brigada de Emergência para abandono de área.

Quando se tratar de uma Emergência de Nível elevado (grande repercussão na imprensa, envolvimento de partes interessadas externas), recomenda-se o estabelecimento do triplo comando (Coordenação da Emergência), conforme apresentado a seguir:

- ✓ CE – Coordenador de Emergência (do empreendimento);
- ✓ AP – Autoridade Pública (Defesa Civil, Comandante do Corpo de Bombeiros etc.)
- ✓ GE – Gerente do Empreendimento.

3.17.7. Equipamentos e Materiais de Resposta

Os equipamentos e materiais de resposta deverão ser dimensionados e adquiridos conforme demanda do empreendimento, devendo o empreendedor disponibilizar os EPIs, EPCs e materiais necessários para suas atividades.

Os recursos materiais que serão utilizados pelas equipes de emergência estarão distribuídos pelas frentes operacionais de trabalho, tais como:

- ✓ Extintores de incêndio;
- ✓ Bombas e mangueiras;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Kit de contenção de vazamento;
- ✓ Absorventes industriais;
- ✓ Explosímetro;
- ✓ Maca;
- ✓ EPIs e EPCS;
- ✓ Kit de primeiros socorros;
- ✓ Cones;
- ✓ Fitas zebradas; e,
- ✓ Outros que se fizerem necessários.

3.17.8. Procedimento de Resposta

O Coordenador de Resposta é responsável por definir o nível da emergência de acordo com a proporção do acidente, seus potenciais impactos, as características do local afetado, com o potencial dano a terceiros e eventual repercussão na mídia.

A seguir estão descritos os procedimentos de resposta adotados para o atendimento a emergência nas obras implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

3.17.8.1. Procedimentos Básicos de Resposta

Em qualquer situação emergencial devem ser considerados alguns aspectos básicos relativos ao atendimento emergencial; assim, as primeiras pessoas que atenderem a ocorrência devem seguir os seguintes procedimentos:

- ✓ Detectar a anormalidade;
- ✓ Aproximar-se cuidadosamente, portando equipamentos de proteção individual;
- ✓ Iniciar o combate com os recursos disponíveis no local;
- ✓ No caso de vazamento de produtos, evitar manter qualquer contato com o produto (tocar, pisar ou inalar);
- ✓ Identificar o material envolvido e o tipo de perigo;
- ✓ Informar com exatidão o local da emergência e, se possível, o equipamento envolvido e o nome do informante;
- ✓ Não transmitir informações a pessoas externas;
- ✓ Isolar o local e desobstruir passagens para facilitar o acesso das equipes de atendimento;
- ✓ Afastar pessoas não envolvidas com o atendimento;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Interromper todas as comunicações rotineiras, dando prioridade total ao atendimento da emergência;
- ✓ Não permitir a entrada de outras pessoas (somente aquelas envolvidas na emergência);
- ✓ Evacuar a área sinistrada, utilizar a Rota de Fuga;
- ✓ Resgatar vítimas;
- ✓ Prestar primeiros socorros.

No caso de presença de visitantes ao empreendimento, estes deverão ser encaminhados para um local seguro. No caso de ordem para evacuação, os colaboradores deverão seguir com o visitante para o Ponto de Encontro até a situação ser normalizada.

3.17.8.2. Procedimento Para Evacuação da Área

Em situação de emergência, assim que determinado pelo Coordenador Local de Resposta ou Líder da Brigada de Incêndio, deverão ser desencadeadas as ações para evacuação da área sinistrada. Desta forma, deverão ser seguidos os procedimentos para a evacuação descritos a seguir:

- ✓ Deslocar-se rapidamente para o ponto de encontro mais próximo;
- ✓ Verificar a direção do vento e seguir em direção contrária;
- ✓ O Coordenador de Resposta ou Líder da Brigada deverá inspecionar a área evacuada, para garantir que não exista a presença de pessoas;
- ✓ Visitantes, fornecedores, prestadores de serviços e outros deverão ser orientados pelo responsável do setor que estiver fazendo o contato ou por qualquer um dos funcionários que estiver designado a acompanhar ou fazê-lo;
- ✓ O responsável pela área evacuada deverá realizar a contagem de pessoas, para garantir que todas as pessoas sob sua responsabilidade foram evacuadas;
- ✓ Verificar a existência de vítimas, resgatar e prestar primeiros-socorros;
- ✓ Não usar o telefone, exceto para dar aviso de Emergência;
- ✓ Unir-se às demais pessoas para desocupação ordenada;
- ✓ Acatar todas as orientações com calma, rapidez e segurança;
- ✓ Priorizar e assistir pessoas que apresentem limitações motoras;
- ✓ Não retornar sob qualquer hipótese, até que o Coordenador de Resposta determine o fim da emergência.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.17.8.3. Procedimentos Específicos

A seguir são descritos os procedimentos específicos a serem executados em algumas situações de emergência.

3.17.8.4. Acidente de Trânsito Durante o Transporte de Materiais

Preventivamente, os condutores de veículos de carga, próprios ou terceirizados, utilizados para o transporte de materiais a serem utilizados nas frentes de trabalho deverão ter curso de direção defensiva. A frota deverá ser mantida em bom estado de conservação, com todos os seus itens de segurança em perfeito funcionamento, e obedecer aos prazos de manutenção estabelecidos pelo fabricante e/ou prestador de serviços.

Entretanto, caso ocorra uma adversidade, o condutor deverá comunicar o ocorrido aos líderes da Estrutura Organizacional de Resposta, caso esteja habilitado para tal, assim como para outros órgãos, tais como, Polícia Rodoviária, Corpo de Bombeiros e afins. A Estrutura Organizacional de Resposta deverá providenciar todos os meios disponíveis de resposta e remediação ao evento.

3.17.8.5. Acidente de Trânsito Durante o Transporte de Produtos Considerados Perigosos pela ONU, Combustíveis Lubrificantes, Tintas e Correlatos

Preventivamente, os condutores de veículos do tipo comboio ou similares, próprios ou terceirizados, utilizados para o transporte de combustíveis, lubrificantes, tintas e correlatos deverão ter curso de direção defensiva, assim como, a frota deverá ser mantida em bom estado de conservação e com todos os seus itens de segurança em perfeito funcionamento, obedecendo aos prazos de manutenção estabelecidos pelo fabricante e/ou prestador de serviços.

Entretanto, caso ocorra uma adversidade, o condutor deverá comunicar o ocorrido aos líderes da Estrutura Organizacional de Resposta, caso esteja habilitado para tal, assim como para outros órgãos, tais como, Polícia Rodoviária, Corpo de Bombeiros e afins. A Estrutura Organizacional de Resposta deverá providenciar todos os meios disponíveis de resposta e remediação ao evento.

3.17.8.6. Vazamento de Combustíveis, Lubrificantes, Óleos Hidráulicos e Correlatos

Preventivamente, as equipes encarregadas das operações de reabastecimentos, lubrificação e pequenos reparos junto aos equipamentos deverão adotar medidas

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

operacionais seguras, assim como, obedecer aos prazos de manutenção estabelecidos pelo fabricante e/ou prestador de serviços, no sentido de evitar vazamentos acidentais de combustíveis, lubrificantes, óleos hidráulicos e demais produtos indesejáveis ao meio ambiente.

Tais adversidades podem causar contaminação das águas dos recursos hídricos localizados nas proximidades do empreendimento.

Entretanto, caso ocorra uma adversidade, o colaborador deverá comunicar o ocorrido aos líderes da Estrutura Organizacional de Resposta, no sentido de reparar o dano ambiental, fazendo cessar a fonte de vazamento, recolhendo, armazenando e destinando o material contaminado adequadamente, incluindo materiais descartáveis e produtos absorventes.

Caso o vazamento extrapole a capacidade de reação do Empreendedor, auxílio externo deverá ser solicitado a entidades pré-definidas, informando o fato às autoridades locais pertinentes.

3.17.8.7. Acidentes de Trabalho com Lesões Físicas Leves

Preventivamente, os colaboradores localizados nas frentes operacionais das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, na operação de maquinários e nas demais unidades de terceiros, deverão utilizar equipamentos de proteção individual/EPIs, tais como: botas, luvas, capacetes, óculos, protetores auriculares, coletes refletivos e correlatos, além de conhecer os procedimentos operacionais dos equipamentos utilizados, através de manuais e/ou treinamentos específicos, no sentido de evitar lesões físicas leves.

Entretanto, caso ocorra uma adversidade, o colaborador que detectar a ocorrência ou o próprio lesionado, se tiver habilitado a fazê-lo, deverá comunicar o ocorrido ao membro da Estrutura Organizacional de Resposta mais próximo, no sentido de prestar os primeiros socorros, com os recursos disponíveis na frente de trabalho.

3.17.8.8. Acidentes de Trabalho com Lesões Físicas Graves

Preventivamente, os colaboradores localizados nas frentes de trabalho, deverão utilizar equipamentos de proteção individual/EPIs, tais como: botas, luvas, capacetes, óculos, protetores auriculares, coletes refletivos, além de conhecer os procedimentos operacionais dos equipamentos utilizados e procedimentos padronizados nas operações de içamento de

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

materiais e equipamentos, bem como outros procedimentos que gerem riscos a integridade física dos colaboradores, através de manuais e/ou treinamentos específicos, no sentido de evitar lesões físicas graves.

Entretanto, caso ocorra uma adversidade, o colaborador que detectar a ocorrência ou o próprio lesionado, se tiver habilitado a fazê-lo, deverá comunicar o ocorrido ao membro da Estrutura Organizacional de Resposta mais próximo, no sentido de prestar os primeiros socorros, com os recursos disponíveis na frente de trabalho e encaminhamento aos hospitais localizados nas municipalidades da região, dependendo da gravidade da lesão versus a capacidade de atendimento da unidade hospitalar.

Para lesionados graves deverá ser utilizando o serviço de ambulâncias do SAMU e/ou Corpo de Bombeiros.

3.17.8.9. Incêndios

Preventivamente, os colaboradores deverão receber informações sobre o uso cuidadoso de aparatos que produzam faísca ou chama do tipo isqueiros, fósforos, lampiões de querosene e similares, principalmente junto a materiais de fácil combustão e inflamáveis, a fim de evitar focos de incêndio.

O local das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis deverá ser equipado com extintores de incêndios das classes "A", "B" e "C", apropriados para materiais sólidos, líquidos inflamáveis e equipamentos elétricos, respectivamente.

Entretanto, caso ocorra uma adversidade, os colaboradores e equipes de resposta deverão dominar o uso de extintores, e caso as dimensões do evento extrapolem a capacidade de reação do empreendedor, auxílio externo de Corpos de Bombeiros da região deverá ser solicitado.

3.17.8.10. Acidentes com Produtos Sujeitos a Explosão

Preventivamente, em que pese ser uma tipologia acidental remota de ocorrer pelas próprias características operacionais do empreendimento, a utilização de gás liquefeito de petróleo/GLP e de outros fluídos de características inflamáveis, através do acúmulo desses vapores e gases inflamáveis confinados podem materializar-se em detonações com graves consequências.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Assim, torna-se importante o treinamento específico de seus colaboradores e de exercícios simulados, principalmente no que se refere à proibição de objetos ou procedimentos que produzam chama ou fagulhas nas áreas pertinentes, assim como, evitar confinamento de vapores inflamáveis, através de ventilação nos depósitos e almoxarifado daqueles produtos.

Entretanto, caso ocorra, dependendo da gravidade do evento, a adversidade pode ser atendida pela equipe de brigadistas. Quando as ações de resposta extrapolarem a capacidade de reação da empresa, deverá ser solicitado auxílio externo, por parte de órgãos públicos, empresas terceirizadas e/ou correlatos. Poderão ser solicitadas ações exclusivas ou integradas, em resposta ao evento.

Em caso da ocorrência de lesionados, dependendo da gravidade, a vítima pode ser atendida pela equipe de socorro ou transportada para a unidade de saúde/hospitalar mais próxima e adequada para a lesão, através de meios próprios ou ambulâncias do Corpo de Bombeiros ou SAMU.

3.17.9. Encerramento das Operações

A etapa operacional da emergência é considerada encerrada quando todas as ações de resposta possíveis foram adotadas para minimizar os impactos gerados pelo evento adverso e as condições de segurança estejam restabelecidas e habilitadas à continuidade das atividades de trabalho.

Ademais, deve-se considerar as ações encerradas quando as possíveis vítimas forem plenamente atendidas e seus familiares comunicados, como também se considera as atividades de comunicação plenamente encerradas quando a equipe de resposta avalia que todas as partes interessadas foram plenamente esclarecidas sobre o evento.

Para tanto, o Coordenador de Resposta, com o auxílio dos demais membros da Estrutura Organizacional de Resposta, avalia se as condições são favoráveis à definição do encerramento das operações.

Com relação às operações de atendimento de grande magnitude, quando extrapolarem a capacidade de reação do empreendedor, a decisão de encerramento é adotada sempre em conjunto com as instituições competentes externas.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Após se certificar de que todos esses aspectos foram atendidos e o encerramento das operações seja anunciado, devem ser iniciados os procedimentos de desmobilização dos recursos humanos e materiais utilizados durante as ações de resposta.

Todos os equipamentos, materiais e demais recursos utilizados nas ações de resposta devem ser higienizados e organizados para o pronto atendimento caso ocorra outra emergência. Resíduos/efluentes resultantes deverão ser acondicionados adequadamente, quando se tratar de material permanente, e, igualmente, acondicionados adequadamente quando se tratar de material descartável, incluindo, em ambos casos, o transporte e destino final adequados.

3.17.10. Ações Pós Emergenciais

Controlada a situação emergencial, diversas ações devem ser desenvolvidas de acordo com a complexidade e grau de impactos decorrentes da ocorrência, como, por exemplo: atendimento a eventuais pessoas evacuadas, restauração das áreas atingidas, continuidade de operações de limpeza, de monitoramento ambiental e disposição de resíduos.

Todas essas ações pós-emergenciais deverão ser sempre monitoradas e pré-aprovadas pelos Órgãos Públicos pertinentes, como por exemplo, Defesa Civil, INIS, IMA/SC, entre outros.

Em particular, a disposição temporária de resíduos químicos gerados numa ocorrência deve ter soluções adequadas, mesmo durante o desenvolvimento das ações de emergências. Da mesma forma, as operações de disposição e/ou tratamento final dos resíduos devem, obrigatoriamente, ser previamente aprovadas pelo órgão ambiental.

Além dos procedimentos pós-emergenciais mencionados, as seguintes ações deverão ser realizadas:

- ✓ Repor todos os materiais utilizados na emergência;
- ✓ Realizar aquisição em caráter de emergência para reposição de estoque mínimo;
- ✓ Providenciar a manutenção e descontaminação de materiais e equipamentos sob sua responsabilidade, inclusive EPIs;
- ✓ Agendar reunião com todos os envolvidos para discutir sobre pontos positivos e negativos do atendimento emergencial, com objetivo de avaliar a eficácia do PAE propondo melhorias;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Elaborar relatório técnico sobre o atendimento à emergência, contendo avaliação da causa, avaliação crítica de atuação e proposta de melhoria.

3.17.11. Divulgação e Manutenção do Plano

Todos os documentos e anexos do PAE deverão ser revisados sempre que houver alterações, no mínimo, nas seguintes situações:

- ✓ Quando o desempenho do PAE, decorrente do seu acionamento por acidente/ incidente ou exercício simulado, demonstrar necessidade;
- ✓ Em outras situações, a critério de órgão oficial competente;
- ✓ A cada 2 anos, caso nenhuma das situações anteriores seja verificada. Esta periodicidade está atrelada ao planejamento dos treinamentos teóricos do PAE.

Serão divulgadas a todos os participantes do Plano, qualquer atualização ou revisão no PAE e seus Anexos ou nos dados e procedimentos necessários à sua plena operacionalização, tais como:

- ✓ Lista de participantes e telefone de contato;
- ✓ Lista de equipamentos e materiais;
- ✓ Verificação de atualização de dados cadastrais de participantes externos;
- ✓ Distribuição de atualizações, alterações e revisões do Plano aos participantes.

Periodicamente, devem ser realizados treinamentos teóricos e práticos do Plano de Ação de Emergência, visando à capacitação e reciclagem das pessoas para atuação em situações de emergência. Os treinamentos devem ser avaliados e documentados, de forma a subsidiar a atualização e aprimoramento do Plano.

3.17.12. Programas de Treinamento

Um dos aspectos fundamentais para o constante aperfeiçoamento do PAE diz respeito à realização de treinamentos teóricos e práticos sobre diferentes assuntos técnicos, relacionados com as operações de emergência para resposta aos cenários acidentais passíveis de ocorrerem nas áreas de interesse deste Plano.

Sendo assim, visando à capacitação e reciclagem dos funcionários para situações de emergência em todas as áreas do empreendimento, deverá ser realizado o treinamento nos módulos descritos a seguir, os quais serão avaliados e documentados, de forma a subsidiar a atualização e aprimoramento do Plano, se necessário.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.17.12.1. Módulo 1 – Treinamento PAE

- ✓ Cenários acidentais;
- ✓ Estrutura organizacional;
- ✓ Comunicação;
- ✓ Equipamentos e materiais de respostas;
- ✓ Procedimentos de Atendimento;
- ✓ Ações Pós-emergenciais;
- ✓ Manutenção do Plano.

3.17.12.2. Módulo 2 – Resposta e Emergências com Produtos Perigosos

- ✓ Introdução:
  -Acidentes ambientais (conceituação, tipos e circunstâncias, estatística de atendimento).
- ✓ Produtos químicos:
  - Classificação;
  - Comportamento dos produtos químicos.
- ✓ Toxicologia:
  - Introdução à toxicologia.
- ✓ Riscos à saúde e níveis de proteção:
  - Riscos potenciais (inflamável, explosivo, irritante, corrosivo, radioativo, tóxico, infectante e asfixiante).
  - Rotas de exposição (inalação, absorção, ingestão e infecção) e indicadores de exposição tóxica e níveis de exposição (aguda e crônica).
  - Precauções pessoais e fadiga.
  - Níveis de proteção (classificação, seleção uso e conservação dos EPIs).
- ✓ Padrão de atendimento;
- ✓ Fases táticas de atendimento:
  - Identificação:
  - Avaliação do local;
  - Observação da sinalização existente;
  - Consulta a manuais e fichas de emergência;
  - Isolamento;
  - Contenção;
  - Descontaminação;
  - Salvamento.

3.17.12.3. Módulo 3 – Treinamento, Prevenção e Combate a Incêndios - PCI

- ✓ Introdução:
  - Teoria do fogo;
  - Combustão e combustíveis.
- ✓ Incêndios:
  - Classificação de incêndios;
  - Comportamento do fogo.
- ✓ Equipamentos de proteção:
  - Classificação e níveis de proteção;
  - EPIs e EPRs;
  - EPCs.
- ✓ Equipamentos para combate:
  - Extintores;
  - Mangueiras e assessórios;
  - Hidrantes, bombas, canhões e assessórios;
  - Veículos, aeronaves e embarcações;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- Equipamentos para combate a incêndios florestais.

✓ Técnicas de combate:
- Incêndios em materiais líquidos;
- Incêndios em materiais sólidos.

✓ Ações de Resposta:
- Estrutura Organizacional de resposta;
- Coordenador de Resposta;
- Estrutura de comando;
- Comportamento frente ao fogo;
- Evacuação.

✓ Ações pós emergência:
- Rescaldo;
- Desmobilização de pessoal;
- Desmobilização de materiais e equipamentos.

✓ Práticas:
- Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Respiratória (EPRs);
- Uso de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs);
- Extintores;
- Hidrantes, bombas e canhões;
- Lançamento de linhas de mangueiras;
- Movimentação em áreas críticas.

3.17.12.4. Módulo 4 – Treinamento de Suporte Básico de Vida

✓ Sistemas de emergência:
- Informações essenciais: intervenções de leigos, sequestro emocional;
- Precauções universais;
- Brigadas de Emergência.

✓ Materiais e equipamentos:
- EPIs;
- Kits básicos.

✓ Atendimento a emergências:
- Avaliação do cenário;
- Avaliação da vítima;
- Atendimento à vítima;
- Imobilização;
- Transporte;
- Envenenamento.

✓ Ações pós-emergência:
- Limpeza e assepsia de materiais e equipamentos;
- Cuidados com resíduos.

✓ Práticas:
- Avaliação do cenário;
- Avaliação da vítima;
- Atendimento à vítima;
- Queimaduras;
- Fraturas;
- Ferimentos abertos;
- Lesões na cabeça;
- Lesões de coluna;
- Imobilização;
- Transporte.

✓ Exercícios Práticos.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.17.12.5. Módulo 5 – Treinamento de Comunicação em Emergência com Órgãos Públicos e Mídia

- ✓ Introdução;
- ✓ Objetivos da comunicação;
- ✓ Formas de comunicação;
- ✓ Identificação/definição de público;
- ✓ Estratégia de Comunicação;
- ✓ Mensagens adequadas (definição de mensagens);
- ✓ Postura nas entrevistas.

3.17.13. Cronograma de execução do plano

Início do plano: início das obras de implantação do empreendimento;

Duração mínima do plano: durante toda a implantação do empreendimento.

Frequência amostral: diária.

3.17.14. Responsáveis Técnicos pela Elaboração do Plano de Ação de Emergência - PAE

A equipe responsável pela elaboração do Plano de Ação de Emergência - PAE do Binário da Avenida Osvaldo Reis está apresentada na Tabela 36.

Tabela 36. Equipe técnica para elaboração do Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora no entorno do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Nome	Cargo/Função	CTF/IBAMA	Registro Profissional
Vinicius Dalla Rosa Coelho, Esp.	Coordenação Geral, Engenheiro Ambiental	610896	CREA-SC 078574-9
Amanda Nascimento Andrade	Elaboração Engenheira Ambiental e Sanitarista	8162543	CREA-SC 197800-8

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.18.Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD

3.18.1. Introdução

O objetivo principal deste Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD é a recuperação da vegetação das áreas alteradas pelas obras e que será eliminada para instalação das estruturas de apoio dos trechos 2 e 3 do binário da Avenida Osvaldo Reis. Portanto, a recuperação deste habitat terá o viés de reposição dos espécimes suprimidos para a instalação do empreendimento. A reabilitação ambiental, através da revegetação, abrange todas as áreas de uso e apoio às construções de obras, tais como os canteiros de obras, atividades industriais (usinas de asfalto, britagem), depósitos provisórios de materiais de construção ao longo do segmento rodoviário, posto de abastecimento, jazidas e caixas de empréstimo de solo, caminhos de serviço, bota-foras de materiais inservíveis, taludes de corte e aterro do corpo estradal, entre outros, os quais deverão ter suas condições originais alteradas pelas obras de construção (BRASIL, 2009).

Todas essas áreas, nomeadas genericamente áreas de uso e apoio às construções de obras, sem as ações de reabilitação ambientalmente corretas, estão sujeitas ao processo erosivo nos períodos chuvosos implicando consequentemente em consequências danosas ao meio ambiente, constituindo-se a implantação do revestimento vegetal o instrumento eficaz para o controle do mesmo (BRASIL, 2009).

Da mesma forma, algumas dessas áreas deverão se reintegrar aos ambientes circundantes, buscando restaurar as fitofisionomias da região, por intermédio da implantação da vegetação arbustiva e arbórea, atendendo à legislação ambiental vigente, aos preceitos paisagísticos e objetivando um aproveitamento ou uso futuro das mesmas. Sendo assim, a elaboração e execução do PRAD, deverá seguir os moldes da Instrução Normativa n° 04/2011 do IBAMA, bem como todos os critérios estabelecidos pela Instrução Normativa IN-46 do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), para recuperação da área degradada adjacente aos locais da obra.

A cobertura vegetal da área de estudo está inserida, prioritariamente dentro dos limites da Região da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Floresta Tropical Atlântica ou Mata Atlântica), por possuir originalmente uma grande diversidade de espécies nas áreas lindeiras, além das características desta região. Na vegetação analisada na área do empreendimento e que será suprimida para a implantação do *binário da Avenida Osvaldo Reis* e que se encontra em estágio médio de regeneração foram encontradas espécies nativas, como jasmim-pipoca (*Tabernaemontana catharinensis*), coqueiro-jerivá (*Syagrus*

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

romanzoffiana), tanheiro-vermelho (*Alchornea glandulosa*), silva (*Mimosa bimucronata*), imbiruçu (*Pseudobombax grandiflorum*), figueira-de-folha-miúda (*Ficus cestrifolia*) e capororoca (*Myrsine coriacea*). Estas são espécies pioneiras e são encontradas com bastante frequência. Pelo fato do estágio de sucessão florestal, muitos indivíduos mortos são também encontrados, estes de espécies pioneiras heliófitas das espécies acima citadas. Já na vegetação analisada em estágio inicial de regeneração, espécies nativas como clusia (*Clusia criuva*), bico-de-pato (*Machaerium hirtum*), silva (*Mimosa bimucronata*), canela-do-brejo (*Ocotea pulchella*) e capororoca (*Myrsine coriacea*), são espécies pioneiras encontradas com bastante frequência, que denotam que os fragmentos estudados estão em fase de transição.

As obras envolvendo intervenções para implantação de rodovias, como por exemplo as do Binário da Avenida Osvaldo Reis*,* geralmente causam alterações no ambiente, consequentemente na cobertura do solo. Essas intervenções são realizadas, por exemplo, para a formações de taludes, assim como a utilização de áreas de apoio, que ao final das obras devem ser recuperados. Esta recuperação por sua vez envolve a revegetação, isto porque o solo exposto acaba sofrendo as ações diretas dos raios solares, chuvas e ventos, o que acarreta danos de ordem física e econômica. Além disto, a ausência de vegetação afeta o regime de escoamento das águas e o abastecimento de lençol freático; a absorção de nutrientes; propicia a dispersão de material particulado; além de facilitar a ocorrência de erosões. Portanto, para mitigar esses impactos provenientes da implantação do *binário da Avenida Osvaldo Reis* uma das ações a serem desenvolvidas é a recuperação de áreas degradadas no entorno das obras. Sendo assim, a seguir são apresentados os objetivos e as diretrizes metodológicas a serem implantadas neste Projeto.

3.18.2. Objetivos e Justificativa

A recomposição e recuperação de áreas degradadas pelos processos construtivos do Binário da Avenida Osvaldo Reis tem a finalidade de evitar o agravamento de processos erosivos e o comprometimento dos canais de água, assim como possibilitar a retomada do uso original ou alternativo das áreas onde haverá intervenção construtiva.

A execução de taludes de corte e de aterros, por exemplo, origina superfícies suscetíveis à erosão. Portanto, o revestimento vegetal constitui uma etapa fundamental a ser executada imediatamente após a instalação dos dispositivos de drenagem definitiva nos taludes e aterros, bem como na recuperação das áreas de apoio, e objetiva integrar as áreas degradas aos ambientes circundantes, buscando restaurar as fitofisionomias dominantes da região. A revegetação, portanto, terá a finalidade de oferecer aos usuários

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

uma visão agradável do *binário da Avenida Osvaldo Reis* e do seu entorno, procurando valorizar a vegetação existente, a paisagem natural, bem como possibilitar a recuperação de áreas degradadas.

Dessa forma os objetivos específicos deste PRAD são:

- Reintegrar as áreas degradadas à paisagem local, contribuindo para melhoria da qualidade ambiental existente;
- Realizar o plantio de espécies pré-selecionadas nos taludes de corte e de aterro; e áreas de uso e apoio às construções de obras (após sua desativação);
- Realizar as técnicas de plantio hidrossemeadura e enleivamento com gramíneas nos taludes, conforme normas existentes para este tipo de empreendimento;
- Realizar o plantio de árvores nativas nos locais propícios para o plantio, com por exemplo áreas de uso e apoio às construções de obras (após a sua desativação);
- Contribuir para a redução da carga sólida carreada pelas chuvas para os cursos d'água e melhoria da qualidade das águas superficiais;
- Monitorar e acompanhar os processos de recuperação das áreas até o seu completo restabelecimento.

3.18.3. Normas e Documentos Referenciais

- Instrução Normativa n° 04/2011 do IBAMA;
- Instrução Normativa IN-46 do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA);
- Manual de Gestão Ambiental DEINFRA - Resolução do Conselho Administrativo do DEINFRA, Resolução CA nº 0367, de 17 de novembro de 2015;
- Decreto Nº 250, de 8 de julho de 2015 que regulamenta o inciso XIV do art. 77 da Lei Complementar nº 381, de 2007, para dispor sobre a manutenção rotineira das rodovias estaduais que integram o Plano Rodoviário Estadual (PRE) e estabelece outras providências;
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que em seu art. 2º, distingue, para seus fins, um ecossistema "recuperado" de um "restaurado";
- Ainda, a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção de vegetação nativa e substitui o Código Florestal, alterada pela Medida Provisória nº 571, de 25 de maio de 2012, trata em diversos artigos (por exemplo, nos artigos 1º-A, 7º, 17, 41, 44, 46, 51, 54, 58, 61-A, 64, 65 e 66) de ações organizadas entre o setor público e a sociedade civil para promover a recuperação de áreas degradadas.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.18.4. Diretrizes Metodológicas

São de responsabilidade da empresa contratada para a execução das obras e serviços rodoviários, durante todo o período em que transcorram as atividades: a execução das medidas ambientais de proteção do corpo estradal, de recomposição de áreas degradadas, de proteção vegetal de taludes e áreas adjacentes, de conformação de bota-foras; e a previsão e execução da recuperação dos passivos ambientais, e em projetos de restauração e serviços de manutenção (DEINFRA, 2015).

Conforme normas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, existem os tratamentos ambientais de áreas de uso de obras e do passivo ambiental consideradas planas ou de pouca declividade que devem ser realizados por revegetação arbórea e arbustiva e de áreas íngremes ou de difícil acesso pelo processo de revegetação herbácea (Norma DNIT 073/2006-ES e Norma DNIT 072/2006-ES, respectivamente).

Portanto, a seguir estão apresentados as etapas e procedimentos a serem seguidos para a recuperação das áreas adjacentes às obras, alvo deste PRAD, ou seja, todas as áreas de uso e apoio às construções de obras e taludes do empreendimento.

3.18.4.1. Etapa 1 – Planejamento

3.18.4.1.1. Diagnóstico Ambiental da Área Objeto e do Entorno

O planejamento executivo do PRAD deve ser realizado na medida em que os processos construtivos do Binário da Avenida Osvaldo Reis forem finalizando. A partir de um diagnóstico prévio será possível identificar os impactos provocados pelo novo sistema rodoviário. Desta forma, as áreas a serem recuperadas e apresentadas neste PRAD podem sofrer algumas alterações após a realização de um diagnóstico do local a ser recuperado.

O diagnóstico, como parte do planejamento, subsidia esse processo, visto que se inicia por uma visita técnica minuciosa ao local. Nesse diagnóstico devem ser levantados os seguintes detalhes:

- Tipo de Solo;
- Clima;
- População Existente;
- Vegetação;
- Redes de Drenagem;
- Tubulações;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- Redes Elétricas;
- Redes de Água e Esgoto;
- Inclinações do Terreno; e,
- Topografia.

3.18.4.1.2. Delimitação das Áreas Objeto do PRAD

A delimitação compreende uma das etapas iniciais do programa, durante a qual devem ser dimensionadas as áreas de recuperação. A Etapa 1 de planejamento, portanto, consiste em estabelecer uma equipe multidisciplinar para realizar a avaliação e o zoneamento das áreas a serem recuperadas apontando as fragilidades ambientais da região. Desta forma, toda a faixa de domínio do binário e alterações em áreas anteriormente vegetadas, devem ser avaliadas com o intuito de recuperá-las.

Os dados levantados no diagnóstico, bem como, as áreas determinadas para a recuperação deverão ser apresentadas no primeiro relatório de atividades, dando, portanto, início as atividades executivas do PRAD.

3.18.4.2. Etapa 2 - Procedimentos de recuperação das áreas degradadas na faixa de domínio

Nas áreas a serem recuperadas e selecionadas neste PRAD (taludes e áreas de uso e apoio às construções de obras) serão utilizadas diferentes técnicas de plantio. Dentre os métodos de plantio, destacam-se: plantio de gramíneas e leguminosas por semeadura e mudas e plantio de espécies arbustivas e arbóreas em covas. De acordo com as diretrizes e especificações técnicas do projeto, a revegetação deverá ser realizada com espécies de portes herbáceo, arbustivo e arbóreo onde possível.

Em função da inclinação dos taludes, geralmente não é recomendável a utilização do plantio de espécies arbóreas na recuperação. É indicado utilizar espécies herbáceas e gramíneas que podem ser plantadas via hidrossemeadura, hidrossemeadura combinada com telas ou mudas e, em função do tamanho da encosta, o plantio direto de mudas.
A recuperação de taludes de corte, em seu estágio final, deverá ser realizada, preferencialmente, com a aplicação de hidrossemeadura de espécies com raízes superficiais, como as gramíneas.

Os taludes de aterro e áreas de uso e apoio às construções de obras devem contar com medidas de controle da erosão, sendo recomendável a utilização de grama em placa e a

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

escolha de espécies com raízes profundas, especialmente arbustos, com prioridade a espécies nativas pioneiras e de rápido desenvolvimento.

Nas áreas de uso e apoio às construções de obras, por exemplo, complementando a cobertura vegetal feita por hidrossemeadura e gramagem (enleivamento), poderão ser introduzidas mudas de arbustos e de árvores com o objetivo de promover a recolonização. Nas áreas alvo deste PRAD, a estrutura fértil do solo é quebrada pelas atividades de construção, tornando-se cada vez mais infértil à medida que se aprofundam, onde os mesmos são bastante ácidos e tóxicos pela presença do alumínio, ferro e outros materiais. O sistema radicular da revegetação irá quebrar a estrutura compacta e densa do solo, funcionando como mecanismos que regeneram a vida no solo estéril, especialmente pelo constante estado de renovação das raízes. Isto acaba contribuindo com a ciclagem de nutrientes, que alimentam as raízes novas, promovendo a fertilidade do solo.

A seguir estão apresentadas as diferentes técnicas que poderão ser empregadas na revegetação das áreas de domínio do *binário da Avenida Osvaldo Reis* após a implantação do empreendimento e reconhecimento das áreas expostas.

3.18.4.2.1. Revegetação dos Taludes e Áreas de Uso e Apoio às Construções de Obras

3.18.4.2.1.1. Hidrossemeadura

Consiste na aplicação hidromecânica de uma massa pastosa composta por fertilizantes, sementes, camada protetora, adesivos e matéria orgânica viva, cujo traço característico é determinado pelas necessidades de correção do solo e de nutrição da vegetação a ser introduzida.

A hidrossemeadura tem as vantagens da rapidez e da facilidade de execução, notadamente em taludes muito inclinados e/ou altos, como por exemplo nos taludes de corte, permitindo uma composição de espécies diferenciadas de gramíneas e leguminosas.

Conforme DEINFRA/SC (2015), a vegetação resultante deve se caracterizar por um consórcio de plantas (gramíneas e leguminosas) de porte herbáceo e arbustivo dotado de alta rusticidade e fertilidade e com diversificado tempo de germinação e características vegetativas que permitam, inicialmente, a cobertura do solo e, em seguida, favoreçam a sua estabilização por um sistema radicular profundo e consistente.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

A sequência a ser seguida para se executar a hidrossemeadura é: i) preparação do solo (cavas para inserir as sementes), ii) inserção de fertilizantes, iii) preparo da solução aquosa, iv) jateamento por alta pressão e, v) manutenção periódica.

3.18.4.2.1.1.1. Preparo do Solo

O preparo do solo reúne todas as atividades que antecedem a hidrossemeadura distribuídas na seguinte forma:

- Nivelamento e regularização (Figura 49 A);
- Picoteamento (Figura 49 B);
- Fertilização e Correção do Solo (Figura 49 C);



Figura 49. Exemplos de preparação do solo para aplicação de hidrossemeadura: A= Nivelamento, B= Picoteamento e C= Correção do Solo.

Na fertilização e correção do solo deve ser realizada a calagem que é uma prática agrícola usada para eliminar os efeitos tóxicos do alumínio e manganês do solo, além de proceder à correção de deficiência em cálcio e magnésio. Para a hidrossemeadura rodoviária, na maioria dos casos, não há meio de colocar o calcário com muita antecedência. Portanto, deve realizada logo após o picoteamento e, em seguida a área pode ser semeada, observando-se que as quantidades de calcário a serem utilizadas são determinantes pelo resultado da análise de solo.

A fertilização mais recomendada é a adubação orgânica normal que deverá ser executada de 2 a 3 semanas antes da aplicação da hidrossemeadura. Quando a matéria orgânica for obtida através de compostos orgânicos produzidos por indústrias, estes estão sujeitos a fiscalização rigorosa do órgão competente, razão pela qual podem ser confiáveis desde que exigido o registro de produtor, expedido pelo Ministério da Agricultura, dos fabricantes dos adubos a serem utilizados.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.18.4.2.1.1.2. Aplicação da Hidrossemeadura

A aplicação deve ser feita com tanques especiais para este tipo de trabalho, equipado com bomba apropriada para lançamento de massa consistente. Esta massa é formada pela mistura aquosa cuja composição de fibras, adesivo, e sementes formará fases bem distintas como reservatório em repouso e formará sob agitação a consistência que justifica o uso de equipamento adequado.

A aplicação propriamente dita (lançamento da mistura) deve ser feita pulverizando-se uniformemente a mistura aquosa sobre a superfície preparada. Durante todo o processo de aplicação o misturador deverá estar em constante movimento a fim de garantir a suspensão do material e a homogeneização da mistura do tanque. Durante o processo do jateamento os cuidados com a aplicação são os seguintes:

- dirigir o jato para a superfície a ser revestida de modo a recobrir toda a área, procurando desenvolver a operação o mais uniforme possível; e
- a aplicação deverá ser feita das partes mais altas para as partes mais baixas, evitando-se o enpoçamento ou o escorregamento da mistura.

O rendimento da mistura é muito relativo, depende da situação topográfica local, das facilidades de acesso e deslocamento, tanto dos veículos como dos operadores. Porém, como o rendimento médio em situação de fácil deslocamento é de 1.500 a 2.000 m^2 por carga de 4.5000 litros. Para eficiência do recobrimento vegetal são necessárias que, no mínimo, 1.500 sementes do consórcio germinem por metro quadrado.



Figura 50. Demonstração da aplicação de hidrossemeadura em taludes de corte. Fonte: CBCN, 2010.

3.18.4.2.1.1.3. Manutenção de garantia

Após aproximadamente 45 dias da aplicação da Hidrossemeadura deverá ser feita a primeira aplicação de fertilizantes, visando corrigir as deficiências nutricionais das plantas.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Até que se dê a consolidação do revestimento são necessários os seguintes tratos culturais:

O tratamento fitossanitário deverá ser aplicado sempre que o revestimento vegetal sofrer ataques de pragas e moléstias, até que se dê seu eficaz desenvolvimento e consolidação. A escolha dos defensivos agrícolas, época, forma e término de aplicação, fica a juízo do responsável técnico pela aplicação. Contudo, devem ser utilizados defensivos que tenham, baixo índice de toxidade, baixo poder residual e que facilmente entrem em decomposição.

Após haver cumprido o período próprio de germinação das espécies hidrossemeadas, é necessário proceder a um replante nas superfícies que apresentarem falhas no recobrimento ou mesmo de aplicação. Os repasses serão repetidos, a juízo do responsável técnico pela aplicação da hidrossemeadura ou por solicitação da fiscalização, até que toda superfície esteja completamente revestida.

3.18.4.2.1.1.4. Especificação dos materiais a serem utilizados na hidrossemeadura

- Camada Protetora: Material obtido da trituração de várias fibras vegetais e acetato de celulose, que após a trituração assume a forma assemelhada a do algodão, e tem por objetivo fixar a semente e demais materiais, dando uma proteção imediata ao solo no combate à erosão. A quantidade mínima a ser utilizada é de 3.000 Kg de camada protetora por hectare, sendo que essa quantidade é capaz de garantir os objetivos de proteção imediata do terreno na sua aplicação;

- Fertilizantes: O recomendado é o vegetal decomposto em razão do mesmo conter todos os elementos que a planta precisa, ou seja, N P K mais microelementos e mais a matéria orgânica necessária. Outros fertilizantes indicados são: o organo mineral 3-6-3 com 50% químico e 50% orgânico à razão de 1.500 Kg por hectare na aplicação, ou seja 150 Kg por 1.000 m^2 de área e mais 2.000 Kg por hectare em adubação N-P-K no plantio e cobertura; ou a turfa calcitada a razão de 1.500 Kg por hectare.

- Sementes: a qualidade é fator decisivo para qualquer plantio, principalmente na hidrossemeadura. A aplicação da semente será baseada nos seguintes requisitos:

- De acordo com a Especificação - ES-MA-02-Hidrossemeadura do DEINFRA (DEIFRA/SC, 2015), as espécies que poderão ser usadas (consorciadas), para áreas planas e inclinadas são: *Lolium*; *Melinis minutiflora*; *Brachiaria decumbens*; *Brachiaria rudiziagalis*/*Calopogonium*.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- Entretanto, recomenda-se que sejam utilizadas espécies nativas. O uso de espécies nativas para a cobertura vegetal de taludes rodoviários acarreta na seleção de espécies mais apropriadas para cada região, como também espécies com menor impacto ambiental, que necessitam de pouca manutenção, bem adaptadas ao tipo de solo e clima, resistentes às pragas e doenças locais e mais bem inseridas na paisagem (DA SILVA *et al.*, 2019).

- Três gramíneas nativas podem apresentar um potencial interessante para utilização em programas de revegetação (*Eragrostis polytricha, Axonopus siccus e Schizachyrium microstachyum*). Contudo, *E. polytricha* por apresentar conjuntamente uma produção em grande quantidade de sementes viáveis em suas panículas (NEES, 1829), se desenvolver rapidamente após a semeadura e possuir considerável área de cobertura, parece ser a mais indicada para esse fim. É importante destacar que a grande produção de sementes viáveis nessa espécie favorece o processo reprodutivo e facilita o aumento de suas populações. Além disso, *E. polytricha* apresenta grande potencial como pioneira. De acordo com Martins (1996) gramíneas pioneiras desempenham um importante papel no aumento da matéria orgânica do solo e na estabilização do substrato.

Já, conforme indicações do Manual de Vegetação rodoviário do DNIT (2009), as espécies nativas para consórcio na hidrossemeadura estão apresentadas na Tabela 37.

Tabela 37. Espécies nativas indicadas para a aplicação da hidrossemeadura.

Espécie	**Nome Comum**	**Origem**
Bromus catharticus (gramineae)	cevadilha	Nativa
Paspalum notatum (gramineae)	grama batatais	Nativa
Paspalum saurae (gramineae)	pensacola	Nativa
Trifolium pratense (leguminosae)	trevo vermelho	Nativa
Desmodium intortum (leguminosae)	desmódio	Nativa

Entretanto, as variedades das sementes poderão ser mudadas desde que a variedade escolhida esteja entre as indicadas ou que a escolhida atenda às necessidades técnicas da obra.

Adesivo Fixador: ajuda na fixação dos materiais aplicados na hidrossemeadura e deve apresentar as seguintes características principais: ser inofensivo à saúde; ser insensível às oscilações de temperatura; não perder seu efeito e nem alternar suas propriedades sob radiação solar (raios ultravioletas); não prejudicar a germinação das sementes; possibilitar a mistura de fertilizantes com sementes e todos os demais componentes; manter sua permeabilidade ao ar e a água, mesmo sem implantação de vegetação protetora; manter

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

sua permeabilidade ao ar e a água superficial, bem como a umidade proveniente do subsolo; pode ser aplicado em todos os tipos de solo; promover o estabelecimento de microorganismo e portanto, a formação de húmus.

3.18.4.2.1.2. Enleivamento

O Enleivamento consiste no plantio de mudas, leivas de capim ou grama em sulcos ou covas abertas com ferramentas manuais (Figura 52) e adubadas conforme as características do solo local. Este processo consistirá no plantio direto nos taludes de aterro e áreas de uso e apoio às construções de obras (caso sejam áreas que necessitem ser revegetadas devido as suas características iniciais), objetivando a estabilização imediata do solo, a reabilitação ambiental da área e a recomposição paisagística.

Recomenda-se o emprego da revegetação em leivas, a fim de se evitar a manifestação dos processos erosivos em áreas afetadas pela construção, devendo-se processar o enleivamento, imediatamente após o uso da área ou a confecção do corpo estradal, pois áreas eventualmente expostas por longo tempo às intempéries podem ser degradadas pela manifestação de processos erosivos. Esta técnica pode ser aplicada das seguintes formas:

3.18.4.2.1.2.1. Plantio de Grama em placas

Conforme a Especificação - ES – MA – 03 – do Manual de Gestão ambiental do DEINFRA (DEIFRA/SC, 2015), o enleivamento pode consistir no plantio de placas de grama. A gramagem em placas, com fixação por estacas ou por telas (metálicas ou vegetais), propicia imediata proteção superficial do solo, desde que seja superada a descontinuidade física por exemplo, entre o talude e a placa. A grama em placas deve ser obrigatoriamente adquirida em produtores credenciados, evitando a extração e a exploração de jazidas vegetais.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 51. Exemplo de enleivamento em placas de grama. Fonte: Brasverde Recuperação Ambiental. https://www.brasverdemg.com.br/.

Os procedimentos mínimos necessários para a execução do revestimento vegetal por gramas em placas ou enleivamento em empreendimentos rodoviários (DEINFRA/SC, 2015) estão a presentados a seguir.

- ✓ Tipos de grama em placa

O custo da grama em placas está relacionado com seu padrão de qualidade. Existem três tipos básicos: a grama de primeira (que recebe tratos culturais intensivos, não apresenta grande quantidade de pragas, com uma espessura de 4 cm. Seu uso é recomendado para locais que exigem um padrão de qualidade elevado, onde há um grande fluxo de pessoas, podendo custar 60% mais que a grama de segunda); grama de segunda (que não recebe tratos culturais intensivos, somente cortes sucessivos, portanto, possui uma quantidade grande de pragas contidas nas placas) e a grama de pasto (uso exclusivo para locais onde haverá seguramente roçadas contínuas que não necessitam de um padrão elevado de qualidade de grama. É um tipo de grama que não foi plantada com objetivo de produção de placas, e sim como pasto para o gado; não recebe tratos culturais. É um tipo de grama muito usada em faixas de domínio de rodovias, na construção de aterros. Seu uso pode ser recomendado para áreas de proteção contra erosão, jamais com objetivo estético. Pode custar até 70% mais barato que a grama de segunda).

Recomenda-se o plantio de grama Batatais (*Paspalum notatum*) que é uma espécie "rústica" que nasce e se desenvolve naturalmente em áreas de pastagens. Possui folhas

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

longas, ligeiramente pilosas em formato de lança; tolera desgastes e longos períodos de estiagem. Essa grama forma gramado denso e consegue sobreviver em regiões muito quentes, com solos pobres, secos e inférteis. É nativa, perene, de clima equatorial, subtropical e tropical. Se adapta facilmente a diversos tipos de solo. Forma gramado denso com enraizamento profundo e se regenera rapidamente.

✓ Etapas da execução

- Em torno de 18 placas devem ser espaçadas a uma distância de 1,5 m um monte do outro, que são suficientes para recobrir uma área de 2 m^2.
- Após espalhar os montes de grama, assentam-se as placas. A área deve ser nivelada manualmente, retirando-se as pequenas irregularidades.
- Para melhorar a adesão ao solo e retirar irregularidades, deve-se compactar levemente as placas, depois de espalhadas. Esta compactação é feita com rolo compressor sem vibrar, ou com soquete de tábua.
- Após a compactação das placas, espalha-se uma camada de 2 a 3 cm de terra preta sobre a grama. O ideal é que esta terra seja peneirada.

3.18.4.2.1.2.2. Plantio de Gramas em mudas

É uma técnica de baixo custo na implantação, porém, possui custos elevados na conservação, até o fechamento da grama. Pode-se utilizar dois procedimentos para implantá-lo.



Figura 52. Exemplo de enleivamento – plantio de grama em mudas. Fonte: Brasverde Recuperação Ambiental. https://www.brasverdemg.com.br/.

3.18.4.2.1.2.3. Separação de Estolões

Consiste no desmembramento das placas, separando-se os estolões e dividindo- se as mudas de grama. Este modo é pouco eficiente, pois em função das dificuldades de irrigação

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

na grande área, podem ocorrer muitas falhas, além de ser extremamente trabalhoso. O único fato que se pode atribuir como vantagem é a quantidade de mudas que se obtém com uma placa, cobrindo-se assim com pouca grama uma grande área.

✓ Procedimentos do Plantio

- Preparo do solo - o solo será gradeado até 0,20 m de profundidade, depois deve-se passar uma grade niveladora para eliminar os torrões, deixando a terra solta e fofa;
- Adubação, correção e polímero hidrófilo - deve-se executar no momento da passagem da grade niveladora, para provocar a incorporação dos fertilizantes, corretivos e do polímero hidrófilo. Dosagens: Deverão ser determinados pelas análises químicas do solo. O uso do polímero hidrófilo diminui os riscos de morte das mudas por falta de água, pois o mesmo retém e possui a capacidade de liberar água, quando a planta solicita;
- Desmembramento da placa - faz-se, batendo o solo fixado nela, para separar as mudas com duas ou três folhas;
- Transporte - transportar em sacos até o plantio;
- Plantio - deve-se plantá-los em um espaçamento de 0,10 x 0,10 m deixando- se o ponto de inserção das folhas para fora do solo. A pequena cova pode ser feita com uma estaca de madeira de 0,02 m x 0,02 m de espessura, perfurando-se 0,05 m;
- Irrigação - necessita de irrigação imediata e que atinja uma profundidade mínima de 0,10 m. Durante os primeiros 10 dias, esta irrigação deve ser diária até 9 horas da manhã. Após os primeiros 10 dias, pode ser feita de 2 em 2 dias e após 30 dias, a cada 3 dias;
- Capinas - capinas devem ser realizadas após 60 dias do plantio, do seguinte modo: Capina química para folhas largas, ou Capina manual para folhas estreitas; esta deve ser feita com enxadinha tipo "sacho".

3.18.4.2.1.2.4. Grama em Fragmentos de Placa

Consiste na subdivisão de placas de grama com dimensões a 0,11 x 0,11 m, as quais serão plantadas em um espaçamento de 0,20 x 0,20 m, intercalado.

✓ Procedimento do Plantio

- Divide-se a placa de grama em 6 fragmentos, que são transportados para os locais de plantio em carrinho de mão ou em carretinha.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- Pode-se sulcar a área com arado agrícola, em seguida, de cima da carretinha, o operário irá lançando a muda de grama, a qual será pisada para comprimi-la junto ao solo, ou passado um nivelador manual para cobrir de solo e, em seguida, um rolo compactador sem vibrar, apenas uma vez.
- Esta técnica é mais eficiente que o de desmembramento da placa, oferece melhores condições de pegamento, apresenta os mesmos problemas de conservação até o fechamento, porém reduz muito os custos iniciais.

3.18.4.2.1.2.5. Plantio de arbustos e árvores

As áreas de uso e apoio às construções de obras, poderão ser revegetadas, complementarmente, conforme procedimentos a seguir.

A recomposição dessas áreas utilizadas deverá contemplar resumidamente, as seguintes operações:

- ✓ Seleção de espécies arbustivas e arbóreas

As espécies selecionadas devem conter: crescimento limitado e condizente com a segurança e manutenção rodoviária; resistência ao vento, sem se quebrar facilmente; resistência aos insetos, pragas e doenças; sistema radicular não prejudicial ao pavimento e à estabilidade dos taludes; de adaptação comprovada à região; formação de uma barreira densa, mas flexível e também de valor ornamental, no caso do plantio na faixa de domínio do *binário da Avenida Osvaldo Reis.*

Quando um aspecto natural é desejado com espécies nativas, é indispensável que uma mistura de várias espécies seja plantada. Uma mistura de espécies resulta num revestimento mais estável no ponto de vista ecológico, com mais sucesso. Pelo menos 10 espécies devem ser plantadas e nenhuma espécie deve constar mais do que 15% do plantio.

Na Tabela 38 estão apresentadas as espécies nativas encontradas na área destinada à implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis a partir do inventário florestal (BUDAG, 2023). Essas espécies são sugeridas para a reposição/recuperação da área do canteiro de obra.

Tabela 38. Espécies nativas selecionadas no PRAD para o plantio de mudas de árvores nativas.

FAMÍLIA / NOME CIENTÍFICO		NOME COMUM	GRUPO ECOLÓGICO
Anacardiaceae			
	Tapirira guianensis	copiúva	SE

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

FAMÍLIA / NOME CIENTÍFICO		NOME COMUM	GRUPO ECOLÓGICO
Annonaceae			
	Guatteria australis	cortiça-preta	P
Arecaceae			
	Euterpe edulis	palmito	SE
	Geonoma schottiana	guaricana	SE
Bignoniaceae			
	Jacaranda micrantha	caroba	SE
Celastracae			
	Maytenus muelleri	espinheira-santa	SE
Clusiaceae			
	Calophyllum brasiliense	guanandi	SE
Clusiaceae			
	Clusia criuva	clusia	P
Erythroxylaceae			
	Erythroxylum deciduum	cocão	SE
Euphorbiaceae			
	Alchornea triplinervia	tanheiro	SE
Fabaceae			
	Andira fraxinifolia	pau-angelim	P
	Machaerium spitatum	farinha-seca	SE
Lauraceae			
	Ocotea pulchella	canela-do-brejo	P
Melastomataceae			
	Miconia cinnamomifolia	jacatirão	SE
	Miconia sp.	pixirica	SC
	Tibouchina sp.	manacá	SC
Meliaceae			
	Cabralea canjerana	canjerana	SE
	Cedrela fissilis	cedro	SE
	Guarea macrophylla	catiguá-morcego	SE
Myrtaceae			
	Campomanesia reitziana	guabiroba	SE
	Eugenia sp.	guamirim	SC
	Marlierea tomentosa	guamirim-d´água	SE
	Myrcia splendens	guamirim-folha-miúda	SE
	Psidium cattleianum	araçá	SE
Ochnaceae			
	Ouratea parviflora	canela-veado	C
Peraceae			
	Pera glabrata	seca-ligeiro	SE
Phyllanthaceae			
	Hieronyma alchorneoides	licurana	SE
Rubiaceae			
	Amaioua intermedia	pimenteira-graúda	P
	Psychotria carthagenensis	pimenteira	SE
	Psychotria nuda	pimenteira-miuda	SE
	Psychotria vellosiana	grandiúva-d'anta	SE
Sapindaceae			
	Matayba intermedia	camboatá-branco	SE
Solanaceae			
	Solanum sp.	joá	SC
Urticaceae			
	Cecropia glaziovii	embaúba	P

Para o plantio deve ser obedecida a seguinte sequência de atividades:

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- ✓ Mudas

Adota-se, usualmente, como referência de padrão de muda: ter sido submetida a um processo de aclimatação, que envolve maior exposição ao solo; ter reduzida a intensidade de regas; embalagem em condições que permitam o transporte seguro, com tamanho adequado de 18 a 25 cm da parte aérea e a formação do quarto ou quinto pares de folhas; sistema radicular bem desenvolvido. As mudas de espécies arbustivas devem ter altura média de 0,50 m no mínimo, desde que perfeitamente saudáveis e vigorosas podem ser utilizadas para o plantio. A altura das mudas de árvores para plantio deve ser de 0,30 até 0,80 m.

- ✓ Preparo das covas

O preparo das covas consiste na sua abertura, suas dimensões e adubação. As covas devem ser um pouco maiores que o tamanho do torrão, com uma profundidade de, no mínimo, mais 0,10 m que a altura da embalagem, para a incorporação do adubo no fundo da cova, evitando o contato direto com as raízes. As covas devem ter, no mínimo, 0,30 m de diâmetro por 0,40 m de profundidade, cuja escavação pode ser mecanizada para maior eficiência ou manual com cavadeira; para o plantio em linha, uma alternativa é a abertura de um sulco contínuo nas dimensões acima. Uma cova para cada 25 m^2 de área, ou seja, espaçamento de 5 x 5 metros, correspondendo a 400 covas por hectare.

A adubação deve ser efetuada duas semanas antes do plantio, a qual deve ser incorporada ao solo do fundo da cova, entretanto, como não se dispõe de dados confiáveis sobre as necessidades nutricionais das plantas nativas, recomenda-se adotar uma adubação padrão, com a incorporação de matéria orgânica no volume de 1/3 da cova. Na adubação deve ser aplicado, por cova de arbustivas, no mínimo: 100 g de calcário dolomítico, 100 g de adubo na fórmula 10-20-10 (N-P-K), mais 5% de Enxofre (S) e micronutrientes (Zn e B), 1000 g de adubo orgânico. Para as arbóreas 150 g de calcário por cova, 120 g de adubo químico fórmula 10-20-10 (NPK), mais 5% de enxofre (S) e micronutrientes (Zn e B) e 1000 g de adubo orgânico. Esses produtos devem ser misturados, parte com a terra da escavação da cova e parte com o fundo da cova, de modo que fiquem homogeneamente mesclados. A incorporação desses produtos deve ser feita, no mínimo, 30 dias antes do plantio.

- ✓ Plantio

A época de plantio é geralmente de outubro a janeiro, dando-se preferência antes do período chuvoso. Se a área a ser revegetada não tiver nenhum revestimento vegetal de

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

gramínea ou leguminosa em estado satisfatório, o mesmo deve ser executado de acordo com as especificações, antes das operações de plantio de árvores.

- ✓ Irrigação

Caso o plantio esteja sendo realizado sem umidade no solo que assegure o "pegamento" da muda, é necessária a irrigação após o plantio, com 5 litros de água por semana e por cova, até o estabelecimento das mudas.

- ✓ Manutenção

A manutenção se processa através da capina (coroamento), adubação de cobertura e monitoramento do surgimento e controle de pragas e doenças, principalmente formigas cortadeiras, após o plantio e durante 3 anos até que os arbustos se estabeleçam, e do replantio de falha que vier a ser observada durante o desenvolvimento da vegetação introduzida. Caso sejam observadas moléstias contagiosas, a muda atingida deve ser removida para evitar a propagação e perda de um número maior de plantas. Todas as mudas devem ser fixadas a um tutor de proteção.

Os tratos culturais dispensados às mudas constam do coroamento e o controle sistemático à formiga cortadeira. Nos períodos de estiagens prolongadas, as mudas devem ser irrigadas com frequência diária. A capina deve ser feita em volta das plantas, em torno das quais deve ser mantida limpa uma área circular de 0,80 x 0,80 m, denominada coroa. Essas capinas devem ser periódicas, de 6 em 6 meses, a partir do 6º mês após o plantio. Esse período pode ser dilatado, caso a região não seja intensamente infestada por ervas daninhas ou a gramínea local não faça concorrência com o arbusto nessa faixa. Na adubação de cobertura são necessárias três aplicações de adubação, uma vez por ano, a partir de primeiro ano. O controle de pragas e doenças deve ser procedido durante o período de conservação com o controle sistemático de insetos, pragas e doenças, específicos para cada caso.

3.18.4.3. Etapa 3 – Monitoramento

3.18.4.3.1. Procedimentos de Fiscalização e Acompanhamento de Revestimento Vegetal por Semeadura

Deve ser feita uma avaliação de germinação até 60 dias após o plantio. Este procedimento consiste em uma inspeção visual com registro fotográfico de uma moldura quadrada de 1 metro de lado que permita a comparação entre setores de uma mesma área de plantio.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Outro método que pode eventualmente ser utilizado, em caso de necessidade de prova técnica, é o método de quadrantes (GOETZKE, 1998), usados em levantamentos fitossociológicos.

É importante é que na área hidrossemeada haja uma densidade mínima de 1.500 sementes germinadas por metro quadrado.

3.18.4.3.2. Procedimentos de Acompanhamento das Mudas Plantadas

A fase de monitoramento inicia-se logo após a conclusão do plantio das mudas de árvores nativas na área do PRAD (caso sejam avaliados locais com a necessidade deste tipo de plantio). Objetiva o acompanhamento do desenvolvimento vegetacional das espécies plantadas a fim de identificar se as mudas obtiveram êxito durante o processo de plantio e reposição. O sucesso do PRAD será verificado através de indicadores, os quais pode-se citar: índice de sobrevivência de mudas, ocorrência de gramíneas exóticas e ocorrência de regeneração natural. Os métodos, frequências de medições e áreas a serem amostradas estão detalhados a seguir.

3.18.4.3.2.1. Índice de sobrevivência de mudas

a) vivas - sobreviventes normais, sem problemas fitossanitários, ou mudas sobreviventes com sinais de clorose (oriundos provavelmente de problemas fitossanitários ou de déficit nutricional);
b) morta - plantas em pé, completamente secas; e
c) muda arrancada - removidas, devido à predação pela fauna silvestre, mas encontradas ao lado de suas covas; também devem ser enquadradas nesta última categoria as plantas desaparecidas, possivelmente também removidas por ação de animais e descartadas em outro local.

As análises serão realizadas para as avaliações em um período seis meses (mensalmente) a partir do plantio das mudas, considerando, apenas a variável sobrevivência dentro das classes de enquadramento mencionadas.

3.18.4.3.2.2. Ocorrência de gramíneas exóticas

Para a avaliação da ocorrência de gramíneas exóticas será realizada uma vistoria a cada seis meses durante todo o período do PRAD (24 meses). Essa avaliação será realizada visualmente dentro dos limites parcelas de 1 m^2 distribuídas na área do PRAD. Serão

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

realizadas as porcentagens de cobertura do solo por gramíneas situadas entre 0 a 25, 25 a 50, 50 a 75 e 75 a 100%. O valor de cobertura do solo por gramíneas invasoras é dado pela média obtida em cada subparcela amostral.

3.18.4.3.2.3. Ocorrência de regeneração natural

Serão classificadas as plantas da regeneração natural com o seu nome científico e família, calculando-se os valores médios de diâmetro da base e altura total bem como a densidade por espécie e total para cada unidade amostral (parcela). Serão distribuídas 10 parcelas de 10 m x 10 m na área do PRAD, e estas serão avaliadas a cada seis meses durante 24 meses.

As árvores serão identificadas medindo-se os valores de altura total com uma régua graduada ou trena (Figura 54) e diâmetro de base com uma suta, anotando-se em fichas específicas todas as informações observadas em campo.
Ainda, em cada parcela de 10 m x 10 m, será selecionada uma subparcela de 1 m^2, para avaliar os mecanismos de regeneração natural (Figura 53).

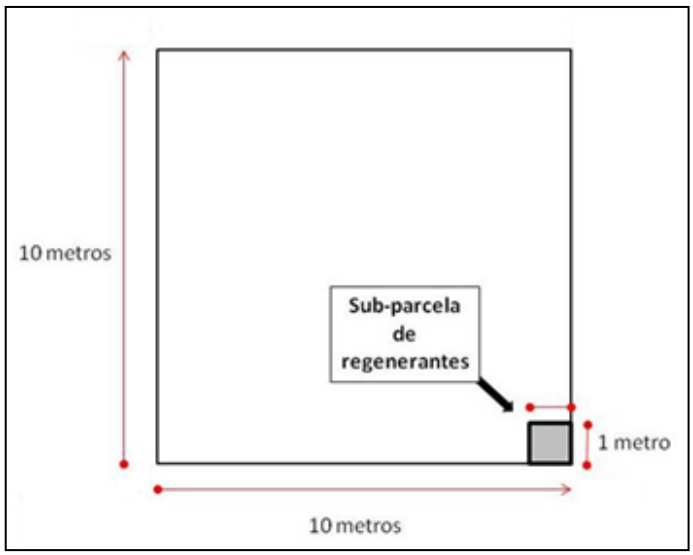


Figura 53. Modelo esquemático da parcela de monitoramento.

Nas subparcelas serão contabilizados e identificados todos os indivíduos regenerantes, desde propágulos até os juvenis com PAP inferior a 15 cm.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



Figura 54. Medição da regeneração natural.

O acompanhamento dos indicadores fornecerá informações para que medidas de ajustes no PRAD possam ser tomadas, sempre em consulta, consenso e aprovação do órgão ambiental. Além disso, relatórios semestrais de monitoramento serão apresentados para a equipe do órgão ambiental responsável pelo acompanhamento do projeto.

3.18.5. Indicadores do Programa

- Índice de interferência dos processos construtivos;
- Eficácia de sistemas de planejamento e gestão de programas de recuperação;
- Quantitativo de área recuperada / reabilitada;
- Efetividade do processo de recuperação e reabilitação funcional de áreas degradadas;
- Melhoria do índice de qualidade ambiental;
- Índice de satisfação do público-alvo;
- Redução dos custos de recuperação e manutenção de faixa de servidão de passagem;
- Estabilização dos sistemas hidrodinâmicos.

3.18.6. Ações Corretivas e Medidas Mitigadoras

Em função do grau de degradação das áreas afetadas pela construção rodoviária, são recomendadas as seguintes medidas corretivas, objetivando a reabilitação vegetativa das mesmas:

- Definição da forma de recuperação, buscando a recomposição topográfica e paisagística, particularizando e detalhando as medidas e operações;

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- Conformação em seções estáveis as áreas degradadas com raspagem e retirada dos entulhos, como por exemplo, nas áreas de uso e apoio às construções de obras;
- Descompactação do solo, através de escarificadores ou subsoladores, das áreas de corte ou daquelas compactadas pelo trânsito de máquinas, visando o rompimento das camadas compactadas;
- Cobertura uniforme do local com a camada de solo fértil retirada no início da atividade de movimento do solo e adequadamente armazenada para este uso;
- Aplicação de adubos e corretivos para correção do solo;
- Conformação dos taludes ou modelagem do terreno (acertos para acabamento da superfície e inclinação dos taludes, de maneira que estes estejam aptos a receber a cobertura vegetal a ser introduzida).

3.18.7. Cronograma de Execução do Programa

Início do programa: logo após implantação do empreendimento.

Duração mínima do programa: durante a fase de operação, até 2 anos, até que os arbustos e árvores se estabeleçam, e do replantio de falha que vier a ser observada durante o desenvolvimento da vegetação introduzida.

Frequência amostral/Periodicidade: diária nos dois primeiros meses e de seis em seis meses após o plantio em todas as áreas.

3.18.8. Responsáveis Técnicos pela Elaboração do Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD

A equipe responsável pela elaboração do PRAD está apresentada na Tabela 19.

Tabela 39. Tabela com os responsáveis técnicos pela elaboração do Projeto de Recuperação de Área Degradada.

Nome	Formação	Registro IBAMA	Registro Profissional
Josiane Rovedder, MSc.	Bióloga	355459	CRBio 45049/03
Bruna Vivian Brites, MSc.	Bióloga	4083303	CRBio 63402/03

Por se tratar de uma obra pública, objeto de processo licitatório, a subcontratação de partes da obra, serviço ou fornecimento será de responsabilidade da empresa contratada para a execução das obras e serviços, durante todo o período em que transcorram as atividades de recuperação de áreas degradadas.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

3.18.9. Referencial Bibliográfico

BUDAG, H. 2023. Inventário Florestal para Solicitação de Supressão de Vegetação Nativa em Área Urbana – Obra Binário Da Avenida Osvaldo Reis Trechos 2 e 3.

CBCN, 2010.Técnicas de bioengenharia para revegetação de taludes T252 no Brasil / Laércio Couto ... [et al.] – Viçosa, MG: 118p.

DEINFRA, Departamento Estadual da Infraestrutura - DEINFRA/SC. 2015. Manual de Gestão Ambiental DEINFRA - Resolução do Conselho Administrativo do, Resolução CA nº 0367, de 17 de novembro de 2015.

DNIT, Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes. 2006. NORMA DNIT 074/2006 – ES: Tratamento ambiental de taludes e encostas por intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos – Especificação de serviço.

DNIT, Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes. 2006. NORMA DNIT 074/2006 – ES. NORMA DNIT 073/2006 – ES: Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por revegetação arbórea e arbustiva – Especificação de serviço.

DNIT, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. 2009. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de vegetação rodoviária. - Rio de Janeiro, 2v. (IPR. Publ., 734). v. 1: Implantação e recuperação de revestimentos vegetais rodoviários. v. 2: Flora dos ecossistemas brasileiros.

GOETZKE, S. 1990 Estudo fitossociológico de uma sucessão secundária no Noroeste do Paraná, proposta para recuperação de áreas degradadas. Curitiba, 1990. Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. 239p.

MARTINS, C.R. 1996. Revegetação com gramíneas de uma área degradada no Parque Nacional de Brasília, DF, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

NEES, C.G. 1829. Gramineae. In: Martius, C.F.P, Eichler, A.W. & Urban, I. (eds). Flora Brasiliensis, pp. 1-608.

SILVA, A.B.D.; ORLANDINI, L.S.; SARDINHA, I.J.M.; RANKIN, D.S. 2019. Muros de arrimo: estudo comparativo entre alvenaria estrutural e concreto moldado in loco. Atibaia: Centro Universitário UNIFAAT.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

ESTADO DE SANTA CATARINA
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

AUTORIZAÇÃO DE CORTE

N° 431/2024

Identificação do Proprietário

CPF/CNPJ:	Nº. CTF/IBAMA:
83.102.277/0001-52	**1208689**
NOME: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**	

Endereço

CEP:	LOGRADOURO:	COMPLEMENTO:
88.300-000	**RUA ALBERTO WERNER**	**100 -**
BAIRRO: **VILA OPERÁRIA**	MUNICÍPIO: **ITAJAÍ**	TELEFONE: **N/D**

Localização da Atividade

CEP:	LOGRADOURO:	COMPLEMENTO:
88.300-000	**Rua Alberto Werner**	**100**
BAIRRO: **Vila Operária**	MUNICÍPIO: **ITAJAÍ**	PROCESSO IMA: **VEG/83883/CFI**

Dados do Imóvel

UTM X	UTM Y	MATRÍCULA NO CRI:
733.791	**7.018.732**	**Decreto Municipal nº 12.259/2021**
ÁREA TOTAL: **2,90 ha**	ÁREA PRESERVAÇÃO PERMANENTE: **0,81 ha**	RESERVA FLORESTAL LEGAL: **0,00 ha**
ÁREA AUTORIZADA: **2,9000 ha**	ÁREA REMANESCENTE: **0,00 ha**	VOLUME DE LENHA: **992,97 st**

Dados da AuC

FINALIDADE:
Supressão de vegetação nativa, em área urbana, para a implantação dos trechos 2 e 3, do Binário da Avenida Osvaldo Reis, município de Itajaí.

TIPO DE EXPLORAÇÃO:	VÁLIDA ATÉ:
Supressão de vegetacão nativa em área urbana	**29 de Maio de 2027**

Matéria Prima a Ser Extraída

VOLUME TOTAL (toras especificado no verso)\ VOLUME LENHA:
0,00 m³ \ 992,97 st

CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO:
Bioma Mata Atlântica - Floresta Ombrófila Densa Submontana e Terras Baixas - Estágio Médio de Regeneração

ENQUADRAMENTO/RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Heiko Budag, Engenheiro Florestal, CREA/SC nº 063997-3, ART nº 9046673-0

Importante

- Este documento ou cópia deverá permanecer no local de sua autorizaçao.
- Deverão ser respeitadas as áreas de preservação permanente previstas em lei.
- O técnico responsável pela elaboração do projeto deverá acompanhar periodicamente as atividades de supressão de vegetação.
- Ao término das atividades encaminhar a IMA ou ao Município Conveniado o relatório técnico conclusivo das operações realizadas.
- O transporte de produtos ou subprodutos florestais deverá ser acompanhado do respectivo DOF - Documento de Origem Florestal.

Parecer Técnico

PARECER TÉCNICO Nº:
2962/2022

Verifique a veracidade das informações usando o QRcode ao lado ou acessando o endereço web abaixo:
http://consultas.ima.sc.gov.br/licenca/auc_numproc_form
FCEI: 587170 CÓDIGO: 431/2024

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Relação dos Volumes Totais por Espécie Autorizados

ESPÉCIE			Nº DE ÁRVORES	VOLUME
NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	PRODUTO		
Lenha	*Lenha*	Lenha m³	0	661.98 m³
		TOTAL	**0**	**661.98 m³**

Condições Específicas

1. ASPECTOS FLORESTAIS:
ÁREA TOTAL DE SUPRESSÃO: 2,9 ha de vegetação nativa.

SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA EM APP: intervenção em 0,81 ha de APP de curso d'água.

2. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS:
RESERVA LEGAL: Não aplicável, por se tratar de área urbana

ÁREA VERDE: Não aplicável

COMPENSAÇÃO PELO USO DE APP: Não aplicável
"As obras de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental ficam dispensadas de compensação pelo uso da APP. (NR) (Redação incluída pela Lei no 18.350, de 2022) (Lei no 14.675/2012, Art. 38, § 6o).

De acordo orientação/manifestação contida no processo IMA no 13181/2022 e Ofício no 6321/2022/IMA/PROJUR, por se tratar de obra de utilidade pública fica dispensada a compensação pelo uso de APP.

COMPENSAÇÃO PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA: Aplicável
Para a implantação do empreendimento será necessária a supressão de 2,9 ha de vegetação nativa, em estágio médio de regeneração.
Por se tratar de município integrante da zona costeira, a compensação seguirá o disposto no artigo 17 do Decreto no 5300/2004:

"A área a ser desmatada para instalação, ampliação ou realocação de empreendimentos ou atividades na zona costeira que implicar a supressão de vegetação nativa, quando permitido em lei, será compensada por averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada."

A área a ser recuperada receberá garantia do status de preservação permanente, através de mecanismos legais, no caso, a averbação em matrícula.

A área destinada à compensação, deverá ser averbada no imóvel de matrícula no 35.732, propriedade do Município de Itajaí, que possui área total de 27,94 ha, e está localizada no município de Itajaí, há aproximadamente 3,5 km do empreendimento.

O Termo de Averbação de Área Florestada foi assinado pelo empreendedor e autoridade florestal do IMA. O empreendedor terá um prazo de 90 dias para apresentar ao IMA a certidão atualizada do imóvel, com a averbação da área de compensação, com garantia de status de preservação permanente.

REPOSIÇÃO FLORESTAL: Aplicável
As pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação nativa ou que detenham autorização para supressão de vegetação nativa, são obrigadas à reposição florestal (Lei n° 12.651/12, art. 33o, § 1o).

Conforme a IN no 24 do IMA, a reposição florestal poderá ser efetuada mediante o plantio de espécies, preferencialmente nativas, através de processo de reposição florestal, conforme IN 46 IMA, ou através da compra de créditos de reposição florestal no sistema SINAFLOR.

Neste caso, a Prefeitura Municipal de Itajaí sinalizou o interesse na aquisição de créditos de reposição florestal, por meio de licitação.

Volume vinculado: 661,98 m3

COMPENSAÇÃO PELA SUPRESSÃO DE INDIVÍDUO DE ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO: Aplicável
Está estimada a supressão de 385 indivíduos, pertencentes à 03 espécies ameaçadas de extinção:
• *Euterpe edulis* (Palmiteiro) - VU (MMA, 2022). Estimativa de supressão: 171 indivíduos.
• *Calophyllum brasiliensis* (Olandi) - CR (CONSEMA, 2014). Estimativa de supressão: 171 indivíduos.
• *Cedrela fissilis* (Cedro) - VU (MMA, 2022). Estimativa de supressão: 43 indivíduos.
TOTAL: 385 indivíduos

A Prefeitura apresentou, como proposta de compensação, a doação de mudas para ela mesma, na proporção de 1:10 (Portaria IMA no 210/2021).

No entanto, tendo em vista que o município possui 03 imóveis na área abrangida pela Morraria, o cumprimento desta compensação seguir as seguintes estratégias:

1. *Calophyllum brasiliensis* (Olandi):
a. plantio compensatório, na proporção de 1:9, totalizando 1539 mudas, que deverão ser distribuídas entre as áreas dos 03 imóveis citados acima.
b. doação de mudas ao INIS, na proporção de 1:1, totalizando 171 mudas

2. *Cedrela fissilis* (Cedro)
a. plantio compensatório, na proporção de 1:9, totalizando 387 mudas, que deverão ser distribuídas entre as áreas dos 03 imóveis citados acima.
b. doação de mudas ao INIS, na proporção de 1:1, totalizando 43 mudas

3. *Euterpe edulis* (Palmiteiro)
a. doação de mudas ao INIS, na proporção de 1:1, totalizando 171 mudas
b. enriquecimento por meio de lanço de sementes, na proporção de 1:9, totalizando 1539 sementes, que deverão ser distribuídas entre as áreas dos 03 imóveis citados acima.

3. MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS:

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

- PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO
- SUBPROGRAMA DE RESGATE E REALOCAÇÃO DA FLORA:
- SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO, AFUGENTAMENTO, RESGATE E DESTINAÇÃO DE FAUNA TERRESTRE
- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA AQUÁTICA E TERRESTRE
- SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ATROPELAMENTO DA FAUNA

4 . LOCALIZAÇÃO:
Os arquivos shapefile e tabelas com os vértices dos polígonos de supressão estão disponíveis no processo administrativo FCEI 587170 (aba documentação).

Condições de Validade / Observações

1. CONDICIONANTES GERAIS:
1.1. Comunicar ao IMA, o início e o término das atividades de supressão.
1.2. Os trabalhos de supressão devem ser orientados e supervisionados por profissional legalmente habilitado. Antes do início das atividades de supressão, deverá ser encaminhada ao IMA, a ART de execução, emitida por profissional legalmente habilitado, devendo estar devidamente assinada.
1.3. A supressão será autorizada somente nos polígonos que compõem as áreas apresentadas no processo VEG/83883/CFI (FCEI 587170).
1.4. A Autorização de Corte somente tem validade acompanhada da respectiva Licença Ambiental de Instalação.
1.5. É de responsabilidade da empresa detentora da Autorização de Corte o pleno atendimento da legislação ambiental em vigência.
1.6. A equipe que realizará os serviços de supressão deve ter consigo uma cópia autenticada da autorização de corte de vegetação, inclusive com o mapa das áreas de intervenção.
1.7. O transporte do material lenhoso do local deverá estar acompanhado do respectivo Documento de Origem Florestal - DOF.

2. CONDICIONANTES ESPECÍFICAS:
DA SUPRESSÃO:
2.1. Deverá ser colocada uma placa no canteiro de obra referente a supressão indicando: nome do proprietário, número da autorização de corte e prazo de validade, área autorizada e o responsável técnico pela execução do projeto de corte com o número da ART.
2.2. Deverá ser realizada a demarcação dos marcos físicos da área de supressão.
2.3. Os trabalhos de supressão deverão ser orientados e supervisionados pelo profissional responsável pela execução do corte, conforme ART de execução.
2.4. O corte de vegetação deverá ser realizado de forma semi mecanizada, com uso de motosserras, e forma manual, com uso de ferramentas como: foice, machado, facão, dentre outros.
2.5. A derrubada deve ser feita de maneira orientada para evitar danos ao patrimônio privado, ao patrimônio público e à vida das pessoas.
2.6. O avanço da supressão deve se dar de maneira que a fauna possa se deslocar para os remanescentes florestais do entorno. Para isto, aplicar o Subprograma de Salvamento, Afugentamento, Resgate e Destinação de Fauna Terrestre.
2.7. É terminantemente proibido o uso do fogo, assim como de equipamentos de terraplenagem para a derrubada da vegetação. É vedado o uso de fogo para a queima dos resíduos vegetais resultante da supressão e o uso de defensivos agrícolas (herbicidas, desfolhantes ou outros).
2.8. Toda a galharia, resultante do corte das árvores, deve ser retirada do local e disposta em local adequado até seu transporte definitivo da área. Em hipótese alguma os resíduos oriundos da supressão poderão ser lançados em terrenos de terceiros, sem autorização, nos corpos hídricos ou em Área de Preservação Permanente.
2.09. Previamente e concomitantemente ao início das atividades de supressão, realizar: o levantamento de todos os indivíduos de espécies ameaçadas de extinção, quantificando-os para futura compensação; a demarcação, coleta e realocação de espécies epífitas, mudas de espécies ameaçadas de extinção; a coleta de sementes de espécies ameaçadas de extinção para produção de mudas e enriquecimento por meio de semeadura.

DAS DIRETRIZES GERAIS:
2.10. Quanto à emissão de ruídos: utilizar equipamentos em boas condições de uso e com manutenção assegurada, principalmente os veículos e equipamentos movidos a diesel, onde as revisões deverão dar especial atenção aos abafadores de ruídos dos escapamentos de gases.
2.11. Quanto a geração de resíduos, capacitar os colaboradores da obra através de palestras sobre a segregação, acondicionamento e destinação dos resíduos gerados, em especial os resíduos orgânicos.
2.12. Recolher os resíduos dos locais de trabalho e encaminhá-los ao serviço de coleta local para o transporte e destinação adequados, adotar procedimentos que evitem a contaminação dos cursos d'água.
2.13. A empresa e seus equipamentos utilizados no procedimento de supressão de vegetação devem estar devidamente registrados no órgão ambiental competente.

DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS:
Para evitar alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, durante a supressão deverá:
2.14. Implantar unidades de apoio em locais planos e já antropizados para manutenção dos equipamentos/máquinas.
2.15. Manter as máquinas e equipamentos em perfeitas condições de uso e de acordo com um cronograma de manutenção preventiva, evitando o risco de vazamento de óleo e combustível.
2.16. Utilizar mão de obra capacitada, bem como preparar equipe através de cursos específicos referentes a esse impacto.
2.17. Disponibilizar kits de emergência contra vazamentos.
2.18. Utilizar lonas impermeabilizadas no caso de necessidade de reparo de máquinas e equipamentos em local não impermeabilizado ou nas frentes de trabalho.
2.19. Disponibilizar banheiros químicos para uso nas frentes de trabalho, os quais deverão ser limpos diária e regularmente realizada a manutenção por caminhão limpa-fossa devidamente legalizado.

DAS COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS:
2.20. Realizar o plantio de mudas das espécies nativas ameaçadas de extinção Cedrela fissilis e Calophyllum brasiliense, na proporção de 1:9. (vide prazos e relatórios)
2.21. Realizar a semeadura, na proporção de 1:9, da espécie Euterpe edulis. (vide prazos e relatórios)
2.22. Realizar a doação, ao INIS, de mudas das espécies Cedrela fissilis, Calophyllum brasiliense e Euterpe edulis, na proporção de 1:1 (vide prazos e relatórios)
2.23. Executar o Subprograma de resgate e realocação da flora. (vide prazos e relatórios)
2.24. Realizar a averbação da área de 2,9 ha, no imóvel matriculado sob o no 35.732, para cumprimento da compensação ambiental pelo corte de vegetação nativa (vide prazos)
2.24.1. A área a ser averbada receberá garantia do status de preservação permanente.
2.25. Apresentar comprovante de aquisição de crédito de reposição florestal (vide prazos).

DOS RELATÓRIOS:
2.26. Apresentar relatórios descritivos e fotográficos, semestral, durante o período de realização da supressão. O relatório deve conter Anotação de Responsabilidade Técnica - ART de profissional habilitado, principalmente para cumprir a legislação ambiental. Todas as fotos devem estar

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

georreferenciadas e datadas.
2.27. Apresentar relatório consolidado conclusivo referente às supressões de vegetação. O relatório deve ser acompanhado de fotos georreferenciadas e Anotação de Responsabilidade Técnica - ART de profissional habilitado, principalmente para cumprir a legislação ambiental.
2.28. Apresentar relatório descritivo fotográfico, consolidado, com a comprovação das compensações ambientais pela supressão das espécies ameaçadas de extinção (itens 2.20, 2.21 e 2.22).
2.28.1. Apresentar os valores absolutos de indivíduos suprimidos, separados por espécie ameaçada de extinção.
2.28.2. Apresentar a ocorrência de espécie ameaçada de extinção, não identificada no inventário florestal, identificando e quantificando.
2.28.3. Todas as fotos devem estar georreferenciadas.
2.28.4. Os relatórios devem indicar a localização das áreas de compensação (tabela com coordenadas geográficas e arquivo no formato shapefile).
2.28.5. Os relatórios devem indicar a localização de cada muda plantada (tabela com coordenadas geográficas e arquivo no formato shapefile).
2.28.6. Todos os indivíduos plantados devem permanecer marcados a campo para vistoria técnica de comprovação.
2.28.7. Ao término da execução, informar o IMA para vistoria técnica.
2.29. Apresentar relatório descritivo fotográfico, consolidado, com a comprovação do resgate e realocação de epífitas
2.29.1. Todas as fotos devem estar georreferenciadas.
2.29.2. Os relatórios devem indicar a localização das áreas de realocação (tabela com coordenadas geográficas e arquivo no formato shapefile).
2.29.3. Os relatórios devem indicar a localização de cada espécime realocado (tabela com coordenadas geográficas e arquivo no formato shapefile).
2.29.4. Todos os indivíduos realocados devem permanecer marcados a campo para vistoria técnica de comprovação.
2.29.5. Ao término da execução, informar o IMA para vistoria técnica.

DOS PRAZOS A SEREM CUMPRIDOS:
EM ATÉ 90 DIAS APÓS A EMISSÃO DA AuC:
2.30. Apresentar certidão atualizada, do imóvel matriculado sob o no 35.732, com a averbação da área de compensação (2,9 ha), com garantia de status de área de preservação permanente.
2.31. Apresentar comprovação de aquisição de créditos de reposição florestal.

ANTES DE INICIAR A SUPRESSÃO:
2.32. Apresentar a ART de execução do profissional responsável pelo acompanhamento e orientação das atividades;
2.33. Apresentar a ART do profissional responsável pelo manejo da fauna;
2.34. Comunicar ao IMA o início das atividades.

SEMESTRALMENTE:
2.35. Apresentar relatórios descritivos-fotográficos das atividades de supressão, elaborado por profissional habilitado.

IMEDIATAMENTE APÓS A FINALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE SUPRESSÃO:
2.36. Comunicar imediatamente ao IMA, a conclusão das atividades de supressão, para que seja realizada a vistoria técnica.

EM ATÉ 30 DIAS APÓS A FINALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE SUPRESSÃO:
2.37. Comprovar o cumprimento da compensação das espécies ameaçadas de extinção, com apresentação de relatório descritivo fotográfico consolidado.
2.38. Apresentar relatório consolidado comprovando o cumprimento do Programa de resgate e realocação de epífitas.
2.39. Apresentar relatório consolidado conclusivo, das atividades de supressão, com registro fotográfico e ART de profissional habilitado e responsável pela elaboração.
2.40. Todos os prazos serão contados através de dias corridos.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

ESTADO DE SANTA CATARINA
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO

N° 1714/2024

O **Instituto do Meio Ambiente - IMA**, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7° da Lei Estadual N° 14.675 de 2009, com base no processo de licenciamento ambiental n° DIV/24299/CFI e **parecer técnico n° 1840/2024**, concede a presente **LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO** à:

Empreendedor

NOME:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ		
ENDEREÇO:	RUA ALBERTO WERNER, 100, VILA OPERÁRIA,		
CEP:	88300-000	MUNICÍPIO: ITAJAÍ	ESTADO: SC
CPF/CNPJ:	83.102.277/0001-52		

Para Atividade de

ATIVIDADE: 33.11.00 - IMPLANTAÇÃO PIONEIRA DE ESTRADAS PÚBLICAS OU OPERAÇÃO DE RODOVIAS (EXCETO AS VICINAIS), COM OU SEM PAVIMENTAÇÃO

EMPREENDIMENTO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ

Localizada em

ENDEREÇO: RUA ALBERTO WERNER, 100, CENTRO

CEP: 88304-053 MUNICÍPIO: ITAJAÍ ESTADO: SC

COORDENADA PLANA: UTM X 733792.65 - UTM Y 7018723.01

Da instalação

A presente Licença, concebida com base nas informações apresentadas pelo interessado, declara a **viabilidade de implantação** do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais, e não dispensa nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Condições gerais

I. Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados no procedimento de licenciamento ambiental deverão ser precedidas de anuência do IMA.
II. O IMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
- Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
- A superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública;
- Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.

III. A publicidade desta licença deve ocorrer conforme Lei Estadual 14.675/09, artigo 42.
IV. Retificações e recurso administrativo relativos a presente licença devem ser encaminhados ao IMA no prazo de 20 (vinte) dias contados da data de comunicação de expedição da presente licença.

Prazo de validade

(72) meses, a contar da data 23/05/2024

Verifique a veracidade das informações usando o QRcode ao lado ou acessando o endereço web abaixo:

http://consultas.ima.sc.gov.br/licenca/lic_digital_form

FCEI: 651382 CÓDIGO: 283443

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Condições de validade

Descrição do empreendimento

O empreendimento consiste na obra do Binário da Avenida Osvaldo Reis, que contempla a implantação de uma nova via paralela a esta avenida, que fará a ligação entre os municípios de Itajaí e Balneário Camboriú, interligando os bairros da Praia Brava, Fazenda e Centro, e indiretamente o bairro de Cabeçudas.

Esta via deverá ser implantada na área urbana do município de Itajaí, e terá 2,7 km de extensão, sendo a maior parte no bairro Praia Brava, com pequeno trecho final no bairro Fazenda. Por se tratar de um empreendimento linear, a sua implantação deverá abranger diversas propriedades particulares, que necessitarão de desapropriação.

Para a implantação dos trechos 2 e 3, haverá necessidade de supressão de 2,9 ha de vegetação nativa, em estágio médio de regeneração, sendo 0,81 ha em APPs de curso d'água.

O projeto executivo apresentado para a LAI difere do apresentado no processo de licenciamento de LAP, tendo em vista a necessidade de adequações, principalmente nos quesitos relacionados à segurança e estabilização de taludes.

O projeto inicial previa taludes com inclinação: Corte em solo: 1 (V): 1,0 (H); Corte em rocha: 4 (V): 1,0 (H) e Aterros em solo ou em rocha: 1 (V): 1,5 (H). Devido às grandes inclinações, os taludes estavam projetados em bancadas. O novo projeto prevê a utilização de cortinas atirantadas em substituição aos taludes de bancada.

Largura: 12,5 metros de meio-fio a meio-fio
Tipo de Pavimento: Asfáltico e Concreto]Tipo de pavimentação das calçadas: concreto
Número de faixas: 4 vias, sendo 3 vias de rolagem para trânsito de veículos em geral, 1 via de uso exclusivo de transporte coletivo
Ciclovia: ciclovia de duplo sentido com 2,20 metros de largura
Travessia Elevada: 11 unidades
Passa Fauna: 02 passa fauna aéreos e 02 passa fauna subterrâneos
Cerca de direcionamento em toda a extensão da via inserida no trecho florestado, com sistemas de fuga.
Drenagem superficial: valetas de projeção, sarjetas, meios-fios, descidas d'água, dissipadores de energia, caixas coletoras.
Drenagem subterrânea: drenos longitudinais profundos
Drenagem pluvial urbana: bocas de lobo, caixas de ligação, poços de visita.
Drenagem de transposição de talvegues, tubulações, galerias, caixas coletoras.

Atividades da implantação

Lista das atividades de implantação:
Serviços iniciais
Controle tecnológico
Retiradas e demolições
Supressão de vegetação e Terraplanagem
Contenções
Drenagem pluvial
Pavimentação da pista
Passa-fauna e cercas de direcionamento de fauna
Travessia elevada
Pavimentação calçada
Ciclovia
Sinalização viária
Sinalização horizontal
Sinalização vertical
Equipamento urbano
Paisagismo

Na fase do projeto de um sistema viário foi considerada sua adaptação ao terreno e contemplou uma série de segmentos retos concordados por curvas, contornando os obstáculos naturais. Os raios das curvas são os maiores possíveis, estipulando-se um valor mínimo que varia em função dos acidentes do terreno e do tráfego previsto.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

O perfil longitudinal considerado para o sistema viário é uma sucessão de rampas, planos e declives considerados e condicionados pela topografia do terreno, cujas ondulações são atenuadas por uma sucessão de cortes e aterros. Para a implantação dos trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis foi considerado um perfil longitudinal máximo de 10 %.

O perfil transversal do sistema viário é formado por Projeto de Pavimentação com revestimento asfáltico sendo que é o melhor que se adapta às condições de tráfego, geotécnicas e pluviométricas regionais do Binário da Av. Osvaldo Reis - Trechos 2 e 3.

Por essa razão adotaram-se as alternativas, a saber, pavimento flexível, com revestimento da pista de rolamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ); a camada de base para o pavimento asfáltico será composta em camada granular, únicas opções viáveis na região, em face da natureza dos solos ocorrentes não ensejar possibilidades de seu uso em camadas estruturais do pavimento, decorrente, mormente da baixa qualidade destes materiais; e tendo em vista a abundância de rocha nas escavações do trecho optou-se por adotar camada de reforço do subleito, com material de 3ª categoria, excluindo-se, portanto, a camada de sub-base.

A pista de rolamento terá pavimento asfáltico e em concreto moldado in-loco, sendo este no aclive e declive inicial do trecho 2, das estacas 0pp até 62. A pavimentação das calçadas será em concreto moldado "in loco" e nos acessos de veículos terão telas de aço soldado. In suma, a seção transversal foi dividida em três segmentos:
estaca 0pp a 101, composta por 03 (três) faixas de rolamento, com 3,00 metros de largura cada, e 01 (uma) faixa preferencial de rolamento para ônibus, com 3,50 metros de largura; calçada compartilhada e canteiro do lado direito, com 4,40 metros de largura, e calçada do lado esquerdo, com largura de 1,50 metros, totalizando 18,40 metros;
estacas 101 a 115 e 128 a 134+10,43 metros, composta por 03 (três) faixas de rolamento, com 3,00 metros de largura cada, e 01(uma) faixa preferencial de rolamento para ônibus, com 3,50 metros de largura; calçada com ciclovia e canteiros do lado direito, com 6,50 metros de largura e calçada e canteiro do lado esquerdo, com largura de 3,00 metros, totalizando 22,00 metros; e
estaca 115 a 128, composta por 03 (três) faixas de rolamento, com 3,00 metros de largura cada, e 01 (uma) faixa preferencial para ônibus; calçada com ciclovia e canteiros do lado direito, com 6,50 metros de largura, e calçada e canteiro do lado esquerdo, com largura de 3,00 metros, totalizando 21,50 metros.

A inclinação transversal, em tangente, das pistas de rolamento é de 3,0 %. Após a colocação do pavimento, de acordo com as especificações do projeto, será feita a demarcação e sinalização do sistema viário, de modo a orientar os motoristas quanto aos limites de velocidade adequados a cada trecho, às entradas e saídas e às distâncias de cada localidade servida pelo sistema viário.

O Projeto de Sinalização do Binário da Avenida Osvaldo Reis seguiu as recomendações da Instrução de Serviço IS215, vigente no DNIT. Esse projeto foi elaborado de acordo com as disposições do CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO, Lei nº. 9.503, de 23 de setembro de 1997 e seus anexos: MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO, volumes I, II, IV de 2007 e volume III de 2014. Também está de acordo com o MANUAL DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA - 2010 e o MANUAL DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS E EMERGÊNCIAS - 2010, vigentes no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT.

A sinalização vertical, juntamente com a sinalização horizontal e a sinalização mista, constitui o conjunto de comunicação visual e/ou sonoro. Os sinais devem estar corretamente posicionados dentro do campo visual do usuário, ter forma e cores padronizadas, símbolos e mensagens simples e claras, além de letras com tamanho e espaçamento adequados à velocidade de percurso, de modo a facilitar sua percepção, assegurando uma boa legibilidade e, por consequência, uma rápida compreensão de suas mensagens por parte dos usuários. Suas cores devem ser mantidas inalteradas tanto de dia quanto à noite, mediante iluminação ou refletorização. O posicionamento das placas e painéis depende dos tipos de sinais adiante definidos e como regra geral para todos os sinais posicionados lateralmente à via deve-se garantir uma pequena deflexão horizontal, entre 3º e 5º (três e cinco graus), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, de forma a evitar reflexos provocados pela incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Será implementado um controlador de velocidade e também está prevista a instalação de todo o sistema físico para receber a iluminação pública. Os eletrodutos serão em PEAD flexível com diâmetro de 2" e 4", interligados com as caixas de passagem de 300x300x300. As caixas de passagem serão de alvenaria com fundo de brita para drenagem e tampa de concreto. Sobre os eletrodutos será executada uma camada de areia média de 32 centímetros de espessura, sobre esta será executado um lastro de concreto com fck de 15 MPa com espessura de 20 centímetros. Posteriormente a execução das camadas supracitadas, e após a cura do concreto, será instalada uma fita de aço lisa de 19 milímetros para a sinalização da tubulação, e em seguida, será executada as camadas que compõem a estrutura do pavimento. Por fim, os postes de iluminação pública serão dotados de luminárias em LED, com maior capacidade de iluminação e melhor eficiência energética.

Na implantação dos trechos 2 e 3 o projeto de drenagem foi elaborado para possibilitar o escoamento original das águas superficiais de maneira a recompor a situação de drenagem natural do terreno, sem interferir nas condições de segurança rodoviária da pista. No caso da implantação do projeto, que atravessa a Morraria da Ressacada, todos os cruzamentos com drenagem natural foram projetados de maneira a garantir o restabelecimento das condições de drenagem natural dos corpos d'água atravessados. Para as travessias destes cursos d'água de pequeno porte foram projetados bueiros, que permitem a transposição da via projetada, ou canalizações, que terão a finalidade de adequar o escoamento das águas pluviais às novas condições introduzidas pelas obras, além de permitir a execução das obras de implantação dos trechos 2 e 3 do Binário. Entre as principais características a serem destacadas, encontram-se as seguintes, a saber, interceptar e captar as águas que chegam ou precipitam sobre a via projetada, conduzindo-as a um local de deságue seguro; disciplinar o fluxo de água de um lado para outro da via projetada, interligando os dispositivos de drenagem superficial com os cursos de água naturais; esgotar as águas que se infiltram pela plataforma, assim como interceptar e rebaixar as águas das camadas aquíferas profundas, de modo a impedir a deterioração de subleitos e pavimentos; e, garantir a continuidade do sistema de drenagem pluvial de áreas adjacentes à faixa de domínio, através de dispositivos que evitem eventuais escoamentos descontrolados sobre o objeto.

As dimensões das estruturas projetadas foram determinadas em função dos possíveis danos causados às obras, a terceiros e ao meio ambiente, considerando-se também o período do ano previsto para a execução das obras de canalização, uma vez que a estação climática é condicionante na determinação das vazões de dimensionamento das obras provisórias de desvio. Assim, com o objetivo de disciplinar o fluxo de água superficial, e ainda, as águas provenientes da infiltração superficial, previu-se um sistema de drenagem de modo a captar, conduzir e descarregar em lugar apropriado e seguro as águas que interceptam o eixo da avenida Osvaldo Reis - Trechos 2 e 3, em Itajaí/SC. O sistema de drenagem projetado apresenta os seguintes tipos de obras de drenagem, a saber:
drenagem superficial (valetas de proteção, sarjetas, meios-fios, descidas d'água, dissipadores de energia, caixas coletoras, etc);
drenagem subterrânea (drenos longitudinais profundos); drenagem pluvial Urbana (bocas de lobo, caixas de ligação, poços de visita, etc); e,
drenagem para transposição de talvegues (tubulações, galerias, caixas coletoras, etc).

Serão instalados passagens de fauna, que funcionam como uma "passarela" para o deslocamento das espécies de uma área a outra, sem passar pela faixa de rolagem da estrada. As passagens de fauna devem atuar em conjunto com cercas condutoras, compondo um conceito único para manter a conectividade entre populações de habitats fragmentados. Nas tentativas de animais atravessarem as rodovias, eles são primeiramente barrados nas cercas, que funcionam como guias para conduzi-los até as passagens de fauna. Sem as cercas, a eficácia das passagens diminui muito, pois não há barreiras que impeçam os animais de utilizarem as rodovias para travessia (TROCMÉ, 2006; ABRA, 2012). Cercas de tela serão instaladas em parte da travessia da Morraria da Ressacada, com a finalidade de conduzir de maneira segura a fauna para os dispositivos de travessia ao longo do trecho. De qualquer forma, a implantação de passagens de fauna não pode levar os animais para locais de onde eles não tenham para onde ir. As passagens devem ser ligadas a uma paisagem regional de habitats que permitam aos animais dispersarem-se e moverem-se livremente, fazendo parte de uma rede maior de corredores ecológicos. O planejamento da localização das passagens não deve levar em conta somente o uso atual da terra, mas deve incorporar mudanças futuras possíveis ou já projetadas no uso do solo, e garantir que estas estruturas permaneçam funcionais ao longo dos próximos anos.

Pelo traçado do Binário da Osvaldo Reis passar pela Morraria da Ressacada, necessitará de grandes obras relacionadas a terraplenagem (cortes e aterros), e por ser área de vegetação nativa, a supressão desta

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

será diretamente afetada. Para isto, o projeto básico foi elaborado com propostas que deverão minimizar o na supressão da vegetação. As soluções adotadas para os cortes são: o solo grampeado verde, sendo a inclinação de 1 (V): 0,36 (H) e para os aterros de 1 (V): 1,5 (H). Para o restante do traçado que passará em locais já urbanizados, as soluções adotadas para os locais em corte são com muros de arrimo e gabiões. A área de intervenção total entre corte e aterro estimada é de 81.411,51 m²; o volume de corte acumulado estimado é de 333.822,56 m³; e o volume de aterro acumulado estimado é de 140.157,20 m³. O volume líquido estimado é de 193.665,36 m³ e este material escavado ao longo da via deverá ser transportado para o local de bota-fora licenciado.

As obras de contenção passivas, como por exemplo, os muros de arrimos, apesar de apresentarem maior custo, oferecem resistência à sua movimentação ou ruptura. Essas obras são aquelas introduzidas no talude de maneira a oferecer reações contratendências de movimentação. Viabilizam também reduzir as áreas de corte da vegetação. Além disto, com a redução na área de corte, outros benefícios ambientais são observados. Existe uma redução nos impactos sobre o meio biótico como a redução da área de supressão da vegetação, redução da perda de ambientes naturais, bem como da perda dos exemplares da flora nativa, diminuindo por consequência os impactos sobre os habitats da fauna. Diante disso, verifica-se a importância destas alterações no projeto, ficando evidente a relevância da necessidade da análise dos métodos utilizados para a estabilidade de taludes, visando proporcionar maior segurança e confiabilidade, tanto das obras, como na ocupação do solo.

Nas análises iniciais, para o detalhamento do Projeto Executivo, verificou-se que com a adoção de muro de contenção em contrapartida a solução exclusiva de estabelecimento de taludes com banquetas, haverá uma redução de intervenção nas áreas marginais da via de aproximadamente 30 %, reduzindo assim de forma significativa a necessidade de movimentação de solos e supressão de vegetação.

Aspectos florestais
O empreendimento será implantado em área pertencente ao bioma Mata Atlântica, na região de ocorrência da Floresta Ombrófila Densa (FOD), e de acordo com as altitudes do relevo na área, a vegetação pode ser classificada como Submontana e Terras Baixas.

EXISTÊNCIA E USO DE APP: A implantação dos trechos 2 e 3 deverá intervir numa área de 0,81 ha de APP de curso d'água.

SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA DO BIOMA MATA ATLÂNTICA:
Para a implantação dos trechos e 2 e 3, será necessária a supressão de 2,9 ha de vegetação nativa, em estágio médio de regeneração, distribuídos em forma de fragmentos, ao longo do traçado.

A Autorização de Corte (AuC) foi analisada no âmbito do processo vinculado VEG/83883/CFI, cujo Parecer Técnico nº 2962/2022, foi aprovado na reunião 658ª reunião da CCLA, realizada no dia 26/03/2024, devendo a AuC ser emitida concomitantemente à LAI.

REPOSIÇÃO FLORESTAL: A Prefeitura Municipal de Itajaí apresentou a proposta da realização de processo de licitação, na modalidade pregão, do tipo menor preço, destinada ao recebimento de propostas visando à aquisição de Créditos de Reposição Florestal, cuja documentação deverá ser entregue em data estipulada nas condicionantes da Autorização de Corte - AuC, que está sendo analisada no âmbito do processo vinculado VEG/83883/CFI.

ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO DA FLORA:
Dentre as 35 espécies nativas registradas na área, 03 são consideradas ameaçadas de extinção: *Euterpe edulis* (Palmiteiro), *Calophyllum brasiliensis* (Olandi) e *Cedrela fissilis* (Cedro).

ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO DA FAUNA:
Das 101 espécies da fauna, registrados na área, 06 são consideradas ameaçadas de extinção, sendo 05 espécies de aves: beija-flor-rajado (*Ramphodon naevius*), tiririzinho-do-mato (*Hemitriccus orbitatus*), tiê-galo (*Lanio Cristatus*), Tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), Curió (*Sporophila angolensis*), e 01 espécie de peixe: lambari-listrado (*Hollandichthys multifasciatus*).

RESERVA LEGAL: Não aplicável por se tratar de área urbana

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

ÁREA VERDE: Não aplicável

Controles ambientais

- Implantação de Sinalização Viária
- Instalação de Placas de Advertência A-36 (animais) em 4 unidades
- A contenção na área do talude será de solo grampeado e banquetas, adoção de sarjetas e valetas para evitar processo erosivo.
- Instalação de passa-faunas combinados com cercas direcionadoras

- Os efluentes líquidos produzidos no traçado da obra serão tratados adequadamente, através de banheiros químicos ou similares, caso não seja possível a utilização das instalações sanitárias existentes no canteiro de obras, por parte dos colaboradores, responsáveis pela implantação do empreendimento.
- Programas referentes ao controle de ruídos, ainda que temporários, deverão obedecer aos ditames das normas técnicas brasileiras ABNT/NBR 10151 e 10152, versus ao zoneamento arbitrado pela municipalidade;
- O controle do material particulado e gases de veículos de apoio às obras de construção, que não devem alcançar as propriedades circunvizinhas, sob forma dos Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora; Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar; e Programa de Monitoramento de Fumaça Preta.
- Gerenciamento de resíduos provenientes da execução das obras, promovendo a destinação adequada, de acordo com a classe de resíduos gerados;
- Acompanhamento das atividades relacionadas à supressão de vegetação nativa, delimitando os polígonos de supressão, resgatando sementes, mudas e epífitas, realocando-as em locais pré-estabelecidos;
- Monitoramento dos plantios compensatórios (espécies ameaçadas de extinção e realocação de epífitas)
- Afugentamento, resgate e destinação de fauna, previamente ao início das atividades de implantação;
- Instalação de dispositivos de mitigação de fauna (passa-faunas aéreos e terrestres, cercas de direcionamento, sistemas de fuga, placas indicando a presença de fauna silvestre);
- Monitoramentos ambientais, visando identificar possíveis interferências do empreendimento sobre o ambiente, tais como monitoramento de fauna terrestre, de fauna aquática e de qualidade das águas superficiais;
- Monitoramento de animais atropelados;
- Disponibilização de EPIs, EPCs e materiais de resposta, em caso de emergências (extintores de incêndio, bombas e mangueiras, kit de contenção de vazamento, absorventes industriais, explosímetro, maca, kit de primeiros socorros, cones, fitas zebradas e outros que se fizerem necessários);
- Revegetação de taludes e recuperação da vegetação das áreas alteradas pelas obras, incluindo áreas de apoio;
- Para evitar a dispersão de poeira, quando necessário o transporte de material terrígeno, o mesmo deverá ser coberto por lona. Também será realizada a aspersão de água ao longo das vias não pavimentadas.

Programas ambientais

PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO (PAC)
Objetivo: Assegurar que as obras sejam implantadas e operem em condições de segurança, evitando danos ambientais às áreas de trabalho e seu entorno, estabelecendo ações para prevenir e reduzir os impactos identificados e promover medidas mitigadoras e de controle.
Início do programa:simultaneamente ao início das obras de implantação
Frequência amostral/periodicidade: diário
Duração: permanentemente durante toda a fase de implantação dos trechos 2 e 3.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)
Objetivo: Dotar o empreendimento de estrutura eficiente e capaz de garantir o controle das ações planejadas nos vários programas que compõem o PBA. Este programa tem como principais objetivos específicos:
Avaliar continuamente o cumprimento das medidas preventivas e mitigadoras, bem como dos Programas Ambientais e das condicionantes elencadas na Licença Ambiental de Instalação - LAI;
Coordenar vistorias programadas e extraordinárias, a fim de identificar possíveis não conformidades no canteiro de obras e nas frentes de trabalho;
Propor ao órgão ambiental a revisão e inclusão de medidas preventivas e mitigadoras, bem como dos

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Programas constantes no PBA, como forma de tornar o processo dinâmico e alinhado com a evolução da fase de implantação do empreendimento. Todas estas adequações deverão ser fundamentadas com base em justificativas técnicas e ambientais; e,
Elaborar relatórios consolidados periódicos de acompanhamento dos Programas Ambientais.
Início do programa: simultaneamente ao início da implantação do empreendimento
Frequência amostral/periodicidade: acompanhamento semanal
Duração: até a finalização das obras

PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO, GESTÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS:
Objetivo:
Direcionar os procedimentos a serem adotados pela construtora no planejamento para a mobilização e desmobilização das estruturas do canteiro, de forma a priorizar a segurança do meio ambiente;
Assegurar que o executor realize corretamente os serviços de mobilização e desmobilização, ou seja, que haja o transporte de seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos;
Assegurar a instalação e o perfeito funcionamento das dependências do canteiro de obras e instalações associadas;
Identificar e solicitar treinamentos específicos para melhoria da capacitação de uso do canteiro de obras para os funcionários;
Identificar juntamente com o Programa Ambiental da Construção - PAC, as inconformidades ocorridas no canteiro de obras.
Início do programa: anteriormente ao início das obras
Frequência amostral/periodicidade: mensal
Duração: durante o período de instalação e depois de 06 meses de seu término

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC)
Objetivo: estabelecer procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos sólidos gerados nas obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, incluindo aqueles resultantes do processo caracterizado pela geração de material sólido resultante do preparo do terreno e supressão de vegetação, abertura de vias e demais obras civis associadas, tais como embalagens de insumos esgotadas, vegetação, entulhos, sucatas de tubos similares, que deverá ser implementado no canteiro de obras por ocasião do início das atividades, tal qual disponibilizado nos estudos ambientais apresentados. Isso é, objetiva minimizar a geração de resíduos na fonte, adequar a segregação, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a legislação vigente, atendidas as determinações da Lei Nº 12.305, de agosto de 2010.
Início do programa: concomitantemente ao início das obras de implantação dos trechos 2 e 3.
Frequência amostral/periodicidade: diário
Duração: imediatamente com o início das obras e terá caráter permanente durante todo o período de implantação dos trechos 2 e 3.

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO
Objetivo: a fiscalização do procedimento gradual do corte de vegetação, a fim de minimizar os impactos sobre a flora e fauna, proporcionando a preservação dos recursos genéticos contidos em populações de espécies a serem afetadas quando da implantação do empreendimento, através da coleta resgate de mudas de espécies ameaçadas de extinção e epífitas, além de prevenir e mitigar acidentes envolvendo a fauna silvestre por meio de ações de afugentamento e salvamento de espécimes em situação de risco durante as atividades de supressão de vegetação.
Início do programa: 30 dias antes do início das obras de supressão da vegetação.
Frequência amostral/periodicidade: diária
Duração: todo o período de supressão de vegetação

SUBPROGRAMA DE RESGATE E REALOCAÇÃO DA FLORA
Objetivo: Resgatar e realocar plântulas e indivíduos vegetais jovens, dando continuidade à função desse indivíduo (adulto ou não), dentro de um ecossistema que será parcialmente afetado pelo empreendimento.
Início do programa: 30 dias antes do início das obras de supressão da vegetação.
Frequência amostral/periodicidade: diária no período de supressão e semestral durante a implantação do empreendimento.
Duração: durante todo o período de supressão da vegetação e também, durante a fase de implantação, em um espaçamento de seis meses para avaliar o sucesso de pegamento das epífitas transplantadas.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO, AFUGENTAMENTO, RESGATE E DESTINAÇÃO DA FAUNA TERRESTRE
Objetivo: Estabelecer estratégias para nortear o procedimento de supressão da vegetação e realizar a relocação de animais, que porventura sejam capturados, de maneira que os impactos da implantação do empreendimento sejam mitigados.
Início do programa: 05 dias antes do início das obras de supressão de vegetação.
Frequência amostral/periodicidade: diária
Duração: todo o período de supressão de vegetação.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE
Objetivo: Monitorar as modificações sofridas pelas comunidades alvo, frente à nova conformação da paisagem florestal no local, decorrente da implantação do empreendimento.
Início do programa: quando forem iniciadas as atividades de implantação do empreendimento
Frequência amostral/periodicidade: trimestral
Duração: durante toda a implantação do empreendimento e até 12 meses após o início da operação dos trechos 2 e 3.

SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E MITIGAÇÃO DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA
Objetivo: Produzir informações sobre a fauna atropelada através de dados sobre frequência e localização de atropelamentos, indicação de áreas críticas e de espécies mais sensíveis, bem como gerar dados para subsidiar decisões e auxiliar na adoção de medidas para redução deste tipo de impacto nas populações da fauna local.
Início do programa: quando forem iniciadas as atividades de implantação do empreendimento.
Frequência amostral/periodicidade: trimestral
Duração: durante toda a implantação do empreendimento e até 12 meses após o início da operação do empreendimento.

SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA - ICTIOFAUNA:
Objetivo: Identificar possíveis alterações nos indicadores ecológicos da comunidade de peixes nos cursos hídricos que interceptam o Binário da Avenida Osvaldo Reis
Realizar o monitoramento dos indicadores ecológicos - riqueza, abundância e biomassa, diversidade e equitabilidade nos cursos d'água da área de monitoramento;
Estimar a frequência de ocorrência (%) temporal e espacial das espécies;
Estimar a similaridade da ictiofauna entre as áreas de amostragem;
Caracterizar a ictiofauna, quanto às raras, ameaçadas de extinção, endêmicas e exóticas;
Propor ações de manejo aos cursos d'água caso necessário;
Propor medidas mitigadoras aos impactos negativos, caso ocorram; e,
Contribuir com o conhecimento científico da ictiofauna da região.
Início do programa: a primeira campanha deve ser implantada antes do início da implantação da obra.
Frequência amostral/periodicidade: trimestral
Duração: durante toda a implantação do empreendimento e até 12 meses após o início da operação do empreendimento.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ÁGUA SUPERFICIAL:
Objetivo: Verificar as alterações resultantes das atividades de implantação, nos cursos d'água que incidem na ADA, e também quantificar o impacto efetivo nesse componente ambiental e sinalizar para problemas com a eficácia das medidas de controle de erosão e assoreamento a montante e/ou da eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes e resíduos.
Início do programa: a primeira campanha deve ser implantada antes do início da implantação da obra.
Frequência amostral/periodicidade: trimestral
Duração: durante toda a implantação do empreendimento e até 12 meses após o início da operação do empreendimento.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR
Objetivo: Analisar a qualidade do ar nas áreas de influência das obras de implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis, segundo os padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 491, de 19/11/2018, para que materiais particulados e gases de veículos de apoio às obras de construção não alcancem as propriedades circunvizinhas.
Início do programa: concomitante ao início das obras de implantação dos trechos 2 e 3.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Frequência amostral/periodicidade: trimestral na fase de instalação e semestral na operação.
Duração: durante todo o período das obras de implantação e até 12 meses na fase de operação

SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA
Objetivo: Avaliar os níveis de emissões provenientes destas fontes, permitindo a adoção de medidas corretivas por parte da instalação e operação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.
Início do programa: concomitantemente ao início das obras de implantação.
Frequência amostral/periodicidade: trimestral na fase de instalação e semestral na fase de operação
Duração: durante todo o período das obras de implantação e até 12 meses na fase de operação.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA
Objetivo: O monitoramento do nível de ruído e, caso necessário, controlá-lo a partir da sua mitigação na área do empreendimento e em seu entorno, a fim de assegurar a manutenção da qualidade de vida das populações afetadas pela implantação do empreendimento.
Início do programa: no início das obras de implantação do empreendimento.
Frequência amostral/periodicidade: mensal durante as obras de implantação
Duração: durante as obras de implantação.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
Objetivo: Informar a população de influência do empreendimento acerca dos impactos ambientais do empreendimento e suas repercussões no cotidiano da sociedade local, do cumprimento das condicionantes das licenças, da execução e acompanhamento dos programas ambientais do andamento das obras, entre outras ações.
Início do programa:Início das obras de implantação
Frequência amostral/periodicidade:mensal
Duração: Durante as obras de implantação dos trechos 2 e 3 do binário e 24 meses após o início da operação.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
Objetivo:Implementar ações educativas visando a mitigação dos impactos negativos e a potencialização dos impactos positivos.
Início do programa:Anteriormente ao início das obras
Frequência amostral/periodicidade:trimestral
Duração:Durante o desenvolvimento das obras e 12 meses após a conclusão das obras

PLANO DE ATENDIMENTO À EMERGÊNCIAS - PAE
Objetivo:Identificação dos possíveis cenários de emergência e estabelecimento de padrão de conduta para respondê-los de forma rápida, segura e eficiente, otimizando assim o atendimento a emergências na organização, visando principalmente à preservação da vida humana, a segurança das comunidades vizinhas e a qualidade ambiental.
Início do programa: início das obras de implantação do empreendimento;
Frequência amostral/periodicidade:diária
Duração: Durante toda a implantação do empreendimento

PROGRAMA DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD
Objetivo: A recomposição e recuperação de áreas degradadas pelos processos construtivos do Binário da Avenida Osvaldo Reis tem a finalidade de evitar o agravamento de processos erosivos e o comprometimento dos canais de água, assim como possibilitar a retomada do uso original ou alternativo das áreas onde haverá intervenção construtiva.
Início do programa: Logo após a implantação do empreendimento
Frequência amostral/periodicidade: diária nos dois primeiros meses e de seis em seis meses após o plantio em todas as áreas
Duração: até que os arbustos e árvores se estabeleçam.

Medidas compensatórias
COMPENSAÇÃO PELO USO DE APP: Não Aplicável
Está prevista a supressão de vegetação em APP, totalizando 0,81 ha.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

"*As obras de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental ficam dispensadas de compen*
uso da APP. (NR) (Redação incluída pela Lei nº 18.350, de 2022) (Lei nº 14.675/2012, Art. 38, § 6º).

De acordo orientação/manifestação contida no Ofício no 6321/2022/IMA/PROJUR, por se tratar de obra de utilidade pública fica dispensada a compensação pelo uso de APP.

COMPENSAÇÃO PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA: Aplicável
Para a implantação do empreendimento será necessária a supressão de 2,9 ha de vegetação nativa, em estágio médio de regeneração.

Por se tratar de município integrante da zona costeira, a compensação seguirá o disposto no artigo 17 do Decreto nº 5300/2004:

"A área a ser desmatada para instalação, ampliação ou realocação de empreendimentos ou atividades na zona costeira que implicar a supressão de vegetação nativa, quando permitido em lei, será compensada por averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada."

A área destinada à compensação, deverá ser averbada no imóvel de matrícula nº 35.732, propriedade do Município de Itajaí, que possui área total de 27,94 ha, e está localizada no município de Itajaí, há aproximadamente 3,5 km do empreendimento.

O Termo de Averbação de Área Florestada foi assinado pelo empreendedor e autoridade florestal do IMA, no âmbito do processo vinculado VEG/83883/CFI. O empreendedor terá um prazo de 90 dias para apresentar ao IMA a certidão atualizada do imóvel, com a averbação da área de compensação, com garantia de status de preservação permanente.

COMPENSAÇÃO PELO CORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO: Aplicável
Estima-se a supressão de 385 indivíduos, pertencentes à 03 espécies ameaçadas de extinção:

Euterpe edulis (Palmiteiro) - VU (MMA, 2022): 171 indivíduos.
Calophyllum brasiliensis (Olandi) - CR (CONSEMA, 2014): 171 indivíduos passíveis de supressão.
Cedrela fissilis (Cedro) - VU (MMA, 2022): 43 indivíduos.
TOTAL: 385 indivíduos

Esta compensação foi analisada no âmbito do processo vinculado VEG/83883/CFI, atenderá a Portaria IMA nº 210/2021, e será executada da seguinte forma:

1. *Calophyllum brasiliensis* (Olandi):
a. plantio compensatório, na proporção de 1:9, totalizando 1539 mudas, que deverão ser distribuídas entre as áreas dos 03 imóveis pertencentes ao município, inseridos na Morraria da Ressacada.
b. doação de mudas ao INIS, na proporção de 1:1, totalizando 171 mudas

2. *Cedrela fissilis* (Cedro):
a. plantio compensatório, na proporção de 1:9, totalizando 387 mudas, que deverão ser distribuídas entre as áreas dos 03 imóveis citados acima.
b. doação de mudas ao INIS, na proporção de 1:1, totalizando 43 mudas

3. *Euterpe edulis* (Palmiteiro):
a. doação de mudas ao INIS, na proporção de 1:1, totalizando 171 mudas
b. enriquecimento por meio de lanço de sementes, na proporção de 1:9, totalizando 1539 sementes, que deverão ser distribuídas entre as áreas dos 03 imóveis citados acima.

Condições específicas

I - Antes do início da mplantação:
1. Apresentar ART de execução dos profissionais habilitados e responsáveis pela obra e programas ambientais.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

2. Obter, junto ao IMA, a autorização para manejo de fauna silvestre, antes das atividades de monitoramento de fauna.

3. Definir os canteiros de obras e possíveis bota-foras e apresentá-los ao IMA para a aprovação da sua localização. Fica terminantemente proibido o uso de APP para instalação dos mesmos, bem como a supressão de vegetação nativa para este fim.

4. Realizar uma campanha amostral testemunha, contemplando todos os grupos faunísticos a serem monitorados. As metodologias e pontos de amostragem deverão ser as mesmas apresentadas para os levantamentos de dados primários, bem como a suficiência amostral. Os resultados deverão ser apresentados ao IMA, impreterivelmente antes do início das obras. No decorrer da instalação, os pontos de monitoramento poderão ser realocados, a pedido do IMA, conforme os resultados apresentados ou fatos novos, decorrentes da implantação do empreendimento.

5.Executar uma campanha amostral testemunha do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial. Os pontos de monitoramento devem ser os mesmos a serem alocados no Subprograma de Monitoramento da Fauna Aquática. Os resultados deverão ser apresentados ao IMA, impreterivelmente antes do início das obras. No decorrer da instalação, os pontos de monitoramento poderão ser realocados, a pedido do IMA, conforme os resultados apresentados ou fatos novos, decorrentes da implantação do empreendimento.

6. Apresentar projeto executivo, com especificações e localização de todos os elementos de mitigação para fauna: passagem de fauna área, passagem de fauna terrestre, cercas de direcionamento e sistemas de fuga. A instalação do empreendimento só poderá ser iniciada após a aprovação do projeto, pela equipe técnica do IMA. Encaminhar arquivo no formato shapefile, com a localização de todos os dispositivos projetados.

7. Apresentar projeto executivo com redução da área de intervenção sobre curso d'água, localizado entre os pontos 733832.98 m E; 7018625.39 mS e 733810.14 m E; 7018392.65 m S. A instalação do empreendimento só poderá ser iniciada após a aprovação do projeto, pela equipe técnica do IMA. Encaminhar arquivo no formato shapefile, com a alteração da área de interveção.

II - Gerais:

8. Atender o disposto na IN nº 63 do IMA, quando aplicável.

9. O empreendedor deverá exibir placa alusiva à Licença Ambiental no local da obra, durante sua validade e execução, informando o número da Licença Ambiental, a validade e o número do processo.

10. O empreendedor deverá respeitar a legislação pertinente específica da municipalidade envolvida, para a implantação da atividade.

11. As obras de implantação deverão se desenvolver em consonância com os projetos executivos apresentados e com a Legislação Ambiental vigente, cujo cumprimento e observância são de inteira responsabilidade do requerente e do projetista. Qualquer alteração no projeto executivo deve ser previamente comunicada ao IMA.

12. Execução dos projetos e atividades, conforme documentação disponibilizada, a saber: atividades de preparo do traçado da via, terraplanagem, e obras complementares, projetos executivos da obra, de acessos, passagens de fauna, cercas direcionadoras, controles ambientais, e de unidades de apoio, projetos de drenagem pluvial, revestimento asfáltico, sinalização horizontal e vertical, iluminação e facilidades complementares.

13. No canteiro de obras deverá estar previsto a disponibilização de instalações sanitárias de uso exclusivo dos colaboradores, banheiro químico ou similar, e eventualmente no traçado da obra, por parte da população de colaboradores adicionais, responsáveis pelas obras de implantação.

14. Os canteiros de obras e possíveis bota-foras deverão ser desmobilizados, imediatamente, ao término das obras.

15. Todas as informações referentes à geração, armazenamento temporário, movimentação ou destinação final de resíduos e rejeitos devem ser enviadas exclusivamente através do sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos - MTR, para que possam ser gerenciadas pelo próprio sistema, conforme estabelecido em Leis e Portarias.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

16. Adquirir todos os insumos minerários oriundas de jazidas comerciais devidamente autorizadas pelo órgão competente para a exploração, bem como apresentar as respectivas licenças ambientais ao IMA.

17. Por ser um processo vinculado (VEG/83883/CFI), todas as condicionantes da AuC devem ser atendidas para validade desta LAI.

18. O empreendedor deverá notificar ao IMA quando do início das obras, para possibilitar vistorias técnicas no decorrer da implantação, bem como da conclusão das mesmas, a fim de que sejam procedidas as inspeções finais para a habilitação do próprio, através do licenciamento ambiental de operação.

III - Controles, Monitoramentos e Compensações Ambientais/;

19. Fica proibido depositar resíduos/materiais em área de terceiros, sem a devida autorização, e também em APPs e cursos hídricos.

20. A implantação da via não deve obstruir a passagem natural das águas superficiais existentes, e nem alterar a sua quantidade e qualidade.

21. Executar todos os programas ambientais apresentados e aprovados pelo IMA, de acordo com a periodicidade prevista. Fica facultado ao IMA, a solicitação de novos programas ambientais, caso se constate necessário, no decorrer da instalação do empreendimento, bem como a solicitação de alterações nas metodologias aplicadas e periodicidade de amostragens.

22. Executar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil/PGRS, contemplando a destinação dos resíduos, tais como embalagens de insumos esgotadas, entulhos, vegetação e similares.

23. As atividades que envolvam equipamentos ruidosos, tais como, retroescavadeiras, compactadores vibratórios, veículos de carga e similares, ainda que temporárias, se aplicável, deverão estar em consonância com as normas técnicas brasileiras ABNT/NBR 10151 e 10152 versus o zoneamento arbitrado pela municipalidade, através do Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora.

24. A produção de particulados (poeiras) e gases da combustão dos veículos envolvidos na obra deverão ser controlados de modo a não ser percebido/carreados para as áreas extra empreendimento, utilizando umectação e regulagem dos motores, respectivamente, se necessário, através dos Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa de Monitoramento de Fumaça Preta e Programa de Ambiental de Emissão de Poeiras.

25. Execução do Programa de Ação Emergencial/PAE, contemplando as tipologias acidentais/incidentais e causas iniciadoras possíveis, identificadas e estudo de análise de riscos.

26. Instalar placas indicativas da presença de fauna silvestres, nas áreas com maior deslocamento de fauna.

27. Tendo em vista que a via interceptará cursos d'água inseridos em área florestada, o fluxo de água deve ser condizente com o fluxo destes cursos, para promover o deslocamento da ictiofauna.

28. Implantar, ao menos, uma passagem de fauna aérea e uma subterrânea, em cada trecho de floresta a ser fragmentado pela via. No trecho ao norte, os passa faunas devem estar localizados entre os pontos 733714.21 m E; 7018204.62 m S e 733827.52 m E; 7018643.73 m S. No trecho ao sul, os passa faunas devem estar alocados entre os pontos 733713.44 m E; 7017791.68 m S e 733639.82 m E; 7018121.97 m S. As passagens de fauna subterrâneas podem ser combinadas com os sistema de drenagem e devem possuir passarela para o deslocamento de fauna terrestre, possuindo dimensões adequadas de modo a permitir a passagem de animais de grande porte, de possível ocorrência na região (de acordo com dados secundários). Os taludes/paredes do bueiro não devem criar desníveis ou encurralar os animais dentro da estrutura. Devem ser implantados pontos de monitoramento em todas as passagens de fauna.

29. Instalar cercas de direcionamento de fauna, em ambos os lados da via, e em toda a extensão dos trechos florestados. As cercas devem direcionar os animais às passagens de fauna, e no final, devem ser instaladas de modo a direcionar os animais ao interior dos fragmentos. Devem ser utilizados diferentes diâmetros de malha, para que todos os grupos da fauna sejam contemplados, inclusive com aterramento de parte da cerca, ou a construção de muretas, para impedir a passagem de animais escavadores.

30. Instalar, ao longo da extensão das cercas de direcionamento, sistemas de fuga para que os animais, que porventura consigam acessar a faixa de domínio, consigam voltar com rapidez e segurança aos fragmentos. Estes sistemas devem ser instalados em ambos os lados da via, e devem estar presentes nos

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

dois sentidos em relação ao passa fauna.

31. As passagens de fauna, cercas de direcionamento e sistemas de fuga devem ser instalados de acordo com metodologias reconhecidas.

32. Executar o PRAD, conforme aprovado. Para a execução do PRAD e projeto paisagístico, deve-se priorizar a utilização de espécies nativas, ficando vedada a utilização de espécies exóticas invasoras e/ou tóxicas para fauna.

33. A duração do Programa de Monitoramento de fauna terrestre e do Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos da Fauna deve ser alterada para pelo menos 02 anos após o início da operação.

34. A frequência do Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos da Fauna deve ser alterada para mensal no primeiro ano de operação e mantida a trimestral para os demais anos de implantação e operação.

35. Aplicar o Subprograma de Salvamento, Afugentamento, Resgate e Destinação de Fauna Terrestre, previamente e durante as atividades de supressão de vegetação. O afugentamento da fauna deve se dar de forma direcionada à maior área florestada.

36. O Programa de Educação Ambiental deverá ser executado durante as obras de implantação dos trechos 2 e 3 do binário e 12 meses após o início da operação.

37. O Programa de Comunicação Social deverá ser executado durante o desenvolvimento das obras e 24 meses após a conclusão das obras.

IV - Dos Relatórios:
38. Os primeiros relatórios técnico-fotográficos de monitoramento dos grupos faunísticos e do Monitoramento da Qualidade da Água Superficial deverão ser entregues antes do início da implantação do empreendimento.

39. O empreendedor deverá apresentar relatórios técnico-fotográficos da execução das obras, com fotos georreferenciadas e datadas, com frequência semestral, e compilados com frequência anual.

40. O empreendedor deverá apresentar relatórios técnico-fotográficos da execução dos programas ambientais/controles ambientais, com frequência semestral, e compilados com frequência anual.

41. Na apresentação dos relatórios do Programa de Comunicação Social, deverá apresentar o andamento das tratativas de desapropriações e das desapropriações efetuadas.

42. Todos os relatórios de monitoramento devem apresentar: mapa georreferenciado, em escala adequada para a visualização, indicando a localização dos pontos de monitoramento alocados; fotos georreferenciadas e datadas; assinatura de técnico habilitado e apresentação da respectiva ART.

CONDICIONANTES ESPECÍFICAS PARA A SOLICITAÇÃO DE LAO:
1. Apresentar documentação exigida na IN nº 63 do IMA;

2. Apresentar Relatório Técnico, elaborado por profissional habilitado, comprovando o efetivo cumprimento de TODAS as exigências e condicionantes estabelecidas na LAI, acompanhado de relatório fotográfico, com fotos georreferenciadas e datas, e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional (ais) habilitado (s) para a elaboração dos mesmos.

3. Apresentar matrícula atualizada do imóvel de matrícula nº 35.732, comprovando a averbação exigida pela compensação de corte de vegetação da Mata Atlântica, conferindo à área o status de preservação permanente.

4. Comprovar, no âmbito do processo DIV, a execução das compensações ambientais decorrentes da supressão de vegetação nativa: resgate e realocação de epífitas; resgate e transplantio de espécies ameaçadas de extinção; compensação pelo corte de espécie ameaçada de extinção e aquisição de créditos de reposição florestal.

5. Ter implantado todos os dispositivos de mitigação para a fauna (passagem de fauna, cercas de direcionamento, sistemas de fuga, placas de alerta de presença de fauna)

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Documentos em anexo

Não

Observações

I. Aplicam-se as restrições contidas no procedimento de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor.
II. Aplicam-se as condições de validade expressas neste documento e seus anexos.
III. Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica.
IV. A Licença Ambiental de Operação - LAO deve ser requerida antes do vencimento desta LAI.
V. Cópia da presente licença deverá ser exposta em local visível do empreendimento.
IV. Havendo alteração dos atos constitutivos do empreendimento, cópia da documentação deve ser apresentada ao IMA sob pena do empreendedor acima identificado continuar sendo responsável pela atividade / empreendimento licenciado por este documento.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Presidente - Sheila Maria Martins Orben Meirelles, Diretor - Glaucio Maciel Capelari, conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Governo do Estado de Santa Catarina
Sistema de Gestão de Processos Eletrônicos - SGP-e
TERMO DE AUTUAÇÃO

Processo IMA 00059098/2022

Dados da Autuação

Autuado em: 14/12/2022 às 11:47
Setor origem: PTL/SCDIG - Setor da Plataforma SC Digital
Interessado principal: MUNICIPIO DE ITAJAI
Classe: Comunicação Eletrônica sobre Encaminhamento de Documento
Assunto: Encaminhamento de Documento
Detalhamento: Assunto (Finalidade do Pedido): Respostas à Informação Técnica Nº 3739/2022 - solicitação de supressão de vegetação nativa em área urbana para implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Oswaldo Reis, pela Prefeitura Municipal de Itajaí, SC. Ref.: Processo VEG/83883/CFI – FCEI 587170.
No. solicitação: 0002479219/2022

ACQUAPLAN
TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL

GRUPO ACQUAPLAN

Of. N° 267/2022 – ACQUAPLAN

Balneário Camboriú (SC), 14 de dezembro de 2022.

Ilmo. Sr.
Daniel Vinicius Netto
DD. Presidente
Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina
IMA

Assunto: *Respostas à Informação Técnica Nº 3739/2022 - solicitação de supressão de vegetação nativa em área urbana para implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Oswaldo Reis, pela Prefeitura Municipal de Itajaí, SC.*

Ref.: Processo VEG/83883/CFI – FCEI 587170.

Senhor Presidente,

Cumprimentando-o cordialmente, vimos pelo presente, em nome da PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ, CNPJ: 83.102.277/0001-52, apresentar a documentação complementar para análise e procedimentos cabíveis do processo VEG/83883/CFI, FCEI 587170, quanto à solicitação de supressão de vegetação nativa em área urbana para implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Oswaldo Reis, pela Prefeitura Municipal de Itajaí, SC.

Além da apresentação da documentação solicitada, no decorrer deste documento, estão esclarecidas as justificativas e alterações realizadas em alguns aspectos do Projeto Executivo do Binário da Avenida Oswaldo Reis. Nesse sentido, estaremos informando estas adequações no âmbito do processo DIV/24299/CFI.

A partir de análises técnicas do Projeto Básico de Engenharia desenvolvido pela empresa IGUATEMI - Consultoria e Serviços de Engenharia Ltda., e pela importância que o tema proposto (estabilização de taludes) tem perante à Engenharia Civil, especialmente por envolver a questão de segurança para pessoas e no controle de catástrofes ambientais, como deslizamentos e desmoronamentos, foi observada a necessidade de realizar modificações no projeto executivo que será apresentado, embasadas em algumas justificativas que seguem explanadas a seguir. Também justificamos as adequações frente aos recentes graves incidentes que assolaram os estados do Paraná e Santa Catarina, que motivaram a equipe da Prefeitura Municipal de Itajaí em adequar o projeto de contenção dos taludes.

Em novembro de 2022 o Estado de Santa Catarina, assim como do estado vizinho, Paraná, passaram por alertas máximos para risco de deslizamentos em várias regiões. De acordo com os comunicados emitidos pela Defesa Civil, a chuva persistente e volumosa registrada no Estado durante o mês de novembro colocou em atenção o Vale do Itajaí, a região da Serra e a Grande Florianópolis. Algumas rodovias de Santa Catarina foram interditadas com fissuras, instabilidade do solo e risco de deslizamentos.

Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Av. Rui Barbosa, 372 | Praia dos Amores | Balneário Camboriú | Santa Catarina | 88.331-510 | Brasil | **T** 55 47 3366-1400 | www.acquaplan.net

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 01 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Sabe-se que o aumento do potencial erosivo do terreno inicia-se com a supressão vegetal e a retirada das camadas superficiais do solo. Esta ação poderá expor os horizontes mais profundos dos solos e os materiais geológicos, de modo mais intenso durante todo o período que antecede a implantação da via de rolagem definitiva, impactando a proteção superficial vegetal dos taludes e as demais atividades de instalação do empreendimento. A alteração da dinâmica da água superficial, a exposição ao impacto das gotas de chuva e enxurradas, associadas à erodibilidade dos materiais expostos são os fatores causadores deste impacto.

Chuvas muito fortes e concentradas em um curto período tornam as encostas suscetíveis aos deslizamentos, especialmente aquelas desprovidas de cobertura vegetal. O aumento repentino no volume de água recebido pelo solo provoca escoamentos superficiais mais intensos, o que gera as enxurradas. Este movimento pode causar a desestabilização do solo, fazendo com que ele perca a sua coesão e deslize até a base das encostas. Além disto, o ângulo de inclinação das encostas também é determinante de movimentos de massa como os deslizamentos. A estabilidade dos materiais sobre terrenos inclinados é menor quanto maior for o ângulo de inclinação.

O Projeto Básico elaborado para a execução do Binário da Oswaldo Reis contemplou inicialmente taludes com inclinação: Corte em solo: 1 (V): 1,0 (H); Corte em rocha: 4 (V): 1,0 (H) e Aterros em solo ou em rocha: 1 (V): 1,5 (H). Desta forma, devido às grandes inclinações observadas no projeto, os taludes foram projetados em bancada, ou seja, modelos que utilizam uma maior área, portanto, maior supressão da vegetação.

Desta forma, a partir de novas análises técnicas e com o intuito de, prioritariamente, prevenir eventuais processos erosivos, para a estabilização das encostas o novo Projeto Executivo prevê a utilização de muros de contenção (como exemplo da Av. Martin Luther, em Balneário Camboriú, ilustrado na Figura 1) ou cortinas atirantadas em substituição aos taludes de bancada, evitando atingir maiores áreas e atenuar os impactos das obras às áreas lindeiras.

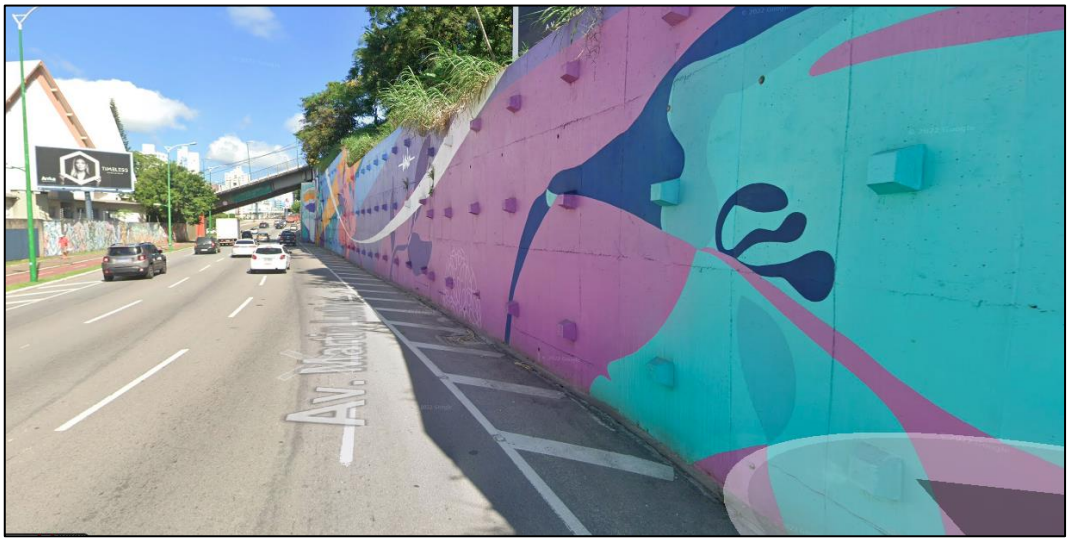


Figura 1. Exemplo de contenção com a utilização de muro com tirantes na avenida Martin Luther, Balneário Camboriú, SC.

Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Av. Rui Barbosa, 372 | Praia dos Amores | Balneário Camboriú | Santa Catarina | 88.331-510 | Brasil | T 55 47 3366-1400 | www.acquaplan.net

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 2B59473F

Pág. 02 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

As obras de contenção passivas, como por exemplo, os muros de arrimos, apesar de apresentarem maior custo, oferecem resistência à sua movimentação ou ruptura. Essas obras são aquelas introduzidas no talude de maneira a oferecer reação contra tendências de movimentação. Viabilizam também reduzir as áreas de corte da vegetação.

Além disto, com a redução na área de corte, outros benefícios ambientais são observados. Existe uma redução nos impactos sobre o meio biótico como a redução da área de supressão da vegetação, redução da perda de ambientes naturais, bem como da perda dos exemplares da flora nativa, diminuindo por consequência os impactos sobre os habitats da fauna.

Diante disso, verifica-se a importância destas alterações no projeto, ficando evidente a relevância da necessidade da análise dos métodos utilizados para a estabilidade de taludes, visando proporcionar maior segurança, confiabilidade tanto das obras, como na ocupação do solo.

Nas análises iniciais, para o detalhamento do Projeto Executivo, verificou-se que com a adoção de muro de contenção em contrapartida ao estabelecimento de taludes com banquetas, haverá uma redução de intervenção nas áreas marginais da via de aproximadamente 30%, reduzindo assim de forma significativa a necessidade de movimentação de solos e supressão de vegetação.

Dando continuidade às respostas a esta Informação Técnica Nº 3739/2022, a seguir está a documentação solicitada:

1) *De acordo com a IN - 24 IMA - apresentar comprovante de Inscrição no Cadastro Ambiental Legal (www.cadastroambientallegal.sc.gov.br) do empreendedor, quando couber.*

Resposta: a inscrição da Prefeitura Municipal de Itajaí no Cadastro Ambiental Legal está apresentada no **Anexo I.**

2) *Apresentar certidão de viabilidade da Prefeitura Municipal sobre a localização do empreendimento quanto ao ponto de captação de água para abastecimento público (montante ou jusante). Não serão aceitas certidões que não contenham data de expedição, ou com prazo de validade vencido. Certidões sem prazo de validade serão consideradas válidas até 180 dias após a data da emissão. A Certidão nº 015/2021 da Prefeitura de Itajaí traz apenas informações sobre uso do solo.*

Resposta: a certidão de viabilidade da Prefeitura Municipal sobre a localização do empreendimento quanto ao ponto de captação de água para abastecimento público está apresentada no **Anexo II**.

3) *Apresentar relatório descritivo com a forma de Compensação pela Supressão de Vegetação.*

Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Av. Rui Barbosa, 372 | Praia dos Amores | Balneário Camboriú | Santa Catarina | 88.331-510 | Brasil | **T** 55 47 3366-1400 | www.acquaplan.net

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 03 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Resposta: a compensação pela supressão será feita em área equivalente a desmatada, com as mesmas características e na mesma bacia hidrográfica, preconizado pelo Art. 17 da DECRETO Nº 5.300 DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004, conforme transcrição a seguir:

> *"Art. 17. A área a ser desmatada para instalação, ampliação ou realocação de empreendimentos ou atividades na zona costeira que implicar a supressão de vegetação nativa, quando permitido em lei, será compensada por averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada.*
> *§ 1º A área escolhida para efeito de compensação poderá se situar em zona diferente da afetada, desde que na mesma unidade geoambiental, mediante aprovação do órgão ambiental.*
> *§ 2º A área averbada como compensação poderá ser submetida a plano de manejo, desde que não altere a sua característica ecológica e sua qualidade paisagística."*

Salienta-se que a área necessária para compensação pela área de supressão será adequada em decorrência do detalhamento do Projeto Executivo com a adoção da metodologia de muros de contenção, o que reduzirá a área de supressão de forma significativa. A imagem a seguir (Figura 2) apresenta a localização da área de compensação do Binário da Avenida Osvaldo Reis, no Bairro Ressacada, em Itajaí, que é de propriedade do Município de Itajaí. A área de compensação fica localizada a aproximadamente 3,5 Km do empreendimento. A matrícula do imóvel encontra-se no **Anexo III.**

Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Av. Rui Barbosa, 372 | Praia dos Amores | Balneário Camboriú | Santa Catarina | 88.331-510 | Brasil | **T** 55 47 3366-1400 | www.acquaplan.net

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 04 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

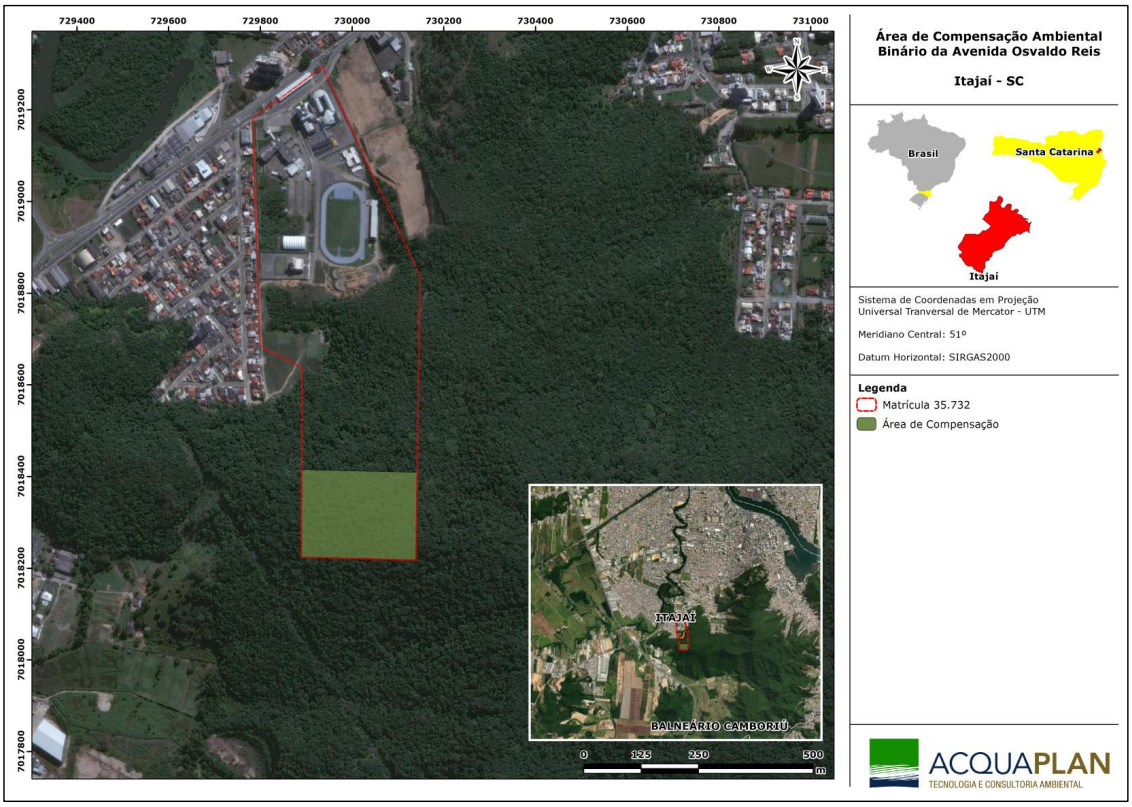


Figura 2. Localização da Área de Compensação Ambiental da implantação dos Trechos 2 e 3 do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Av. Rui Barbosa, 372 | Praia dos Amores | Balneário Camboriú | Santa Catarina | 88.331-510 | Brasil | **T** 55 47 3366-1400 | www.acquaplan.net

Pág. 05 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ....A 0005098/2022 e o código ZL414J7P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

4) *Relatório descritivo com a forma de Reposição Florestal.*

Resposta: conforme preconiza a Instrução Normativa MMA Nº 6, de 15 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências, em seu Art. 21 fica estabelecido o que o crédito de reposição florestal poderá ser utilizado por seu detentor ou transferido uma única vez para outras pessoas físicas ou jurídicas sujeitas ao cumprimento da reposição florestal. Desta forma, a PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ optou pela aquisição de créditos de reposição florestal. Salienta-se que o volume total que seria transferido de acordo como o Inventário Florestal era de **1.626,3196 st** (estéreo), ou seja, volume total para supressão de vegetação em estágio médio de regeneração, que também será recalculado considerando a alteração do projeto executivo.

A PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ comunica este órgão ambiental, que através da Secretaria Municipal de Urbanismo e Habitação realizará o processo de licitação, na modalidade PREGÃO, do Tipo Menor Preço, destinada ao recebimento de propostas visando à aquisição de Créditos de Reposição Florestal, cuja documentação deverá ser entregue em data estipulada nas condicionantes da Autorização de Corte – AuC.

5) *Apresentar levantamento faunístico (conforme item 4.31 e 4.32 da IN - 24).*

Resposta: o levantamento faunístico está apresentado no **Anexo IV**.

6) *Apresentar documento de comprovação do crédito de reposição florestal ou formalização do processo de reposição florestal, de acordo com IN 46 IMA.*

Resposta: este documento será protocolado assim que for finalizado todo o procedimento da compra de créditos, mediante processo de Licitação.

7) *Apresentar declaração de utilidade pública ou interesse social do empreendimento, emitida pelo Poder Público Federal ou Estadual competente, quando couber.*

Resposta: no **Anexo V** encaminhamos o Ofício N° 4663/2022/IMA/PROJUR do Instituto de Meio Ambiente – IMA, datado de 22 de abril de 2022, citando o Parecer nº 015/2022-PGE/NUAJ/IMA, onde acolhemos os preceitos do que concerne à dispensa de Declaração de Utilidade Pública - DUP para as atividades consideradas de Utilidade Pública, dispostas no Art. 124-B, da Lei nº 14.675/2009 (Código Estadual do Meio Ambiente).

A Procuradoria Geral do Estado conclui por meio do Parecer nº 015/2022-PGE/NUAJ/IMA que **para as atividades consideradas como de Utilidade Pública e elencadas no Art. 124-B da Lei 14.675/2009 fica dispensada a apresentação da Declaração de Utilidade Pública – DUP**.

Destaca-se que a obra em comento é classificada como sendo de Utilidade Pública, conforme estabelecido no Art. 124-B da Lei Estadual 14.675/09, inciso II, transcrito a seguir:

> *"Art. 124-B. Para a aplicação desta Lei, são consideradas de utilidade pública:*
> *I – (...);*
> *II – **as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário**, inclusive aquele necessário aos*

Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Av. Rui Barbosa, 372 | Praia dos Amores | Balneário Camboriú | Santa Catarina | 88.331-510 | Brasil | T 55 47 3366-1400 | www.acquaplan.net

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 06 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

ACQUAPLAN
TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL

GRUPO ACQUAPLAN

parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho; ***(grifos nossos).***

De qualquer forma, estamos mantendo contato com a Secretaria Executiva de Meio Ambiente da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável, com o intuito de buscarmos a Declaração de Utilidade Pública – DUP para o projeto do Binário da Osvaldo Reis, ação que deverá se concretizar proximamente, conforme comprova o ofício protocolado naquela secretaria de estado (**Anexo VI**).

8) *O empreendedor solicita a supressão de mais de 3 ha de vegetação nativa em estágio médio de regeneração Bioma Mata Atlântica e em área urbana. De acordo com a Lei Federal 11.428/2006 - Art. 14, e Decreto Federal 6660/2008 - Art. 19, faz-se necessária a anuência prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Sendo assim, requeremos que seja apresentada a documentação listada na Instrução Normativa do IBAMA nº 09/2019, para que possam ser feitas as tramitações necessárias.*

Resposta: a partir das alterações realizadas no Projeto Executivo do Binário da Avenida Osvaldo Reis, a área de supressão da vegetação em estágio médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica foi reduzida de forma significativa, desta forma não irá ultrapassar 3 ha, portanto, conforme preconiza a Lei Federal 11.428/2006 - Art. 14, e Decreto Federal 6660/2008 - Art. 19 não se faz mais necessária a anuência do IBAMA.

Na certeza de termos atendido às solicitações para dar continuidade ao novo processo para a solicitação da Autorização para a Supressão de Vegetação Nativa em Área Urbana – AuC, despedimo-nos.

Cordialmente,

FERNANDO LUIZ DIEHL:31587097087

Assinado de forma digital por FERNANDO LUIZ DIEHL:31587097087
Dados: 2022.12.14 11:46:30 -03'00'

Fernando Luiz Diehl
Consultor Ambiental – ACQUAPLAN

Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Av. Rui Barbosa, 372 | Praia dos Amores | Balneário Camboriú | Santa Catarina | 88.331-510 | Brasil | T 55 47 3366-1400 | www.acquaplan.net

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 07 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Anexo I

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 08 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBAMA
MMA

COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO

N.º de registro no banco de dados do Ibama: **1208689**

CPF/CNPJ: **83.102.277/0001-52**

Nome/Razão Social/Endereço
MUNICÍPIO DE ITAJAI
RUA ALBERTO WERNER
VILA OPERÁRIA
ITAJAI/SC 88304-053

Atividades Potencialmente Poluidoras

Categoria / Detalhe

Indústrias Diversas / Usinas de produção de asfalto

Observações:
1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA.
3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade.
4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

Data de emissão: **02/07/2017**
Autenticação: **ecf8.fn4s.k5u4.kfr2**

Pág. 09 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ...A 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Anexo II

Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Av. Rui Barbosa, 372 | Praia dos Amores | Balneário Camboriú | Santa Catarina | 88.331-510 | Brasil | T 55 47 3366-1400 | www.acquaplan.net

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 10 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA
SANEAMENTO BÁSICO
E INFRAESTRUTURA

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

Itajaí, 10 de outubro de 2022.

DECLARAÇÃO Nº 49/2022

O Serviço Municipal de Água, Saneamento Básico e Infraestrutura – SEMASA, após análise dos documentos apresentados, vem por meio desta **DECLARAR** que as obras realizadas pelo **MUNICÍPIO DE ITAJAÍ** (CNPJ: 83.102.277/0001-52), que compreendem a *Implantação pioneira de estradas públicas ou operação de rodovias (exceto as vicinais), com ou sem pavimentação* – ***Implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis (trechos 02 e 03)***, localizadas na Avenida Osvaldo Reis – Bairros Fazendinha e Praia Brava – Itajaí/SC, estão situadas a **jusante** do ponto de Captação de Água Bruta para abastecimento público, localizado no canal retificado do Rio Itajaí Mirim, bairro São Roque.

Sendo o que se apresenta para o momento, nos subscrevemos.

Atenciosamente,

Cauan Cavalli
CAUAN CAVALLI VEIGA
Estagiário
Diretoria de Saneamento

VICTOR VALENTE SILVESTRE
Diretor de Saneamento
Eng.º Sanitarista e Ambiental

Recebi em 11/10/2022.
Nome: Enviado por WhatsApp
Assinatura: _____

MUNICÍPIO DE
ITAJAÍ

Pág. 11 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Anexo III

Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Av. Rui Barbosa, 372 | Praia dos Amores | Balneário Camboriú | Santa Catarina | 88.331-510 | Brasil | T 55 47 3366-1400 | www.acquaplan.net

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 12 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

1° OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DA COMARCA DE ITAJAÍ/SC
Lucas Paes Koch - Oficial Interino
Rua Almirante Tamandaré, nº 20, Sala 203, Ed. Beira Rio Office,
Centro, Itajaí/SC - CEP 88301-430 - Atendimento: 9h às 18h
Fone: (47) 3348-1261 - E-mail: atendimento02@1riitajai.com.br

CERTIDÃO DE INTEIRO TEOR

Matricula Nº **35.732.-** Data: 28 de Agosto de 2012.

Identificação do Imóvel: Um terreno de forma irregular, situado na Avenida Abrahão João Francisco, Bairro Carvalho, nesta cidade de Itajaí-SC., sede do município e da Comarca de mesmo nome, com a área de **279.362,90 metros quadrados,** e as seguintes medidas e confrontações: medindo na frente, que faz ao norte, com a Avenida Abrahão João Francisco, onde mede 189,30; fundos, ao sul, com terras de propriedade de herdeiros de Alberto Werner, onde mede 250,00 metros; estrema ao leste em duas linhas quebradas, partindo no sentido norte/sul, a primeira medindo 500,00 metros, desse ponto segue direção sul, medindo 623,00 metros, confrontando nas duas extremas com terras de propriedade de Ernesto Kruger; estrema ao oeste em três linhas quebradas, partindo no sentido norte/sul, a primeira medindo 497,00 metros, desse ponto segue direção leste, medindo 103,00 metros, confrontando nas duas estremas com terras de Comissária Catarinense (Loteamento Santa Terezinha), desse ponto segue direção sul, medindo 413,20 metros, confrontando com terras de herdeiros de Alberto Werner, edificado com uma casa de madeira e outra de construção mista, de dois pavimentos

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE ITAJAÍ, pessoa jurídica de direito privado, inscrito no CNPJ 83.102.277/0001-52, com sede na Rua Alberto Werner, 100, Vila Operária, nesta cidade de Itajaí-SC.

Matrícula Anterior: Resultante da fusão feita nesta data, a requerimento do proprietário, na forma do disposto no item II do artigo 235 da Lei 6.05l, de 31.12.l973, com as alterações introduzidas pela Lei 6.216, de 30.06.l975, dos imóveis matriculados nesta Serventia, sob os números 6.407, 23.091 e 23.092. O referido é verdade e dou fé. Itajai, 28 de Agosto de 2012. Justiça Gratuita, conforme Lei 6.830/80

Selo de fiscalização: CNX07340-O2EE - Isento

PROTOCOLO: 101.003 - 28/08/2012

O Oficial

xxxx

1° OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DA COMARCA DE ITAJAÍ/SC
Lucas Paes Koch - Oficial Interino
Rua Almirante Tamandaré, nº 20, Sala 203, Ed. Beira Rio Office,
Centro, Itajaí/SC - CEP 88301-430 - Atendimento: 9h às 18h
Fone: (47) 3348-1261 - E-mail: atendimento02@1riitajai.com.br

Matricula Nº **35.732.-** Data: 28 de Agosto de 2012.

Continuação(2)

florestal objeto da presente é decorrente de compensação da reserva devida pelo imóvel da matricula numero 26.102 desta Serventia. O proprietário compromete-se, por si, e seus herdeiros e sucessores, a fazer o presente gravame sempre bom, firme e valioso, bem como averba-lo à margem do registro. O referido é verdade e dou fé. Itajaí, 25 de Janeiro de 2013. Sem Emolumentos, em conformidade com o artigo 33 da Lei Complementar Estadual nº 156/97. Selo de fiscalização: CNX08662-YXES. Isento

O Oficial

Marcos Aurélio Lemos
Oficial Designado

xxxx

1° OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DA COMARCA DE ITAJAÍ/SC
Lucas Paes Koch - Oficial Interino
Rua Almirante Tamandaré, nº 20, Sala 203, Ed. Beira Rio Office,
Centro, Itajaí/SC - CEP 88301-430 - Atendimento: 9h às 18h
Fone: (47) 3348-1261 - E-mail: atendimento02@1riitajai.com.br

CERTIFICO que a presente certidão é reprodução autêntica da Matrícula n° **35.732** do Livro 2 - Registro Geral, extraída nos termos do Art. 19, §1º, da Lei 6.015/73. Número do último ato (R. ou AV.) praticado na matrícula: 1. O referido é verdade e dou fé.

Itajai/SC, 06 de setembro de 2022

Milena Batista Cabral - Auxiliar de Cartório

Emolumentos:	R$	Isento
Selos:	R$	0,00
Total:	R$	0,00

Poder Judiciário
Estado de Santa Catarina
Selo Digital de Fiscalização
Isento
GFF64149-J9P1
Confira os dados do ato em:
www.tjsc.jus.br/selo

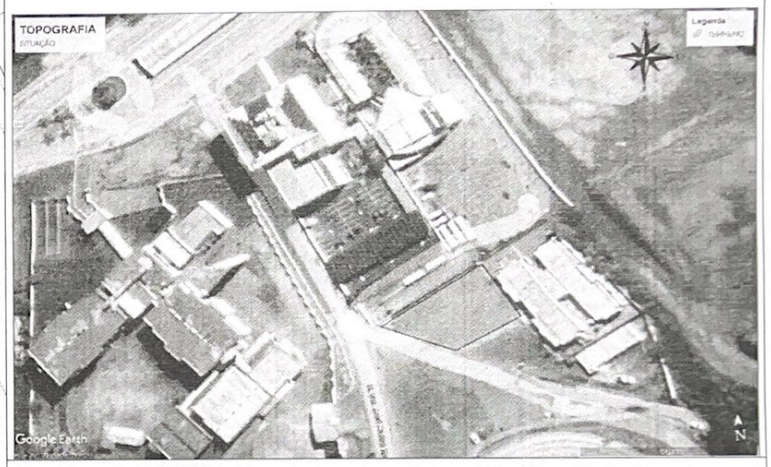
Validade: 30 dias - Pedido n° 7.272.
Solicite sua certidão eletronicamente em www.registradores.onr.org.br
Documento assinado digitalmente por Milena Batista Cabral - CPF 115.170.469-55

Pág. 15 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**



LOCALIZAÇÃO



Vértice	Para	Azimute	Distância	Coord, Norte	Coord, Este
P01	P02	295°00'15"	30,16	7019079,325	729956,760
P02	P03	63°46'14"	47,38	7019092,073	729929,426
P03	P04	153°56'24"	25,85	7019113,012	729971,925
P04	P01	248°28'05"	28,51	7019089,789	729983,282
Área=924,44 m²					
Perímetro=131,90 m					

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO URBANO

RESP. TÉCNICO: EDER SCUZZIATTO

PROJETO: TOPOGRAFIA	NEGRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 204.092.04.2000.0000.000	ESCALA: 1/500
REFERÊNCIA: SITUAÇÃO "IN LOCO"	CADASTRO: 920817	MATRÍCULA: 35.732 - 1º O. R. I. C de Itajaí
LOCAL: RUA ANNA CAROLINA ZAPPAROLI GOMES SILVA DE SOUZA - CARVALHO - ITAJAÍ/SC	DATA: JULHO/2022	FOLHA: 1/1

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 2B59473F

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Anexo IV

Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Av. Rui Barbosa, 372 | Praia dos Amores | Balneário Camboriú | Santa Catarina | 88.331-510 | Brasil | T 55 47 3366-1400 | www.acquaplan.net

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 17 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ

LEVANTAMENTO FAUNÍSTICO DA ÁREA DE SUPRESSÃO E ENTORNO DOS TRECHOS 2 E 3 DO *BINÁRIO DA AVENIDA OSVALDO REIS*, ITAJAÍ, SC

ACQUAPLAN
TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL

MUNICÍPIO DE ITAJAÍ

Novembro de 2022

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 18 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA 1-7
1.1. Identificação do Empreendedor 1-7
1.2. Identificação da Empresa Consultora 1-7
2. EQUIPE TÉCNICA 2-8
3. APRESENTAÇÃO 3-9
4. DIAGNÓSTICO DA FAUNA 4-10
4.1. Herpetofauna 4-10
4.1.1. Material e Métodos 4-10
4.1.2. Resultados e Discussão 4-16
4.1.3. Considerações Finais 4-31
4.2. Avifauna 4-32
4.2.1. Material e Métodos 4-32
4.2.2. Resultados e Discussão 4-37
4.2.3. Considerações Finais 4-67
4.3. Mastofauna 4-68
4.3.1. Material e Métodos 4-68
4.3.2. Resultados e Discussão 4-76
4.3.3. Considerações Finais 4-88
5. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO 5-90

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 19 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Método Busca Ativa: A) Procura de indivíduos da herpetofauna no interior de mata da Área de Influência Direta (AID) durante o EAS; B) Busca Ativa em margem de corpo d'água na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento durante o EAS; C) BA na ADA (área de supressão) durante as amostragens realizadas em outubro de 2022; D) BA na AID durante as amostragens complementares de outubro de 2022. 4-12
Figura 2. Localização dos transectos de Busca Ativa e Pontos de Escuta realizados nos levantamentos da fauna realizados (em agosto de 2020 e outubro de 2022) na ADA e AID do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, Itajaí, SC. 4-15
Figura 3. A) Abundância por espécie registrada na ADA e AID do empreendimento; B) Abundância por espécie registrada durante o inverno (agosto de 2020) e durante a primavera (outubro de 2022). 4-23
Figura 4. Espécimes registradas durante o EAS. A) Cobra-cipó *Chironius* sp. juvenil, registrada na ADA do empreendimento; B) Sapo-cururu, *Rhinella ornata,* registrada na ADA do empreendimento; C) Perereca-líquen, *Dendropsophus nahdereri*, observada durante a Busca Ativa noturna na AID do empreendimento; D) Rã-da-floresta, *Ischnocnema henselii,* registrada na ADA do empreendimento; E) Rãzinha, *Physalaemus nanus*, registrada vocalizando na AID do empreendimento; F) *Boana bischoffi,* perereca, registrada durante PE na ADA. 4-25
Figura 5. A) *Adenomera gr marmorata* durante BA na ADA; B) *Boana albomarginata* durante PE na ADA; C) *Physalaemus nanus* durante BA na ADA; D) *Dendropsophus werneri* durante PE na ADA; E) *Bothrops jararaca* durante BA na ADA; F) *Dipsas neuwiedii* durante BA na AID. 4-26
Figura 6. Equipamento utilizado para identificação e registro da avifauna durante as campanhas do PMA: A) Câmera Nikon D7000 + lente Tamron 70-300 mm; B) Binóculo 7x35 Nautika. 4-33
Figura 7. Observador realizando a metodologia de Busca Ativa e registro fotográfico da avifauna. 4-34
Figura 8. Mapa com os Pontos de Contagem com Raio Fixo para o levantamento de dados quantitativos da avifauna nas áreas de influência ADA (Área Diretamente Afetada) e AID (Área de Influência Direta) do *binário da Avenida Osvaldo Reis.* 4-36
Figura 9. Número de espécies registradas nos levantamentos de dados secundários, no Estudo Ambiental Simplificado (EAS) e nos dados primários do presente diagnóstico, com o respectivo número de espécies ameaçadas. 4-61
Figura 10. Espécies de aves registradas fotograficamente durante a campanha de primavera (out/2022) nas áreas de influência do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, no

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 20 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Município de Itajaí, SC: A) *Cnemotriccus fuscatus;* B) *Empidonomus varius;* C) *Turdus flavipes;* D*) Elanoides forficatus.;* E*) Cyclarhis gujanensis;* F) *Colaptes campestres*... 4-64
Figura 11. Metodologia de Busca Ativa sendo aplicada nas áreas de influência do *binário da Avenida Osvaldo Reis.* 4-70
Figura 12. A) Armadilhas Fotográficas sendo instaladas e B) Armadilhas já acionadas e com iscas posicionadas nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. 4-71
Figura 13. Armadilhas não letais ("*Live Traps*"); A= *Tomahawk* e B= *Sherman*. C= Distribuição das armadilhas na trilha..... 4-72
Figura 14. Localização dos pontos de métodos amostrais aplicados na amostragem da mastofauna nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*.4-75
Figura 15. Espécies de mamíferos não voadores registrados nas áreas de influência (ADA e AID) das obras do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. A = Toca de *Dasypus* sp (tatu), B = *Dasyprocta azarae* (cutia), C = *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e D = *Akodon* sp. (rato-do-chão). 4-84
Figura 16. Espécies de mamíferos voadores registrados nas áreas de influência (ADA e AID) das obras do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. A = *Myotis nigricans* e B = *Carollia perspicillata*. 4-86
Figura 17. Espécies de mamíferos registradas por moradores locais no ano de 2020 (imagens fornecidas pelos moradores). A = *Dasyprocta azarae* (cutia), B = *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), C = *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim) e D = *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta)..... 4-87

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 21 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Equipe técnica responsável pela execução das atividades. 2-8
Tabela 2. Coordenadas UTM dos Pontos de Escuta realizados no presente estudo. 4-14
Tabela 3. Espécies de anfíbios de provável ocorrência para a região do presente estudo, e as registradas durante as amostragens nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento *binário da Avenida Osvaldo Reis* durante as duas campanhas realizadas em agosto de 2020 (inverno) e outubro de 2022 (primavera). 4-17
Tabela 4. Espécies de répteis de provável ocorrência para a região do presente estudo, e as registradas durante as amostragens nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento *binário da Avenida Osvaldo Reis* durante as duas campanhas realizadas em agosto de 2020 (inverno) e outubro de 2022 (primavera). 4-20
Tabela 5. Coordenadas geográficas (SIRGAS2000, UTM – 22J) dos pontos de escuta realizados nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, Itajaí, SC. 4-35
Tabela 6. Lista das espécies de aves com provável ocorrência para a região do Município de Itajaí, incluindo as espécies registradas durante o Estudo Ambiental Simplificado (EAS) e as espécies registradas no presente diagnóstico nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário* da Osvaldo Reis, no Município de Itajaí, SC. São apresentados os táxons com seus respectivos nomes científicos, nomes comuns, *status* de conservação e tipo de registro. 4-38
Tabela 7. Espécies de aves exclusivas a cada campanha amostral realizada: inverno - agosto de 2020 (INV) e primavera – outubro de 2022 (PRIM). 4-61
Tabela 8. Espécies migratórias regionais registradas durante os levantamentos realizados nas duas campanhas amostrais nas áreas de influência do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, Município de Itajaí, SC. Inverno - agosto de 2020 (INV) e primavera – outubro de 2022 (PRIM). 4-62
Tabela 9. Espécies endêmicas da Mata Atlântica registradas durante os levantamentos realizados nas duas campanhas amostrais nas áreas de influência do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, Município de Itajaí, SC. inverno - agosto de 2020 (INV) e primavera – outubro de 2022 (PRIM). 4-63
Tabela 10. Lista de espécies de aves com o respectivo número de indivíduos registrados na área diretamente afetada (ADA) na área de influência direta (AID) do empreendimento *binário da Avenida Osvaldo Reis*, Município de Itajaí, SC na campanha realizada em 2022 durante a primavera. Os dez valores mais altos de abundância estão marcados em negrito. 4-66

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 22 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Tabela 11 Esforço amostral Aplicado no método de Busca Ativa nas duas campanhas (agosto de 2020 e outubro de 2022) realizadas nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. 4-70
Tabela 12. Esforço amostral empregado pelo método de Armadilhas Fotográficas nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. 4-71
Tabela 13. Coordenadas geográficas das Armadilhas Fotográficas instaladas nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis.* 4-71
Tabela 14. Esforço amostral aplicado nas duas campanhas amostrais (agosto de 2020 e outubro de 2022) no método de *Live Trap* nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. 4-73
Tabela 15. Coordenadas geográficas do método de *Live Trap* aplicado nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário do Avenida Osvaldo Reis.* 4-73
Tabela 16. Esforço amostral aplicado pelo método de Rede de Neblina nas áreas de Influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis.*..... 4-73
Tabela 17. Coordenadas geográficas do método de Rede de Neblina, aplicado nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*..... 4-74
Tabela 18. Lista de mamíferos de provável ocorrência para a região de estudos e registrados nas duas campanhas amostrais (ago/2020 – inverno e out/2022 – primavera) nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. 4-77

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 23 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

1.1. Identificação do Empreendedor

Prefeitura Municipal de Itajaí.
CNPJ: 83.102.277/0001-52.
Inscrição Estadual: Isento.
Endereço: Rua Alberto Werner, Nº 100, bairro Vila Operária, Itajaí SC – Brasil.
CEP: 88.304-900.
Telefone: (47) 3341-6000.
Home Page: https://itajai.sc.gov.br/.
Representante Legal: Rodrigo Lamim
Contato: (47) 99987-9632
Email: rodrigo.lamim@itajai.sc.gov.br

1.2. Identificação da Empresa Consultora

Razão Social: ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Nome Fantasia: ACQUAPLAN
CNPJ: 06.326.419/0001-14
Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 658878
Registro CREA-SC: 074560-2
Registro CRBio: 00473-01-03
Endereço para Correspondência: Av. Rui Barbosa, 372, apto. 03, Praia dos Amores, Balneário Camboriú – SC – CEP: 88331-510
Telefone: (47) 3366-1400
Fax: (47) 3366-7901
E-mail: acquaplan@acquaplan.net
Home page: www.acquaplan.net
Responsável: Fernando Luiz Diehl

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 24 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

2. EQUIPE TÉCNICA

Na Tabela 1 está apresentada a equipe técnica com as respectivas atividades realizadas neste levantamento.

Tabela 1 Equipe técnica responsável pela execução das atividades.

NOME	FORMAÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO	REGISTRO IBAMA	REGISTRO PROFISSIONAL
Josiane Rovedder, MSc	Bióloga	Coordenação Geral e Responsável Técnica	355459	CRBio 45049/03
Bruna Vivian Brites, MSc	Bióloga	Revisão Geral	4083303	CRBio 63402/03
Gabriel Schettini Armiliato, MSc	Biólogo	Herpetofauna	5719706	CRBio 95029/03
Alessandro de Almeida Barros, Esp.	Biólogo	Mastofauna	5927853	CRBio 110611/03
Aline Vanin	Bióloga	Avifauna	6258842	CRBio 110686/03-D

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 25 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

3. APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta o levantamento faunístico (avifauna, herpetofauna e mastofauna) da área de supressão e entorno dos Trechos 2 e 3 do *binário da Avenida Osvaldo Reis*.

A Mata Atlântica é um bioma ao qual está inserido o Município de Itajaí, que se caracteriza estruturalmente por ser complexo e extremamente heterogêneo em sua composição, o qual fornece habitats para uma grande diversidade de espécies. Por compreender apenas 0,4% da superfície da Terra e abrigar 2% das espécies endêmicas de plantas e vertebrados de todo o mundo, a Mata Atlântica é considerada um *hotspot* da biodiversidade (MYERS *et al*., 2000).

Os répteis e anfíbios formam um grupo denominado de Herpetofauna, constituído por animais ectotérmicos, onde sua temperatura corpórea depende da temperatura do ambiente. Para o Brasil, atualmente são reconhecidas 848 espécies de répteis, sendo 38 quelônios, seis (06) jacarés, 292 lagartos, 82 anfisbênias e 430 serpentes (COSTA *et al*, 2021). Já no grupo dos anfíbios o Brasil conta com 1.188 espécies registradas, com 1.144 anuros, 39 cobras-cegas e cinco (05) salamandras (SEGALLA *et al*., 2021).

A herpetofauna da Mata Atlântica é bem representada com mais de 400 espécies de anfíbios (HADDAD *et al*., 2008) e 197 répteis ao longo da sua extensão (SOS MATA ATLÂNTICA, 2021). No Estado de Santa Catarina estima-se a ocorrência de 125 espécies de répteis (COSTA *et al.*, 2021) e em se tratando de anfíbios, são registradas 144 espécies para o Estado (GARCIA *et al.*, 2007; LUCAS, 2008; HADDAD, 2017).

Com grande biodiversidade, a Mata Atlântica ainda é representada por mais de 1.035 táxons específicos e sub específicos de aves, distribuídos em 80 famílias, incluindo aproximadamente 214 espécies endêmicas. Esse domínio fitogeográfico ocupou 1.315.406 km² da costa leste do Brasil, porém, atualmente está reduzida a aproximadamente 12% do território original (TABARELLI,2005 & LIMA,2013).

Sabe-se que ainda que mais de 5.023 espécies de mamíferos são conhecidas no mundo (WILSON & REEDER, 2005; DUFF & LAWSON, 2004) sendo 688 ocorrentes no Brasil (REIS *et al*., 2011). Cerca de metade dos mamíferos continentais do território brasileiro ocorrem no bioma Mata Atlântica (FONSECA *et al*., 1996; REIS *et al*., 2011), das quais

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 26 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

61 estão sob algum grau de ameaça em âmbito nacional (MMA, 2014), principalmente pela redução das populações em função da perda de habitat (quantidade e qualidade).

O inventariado de fauna, portanto, possui a função de documentar a biodiversidade de um determinado local. Em conjunto com a vegetação, estudos que tenham a fauna como objeto de avaliação são de fundamental importância para o entendimento dos processos ecológicos vigentes em uma determinada região. Este diagnóstico de fauna apresenta, portanto, os dados obtidos durante a realização de duas campanhas de amostragem realizadas no inverno de 2020 e na primavera de 2022, nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. Estas campanhas foram realizadas para compor o Estudo Ambiental Simplificado e complementarmente levantamento faunístico, condicionante da obtenção de Autorização Ambiental de Corte – AUC do processo VEG/83883/CFI.

4. DIAGNÓSTICO DA FAUNA

4.1. Herpetofauna

4.1.1. Material e Métodos

Para amostrar a herpetofauna das áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis* neste estudo, foram utilizadas metodologias específicas para os anfíbios e répteis. Além do esforço amostral, também foi efetuada uma pesquisa bibliográfica para obtenção da lista de espécies de provável ocorrência, conhecidos como dados secundários.

A nomenclatura utilizada para classificação ao nível de espécies dos anfíbios foi baseada em Segalla *et al.* (2021), e para os répteis em Costa & Bérnils (2021).

Quanto às espécies com algum grau de ameaça, foram consultadas as seguintes listas: Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011), Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (PORTARIA Nº - 148/2022) e Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza IUCN - *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2022).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 27 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

A amostragem para o diagnóstico *in situ* da herpetofauna ocorreu em uma campanha realizada no inverno (agosto de 2020) para compor o diagnóstico do Estudo Ambiental Simplificado - EAS e uma campanha atual, efetuada na primavera (outubro de 2022) que complementa os dados sazonais. Ambas as campanhas tiveram duração de cinco dias e os resultados serão tratados no presente documento.

4.1.1.1. Dados Secundários

A lista de provável ocorrência das espécies da herpetofauna na região de estudo foi elaborada a partir de um levantamento bibliográfico. Foram considerados os estudos realizados na região hidrográfica do Vale do Itajaí (BÉRNILS *et al.*, 2001 e 2007 – répteis; e LUCAS, 2008 e HADDAD, 2017 - anfíbios).

4.1.1.2. Dados Primários

A seguir estão descritos os métodos utilizados para a amostragem da herpetofauna: Busca Ativa (BA) e Ponto de Escuta (PE).

4.1.1.2.1.Busca Ativa – BA

A Busca Ativa (BA) consiste em uma caminhada aleatória à procura da herpetofauna através de trilhas e transectos pré-determinados nos ambientes a serem amostrados. O foco durante essa procura são os locais utilizados como possíveis esconderijos da fauna de anfíbios e répteis (locais utilizados para a realização da termorregulação ou descanso) (Figura 1). São levantadas rochas e pedras, troncos em decomposição, materiais oriundos da antropização (portas, compensados e materiais de construção). Além da observação nestes ambientes artificiais, a Busca Ativa é mais concentrada em ambientes naturais, como por exemplo, em vegetação de bordas de corpos d'água e interior de floresta.

A BA relata a ocorrência tanto de indivíduos de anfíbios quanto de répteis. Portanto, o esforço amostral deve ser distribuído tanto na parte do dia quanto na noite, pois o horário de atividade difere para cada classe. Este método é comum de ser utilizado para o encontro de representantes da classe Amphibia e Reptilia no período noturno, no qual registra machos de anuros em atividade de vocalização e forrageamento e serpentes em atividade de caça, como por exemplo os Viperídeos, bem como registra indivíduos diurnos repousando sobre a vegetação. Para os répteis a BA durante o dia é uma

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 28 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

importante ferramenta, uma vez que encontra os indivíduos termorregulando durante os períodos mais quentes ou indivíduos ativos com hábitos diurnos, como a maioria dos lagartos.

Considerando estes fatores, o esforço amostral para a busca ativa resultou em 4 horas durante o período matutino (das 08 h às 12 h) e 4 horas no período noturno (das 18 h às 22 h), durante cinco dias de amostragem, tanto na campanha realizada para compor o diagnóstico da fauna do EAS quanto para a atual campanha realizada na primavera de 2022. Nas duas campanhas de amostragem foi totalizada nesta metodologia 80 horas de Busca Ativa.

A fim de contemplar os diferentes tipos de ambientes na área de estudo, não foram realizados transectos demarcados previamente. A Busca Ativa foi realizada de forma aleatória em trilhas e estradas localizadas na ADA (área de supressão) e na AID dos Trechos 2 e 3 do *binário da Avenida Osvaldo Reis* (Figura 1).



Figura 1. Método Busca Ativa: A) Procura de indivíduos da herpetofauna no interior de mata da Área de Influência Direta (AID) durante o EAS; B) Busca Ativa em margem de corpo d'água na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento durante o EAS; C) BA na ADA (área de supressão) durante as amostragens realizadas em outubro de 2022; D) BA na AID durante as amostragens complementares de outubro de 2022.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 29 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

4.1.1.2.2. Pontos de Escuta (PE) ("*Survey at Breeding Site*"; Adaptadode Scoot Jr. & Woodward, 1994)

Esta metodologia consiste em selecionar pontos de escuta no período noturno, ao longo dos corpos d'água (*e.g*. poças temporárias, lagoas, brejos, córregos, etc.), onde geralmente grupos de anfíbios se agregam para reproduzirem.

Para a maioria das espécies de anuros, não é possível uma contagem precisa do número de indivíduos vocalizando. Isto porque muitos machos vocalizam ao mesmo tempo (coro) ou porque vocalizam muito próximos uns dos outros. No presente estudo, para a implantação do *binário* Osvaldo Reis, foram empregadas as seguintes categorias de vocalização modificadas de Lips *et al*. (2001 *apud* Rueda *et al*., 2006):

- ✓ 0 – nenhum indivíduo da espécie vocalizando;
- ✓ 1 – número de indivíduos vocalizando estimável entre 1-5;
- ✓ 2 – número de indivíduos vocalizando estimável entre 6-10;
- ✓ 3 – número de indivíduos vocalizando estimável entre 11-20;
- ✓ 4 – formação de coro em que as vocalizações individuais são indistinguíveis e não se pode estimar o número de indivíduos (>20).

Assim, para estimar a abundância dos anfíbios foi extrapolado o valor máximo de cada categoria amostral.

Neste diagnóstico foram selecionados quatro Pontos de Escuta (PE) na ADA do empreendimento, ou seja, na área onde será realizada a supressão da vegetação para a implantação do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. Outros quatro pontos de escuta foram efetuados na AID do empreendimento, área também constituída por Mata Atlântica florestada.

O pesquisador permaneceu cerca de 10 minutos em cada ponto contabilizando os machos anuros em atividade de vocalização, resultando em 1 hora e 20 minutos de amostragem nos pontos de escuta durante a campanha de inverno realizada para o diagnóstico de fauna do EAS (agosto de 2020) e o mesmo tempo na campanha da primavera de 2022 (outubro de 2022) resultando no total de 2 horas e 40 minutos de amostragem.

As coordenadas UTM e a localização dos PE estão apresentados na Tabela 2 e Figura 2, respectivamente.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 30 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

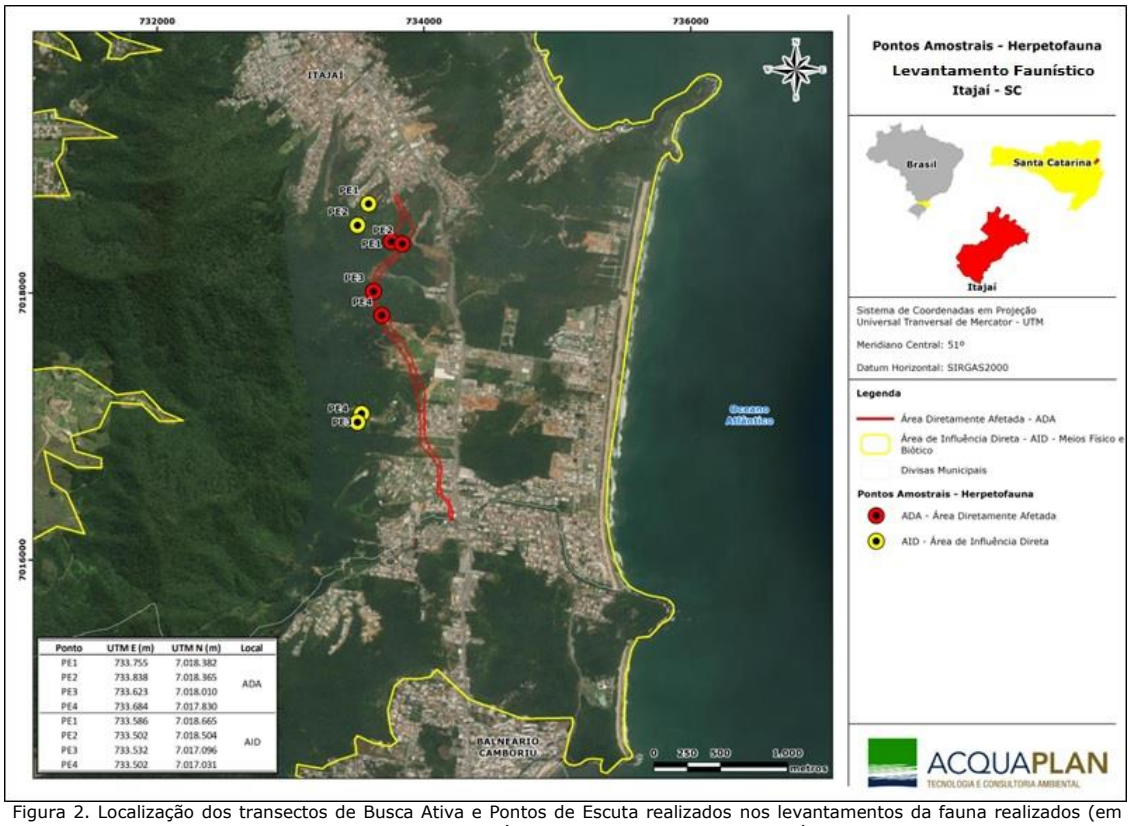
Tabela 2. Coordenadas UTM dos Pontos de Escuta realizados no presente estudo.

Ponto	Coordenadas UTM (SIRGAS/22J)	
	X	Y
PE1 – ADA1	733755	7018382
PE2 – ADA1	733838	7018365
PE1 – ADA2	733623	7018010
PE2 – ADA2	733684	7017830
PE1 – AID1	733586	7018665
PE2 – AID1	733502	7018504
PE1 – AID2	733532	7017096
PE2 – AID2	733502	7017031

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 31 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e



Ponto	UTM E (m)	UTM N (m)	Local
PE1	733.755	7.018.382	ADA
PE2	733.838	7.018.365	
PE3	733.623	7.018.010	
PE4	733.684	7.017.830	
PE1	733.586	7.018.665	AID
PE2	733.502	7.018.504	
PE3	733.532	7.017.096	
PE4	733.502	7.017.031	

Figura 2. Localização dos transectos de Busca Ativa e Pontos de Escuta realizados nos levantamentos da fauna realizados (em agosto de 2020 e outubro de 2022) na ADA e AID do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, Itajaí, SC.

Pág. 32 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ...A 00059098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

4.1.1.2.3.Análise dos Dados

Após a execução de duas (02) campanhas de cinco dias, a análise de dados da herpetofauna foi realizada qualitativa e descritivamente.

4.1.2. Resultados e Discussão

Ao total foram levantadas na região que compreende o Vale do Itajaí, conforme dados secundários consultados, 56 espécies de anfíbios e que, portanto, são de possível ocorrência para a área de estudo (Tabela 3).

Destas 56 espécies de potencial ocorrência para a região de estudo, três encontram-se ameaçadas de extinção a nível estadual (CONSEMA, 2011), são elas: *Limnomedusa macroglossa* (rã-das-corredeiras) enquadrada na categoria em perigo (EN), *Vitreorana uranoscopa* (perereca-de-vidro) e *Aplastodiscus ehrhardti* (perereca-flautinha), na categoria vulnerável (VU). A nível nacional (MMA, 2022), nenhuma das espécies encontra-se ameaçada de extinção. Nenhuma espécie ameaçada de provável ocorrência foi registrada nos levantamentos realizados.

Na Tabela 3 estão apresentadas as espécies de anfíbios de provável ocorrência para a região prevista à implantação do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, assim como o total de espécies registradas durante as amostragens *in locu*, na ADA e AID do empreendimento.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 33 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Tabela 3. Espécies de anfíbios de provável ocorrência para a região do presente estudo, e as registradas durante as amostragens nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento *binário da Avenida Osvaldo Reis* durante as duas campanhas realizadas em agosto de 2020 (inverno) e outubro de 2022 (primavera).

Táxon	Nome Comum	Endemismo	*Status* de conservação	Agosto de 2020	Outubro de 2022
Alsodidae (1)					
Limnomedusa macroglossa	rã-das-corredeiras	END/MA	EN (CONSEMA)		
Brachycephalidae (1)					
Ischnocnema henselii	rã	END/MA	LC	ADA	
Bufonidae (5)					
Rhinella ornata	sapo-cururu	END/MA	LC	ADA	
Rhinella icterica	sapo-cururu	END/MA	LC		
Rhinella henseli	sapo-cururu	END/MA	LC		
Dendrophryniscus berthalutzae	sapinho-da-folhagem	END/MA	LC		
Dendrophryniscus leucomystax	sapinho	END/MA	LC		
Centrolenidae (1)					
Vitreorana uranoscopa	perereca-de-vidro	END/MA	VU (CONSEMA)		
Craugastoridae (1)					
Haddadus binotatus	rã-do-folhiço	END/MA	LC		
Cycloramphidae (3)					
Cycloramphus asper	sapinho-de-riacho	END/MA	LC		
Cycloramphus bolitoglossus	sapinho-de-riacho	END/MA	LC		
Cycloramphus izecksohni	sapinho-de-riacho	END/MA	LC		
Odontophrynidae (3)					
Odontophrynus americanus	sapo-da-enchente	END/MA	LC		
Proceratophrys boiei	sapo-de-chifre	END/MA	LC		
Proceratophrys subguttata	sapo-de-chifre	END/MA	LC		
Hemiphractidae (2)					
Fritziana fissilis	perereca-marsupial	END/MA	LC		
Gastrotheca microdiscus	perereca-marsupial	END/MA	LC		
Hylidae (25)					
Aparasphenodon bokermanni	perereca-de-capacete	END/MA	LC		
Aplastodiscus cochranae	perereca-marrom	END/MA	LC		
Aplastodiscus ehrhardti	perereca-flautinha	END/MA	VU (CONSEMA)		
Bokermannohyla circumdata	perereca-de-mata	END/MA	LC		
Bokermannohyla hylax	perereca-de-mata	END/MA	LC		
Dendropsophus microps	pererequinha	END/MA	LC		
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo		LC		
Dendropsophus nahdereri	perereca-líquen	END/MA	LC	AID	
Dendropsophus parviceps	perereca	END/MA	LC		

Pág. 34 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005909/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	Endemismo	*Status* de conservação	Agosto de 2020	Outubro de 2022
Dendropsophus werneri	pererequinha	END/MA	LC		ADA
Boana albomarginata	perereca-verde	END/MA	LC		ADA
Boana bischoffi	perereca	END/MA	LC	ADA	
Boana faber	sapo-martelo	END/MA	LC		
Boana semilineata	perereca	END/MA	LC		
Itapotihyla langsdorffii	perereca-castanhola	END/MA	LC		
Scinax tymbamirim	perereca-do-litoral	END/MA	LC		ADA
Scinax argyreornathus	pererequinha-de-bromélia	END/MA	LC		
Scinax catharinae	perereca-malhada	END/MA	LC		
Scinax fuscovarius	perereca-de-banheiro		LC		
Scinax granulatus	perereca		LC		
Scinax perereca	perereca		LC		
Ololygon perpusillus	pererequinha-de-bromélia	END/MA	LC		AID
Scinax rizibilis	perereca-risadinha	END/MA	LC		
Phyllomedusa distincta	perereca-das-folhagens	END/MA	LC		
Trachycephalus mesophaeus	perereca-leiteira	END/MA	LC		
Hylodidae (2)					
Hylodes meridionalis	rã-de-corredeira	END/MA	LC		
Hylodes perplicatus	rã-de-corredeira	END/MA	LC		
Leptodactylidae (10)					
Adenomera gr marmorata	rãzinha	END/MA	LC	ADA	AID, ADA
Leptodactylus flavopictus	rã-rajada	END/MA	LC		
Leptodactylus gracilis	rã-listrada	END/MA	LC		ADA
Leptodactylus paranaru	rã-manteiga	END/MA	LC		
Leptodactylus notoaktites	rã-gota	END/MA	LC		
Physalaemus cuvieri	rã-cachorro		LC		
Physalaemus maculiventris	rãzinha-de-barriga-manchada	END/MA	LC		
Physalaemus nanus	rãzinha	END/MA	LC	AID	ADA, AID
Physalaemus olfersii	rã-rangedora	END/MA	LC		
Scythrophrys sawayae	rãzinha-do-folhiço-da-ilha	END/MA	LC		
Microhylidae (2)					
Chiasmocleis leucosticta	rãzinha-da-mata	END/MA	LC		
Elachistocleis bicolor	sapinho-guarda		LC	ADA, AID	

Legenda: END/MA=Endêmica da Mata Atlântica; LC=Pouco preocupante; NT=Quase ameaçada; VU=Vulnerável; EN=Em perigo; CR=Criticamente ameaçada; conforme IUCN=*International Union for Conservation of Nature* (2022); CONSEMA SC=Santa Catarina (2011); MMA= Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (PORTARIA Nº - 148/2022).

Pág. 35 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Para o grupo dos répteis são descritas na bibliografia 56 espécies de possível ocorrência para a região do Município de Itajaí (BÉRNILS *et al*., 2001 e 2007; COSTA & BÉRNILS, 2021) (Tabela 4).

Das 56 espécies de répteis potencial ocorrência para a região, três encontram-se ameaçadas de extinção a nível estadual (CONSEMA, 2011), são elas: *Caaeteboia amarali* (cobrinha-marrom-do-litoral) e *Clelia plumbea* (muçurana), ambas enquadradas na categoria em perigo (EN) e *Sordellina punctata* (cobrinha-preta-do-litoral) na categoria vulnerável (VU). Já a nível global (IUCN, 2022), nenhuma das espécies encontra-se ameaçada. À nível nacional, *Dipsas albifrons* encontra-se Criticamente em Perigo (CR) (MMA, 2022).

Na Tabela 4 são apresentadas as espécies de répteis de provável ocorrência para a região de estudo, assim como cita as espécies registradas durante as amostragens.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 36 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Tabela 4. Espécies de répteis de provável ocorrência para a região do presente estudo, e as registradas durante as amostragens nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento *binário da Avenida Osvaldo Reis* durante as duas campanhas realizadas em agosto de 2020 (inverno) e outubro de 2022 (primavera).

Táxon	Nome Comum	Endemismo	*Status* de conservação	Agosto de 2020	Outubro de 2022
Chelidae (2)					
Hydromedusa tectifera	cágado-pescoço-de-cobra		LC		
Phrynops hilarii	cágado-de-barbicha		LC		
Alligatoridae (1)					
Caiman latirostris	jacaré-de-papo-amarelo		LC		
Anguidae (2)					
Diploglossus fasciatus	briba		LC		
Ophiodes fragilis	cobra-de-vidro		LC		
Gekkonidae (1)					
Hemidactylus mabouia	lagartixa-das-casas	EXO	LC		AID
Gymnophthalmidae (4)					
Colobodactylus taunayi	lagartinho	END/MA	LC		
Ecpleopus gaudichaudi	lagartinho		LC		
Placosoma cordilynum	lagartinho	END/MA	LC		
Placosoma glabellum	lagartinho	END/MA	LC		
Leiosauridae (1)					
Enyalius iheringii	iguaninha-verde	END/MA	LC		
Scincidae (1)					
Mabuyia dorsivittata	lagartixa		LC		
Teiidae (2)					
Salvator merianae	teiú		LC		ADA
Salvator teguixim	teiú				
Amphisbaenidae (3)					
Amphisbaena hogei	cobra-cega		LC		
Amphisbaena mertensi	cobra-cega		LC		
Leposternon microcephalum	cobra-cega-de-cabeça-pequena		LC		
Colubridae (6)					
Chironius cf. bicarinatus	cobra-cipó	END/MA	LC	ADA	
Chironius exoletus	cobra-cipó		LC		
Chironius foveatus	cobra-cipó	END/MA	LC		
Chironius fuscus	cobra-cipó	END/MA	LC		
Chironius laevicollis	cobra-cipó	END/MA	LC		
Spilotes pullatus	caninana		LC		

Pág. 37 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	Endemismo	*Status* de conservação	Agosto de 2020	Outubro de 2022
Dipsadidae (30)					
Caaeteboia amarali	cobrinha-marrom-do-litoral	END/MA	EN (CONSEMA)		
Clelia plumbea	muçurana		EN (CONSEMA)		
Dipsas albifrons	dormideira	END/MA	CR (MMA)		
Dipsas alternans	cobra	END/MA	LC		
Dipsas indica	cobra	END/MA	LC		
Echinanthera cephalostriata	cobra	END/MA	LC		
Echinanthera amoena	cobra	END/MA	LC		
Echinanthera occipitalis	cobra	END/MA	LC		
Echinanthera cyanopleura	cobra	END/MA	LC		
Echinanthera undulata	cobra	END/MA	LC		
Elapomorphus quinquelineatus	cabeça-preta		LC		
Erythrolamprus miliaris	cobra-d'água		LC		
Helicops carinicaudus	cobra-d'água	END/MA	LC		
Imantodes cenchoa	cobra		LC		
Oxyrhopus clathratus	falsa-coral	END/MA	LC		
Philodryas aestiva	cobra-verde		LC		
Philodryas laticeps	cobra-verde		LC		
Philodryas patagoniensis	papa-pinto		LC		
Pseudoboa haasi	muçurana		LC		
Dipsas neuwiedii	dormideira	END/MA	LC		AID
Siphlophis pulcher	coral-falsa	END/MA	LC		
Sordellina punctata	cobrinha-preta-do-litoral	END/MA	VU (CONSEMA)		
Taeniophallus affinis	cobra	END/MA	LC		
Taeniophallus bilineatus	cobra	END/MA	LC		
Taeniophallus persimilis	cobra	END/MA	LC		
Tropidodryas serra	jiboinha	END/MA	LC		
Tropidodryas striaticeps	jiboinha	END/MA	LC		
Thamnodynastes hypoconia	corredeira		LC		
Uromacerina ricardinii	cobra-cipó		LC		
Xenodon neuwiedii	boipeva ou falsa-jararaca		LC		
Elapidae (1)					
Micrurus corallinus	coral-verdadeira	END/MA	LC		
Viperidae (2)					
Bothrops jararaca	jararaca		LC		ADA
Bothrops jararacussu	jararacuçu	END/MA	LC		

Legenda: END/MA=Endêmica da Mata Atlântica; EXO=Exótica na Mata Atlântica; LC=Pouco preocupante; NT=Quase ameaçada; VU=Vulnerável; EN=Em perigo; CR=Criticamente ameaçada; conforme IUCN=*International Union for Conservation of Nature* (2022); CONSEMA SC=Santa Catarina (2011); MMA= Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (PORTARIA Nº - 148/2022).

Pág. 38 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Durante a realização das amostragens para o diagnóstico do EAS (agosto de 2020) foi registrada uma (01) espécie de réptil (*Chironius* sp.) e sete espécies de anfíbios (*Rhinella ornata, Elachistocleys bicolor, Adenomera gr marmorata, Physalaemus nanus, Dendropsophus nahdereri, Ischnochnema henselii* e *Boana bischoffi*) através das metodologias Busca Ativa (BA) e Pontos de Escuta (PE).

As espécies mais abundantes foram: *Elachistocleys bicolor* (n= 22), *Adenomera gr marmorata* (n= 20)*, Physalaemus nanus* (n= 12) e *Boana bischoffi* (n= 10), tanto na Busca Ativa quanto nos Pontos de Escuta. As outras espécies (*Chironius* sp., *Rhinella ornata, Dendropsophus nahdereri* e *Ischnochnema henselii*) foram registradas esporadicamente, principalmente através da Busca Ativa (Figura 3).

Já durante as amostragens complementares realizadas na primavera (outubro de 2022) foram registradas quatro espécies de répteis (*Hemidactylus mabouia*, *Salvator merianae, Bothrops jararaca* e *Dipsas neuwiedi*) e sete espécies de anfíbios (*Adenomera gr marmorata, Boana albomarginata, Dendropsophus werneri, Leptodactylus gracilis, Ololygon perpusilus, Physalaemus nanus*, e *Scinax tymbamirim*).

Todas as quatro espécies de répteis foram representadas por um (01) indivíduo cada, já dentre os anfíbios, as abundâncias foram representadas pelos seguintes valores: *Adenomera gr marmorata* (n= 46), *Boana albomarginata* (n= 20), *Leptodactylus gracilis* (n= 15), *Physalaemus nanus* (n= 14), *Scinax tymbamirim* (n= 10), *Dendropsophus werneri* (n= 5) e *Ololygon perpusilus* (n= 3) (Figura 3).

As espécies que foram registradas em ambas as campanhas foram *Adenomera gr marmorata* e *Physalaemus nanus*. Todas as outras espécies foram particulares de cada período amostral (inverno ou primavera), sendo a campanha de primavera mais rica em répteis (n= 4). Quanto aos anfíbios, ambas as campanhas demonstraram a mesma riqueza (n= 7).

Somando-se o esforço amostral dos dois períodos amostrais a riqueza foi de 12 espécies de anfíbios e cinco espécies de répteis.

Nenhuma das espécies de répteis e anfíbios registradas consta na lista de espécies da fauna ameaçadas a nível estadual (CONSEMA, 2011), nacional (MMA, 2022) ou global (IUCN, 2022).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 39 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

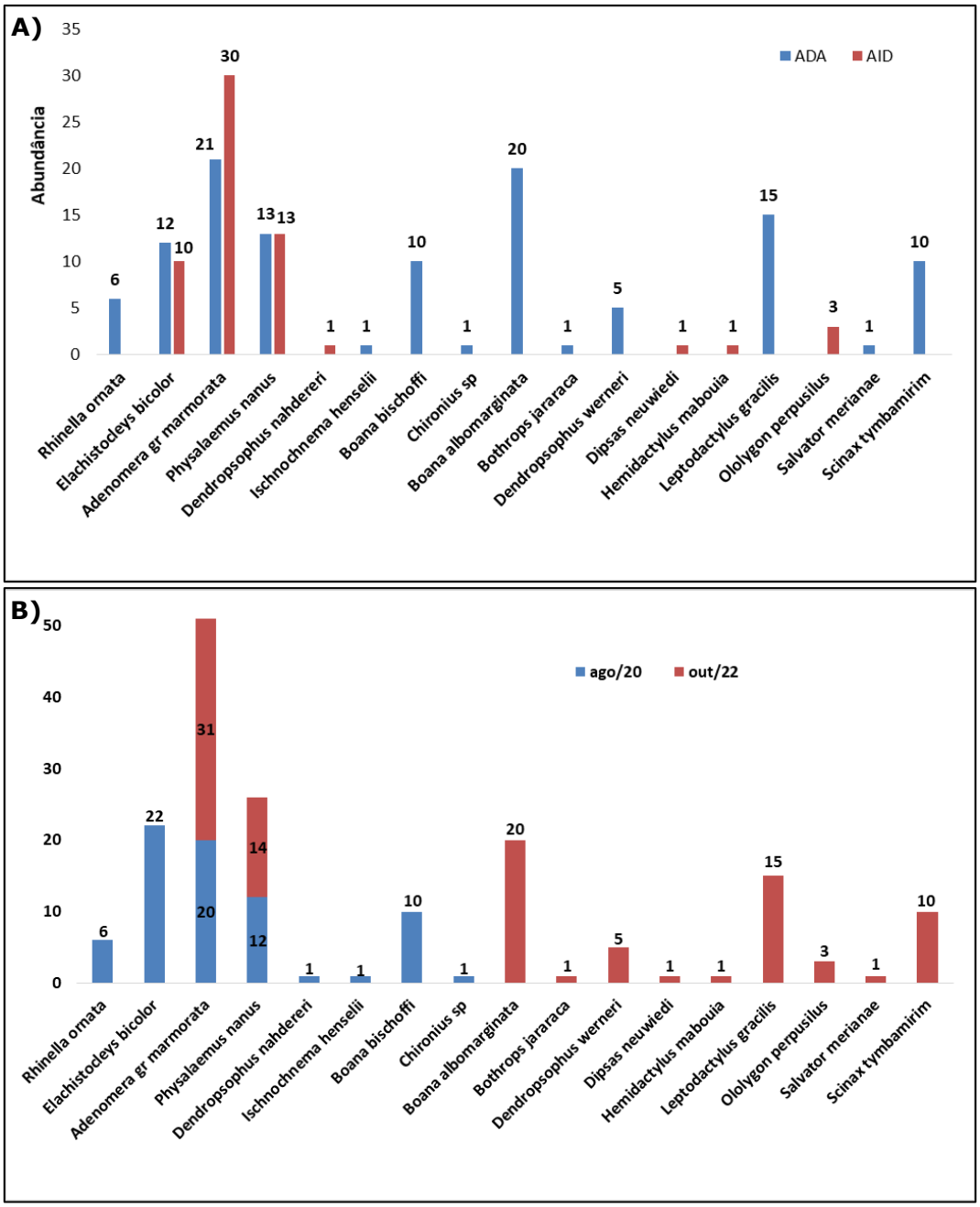


Figura 3. A) Abundância por espécie registrada na ADA e AID do empreendimento; B) Abundância por espécie registrada durante o inverno (agosto de 2020) e durante a primavera (outubro de 2022).

A ADA do empreendimento (*binário da Avenida Osvaldo Reis*) localiza-se dentro de uma região florestada de Mata Atlântica caracterizada por declives e altitudes intermediárias. Regiões florestadas costumam abrigar importantes exemplares da classe Amphibia, uma vez que as calhas da montanha acabam por canalizar as águas, formando regiões úmidas que por sua vez provém importantes locais de reprodução para estes grupos e consequentemente acabam atraindo serpentes jovens e adultas que possuem anuros como item principal da sua dieta alimentar. Após as duas campanhas amostrais, as

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 40 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

amostragens na ADA do presente estudo resultaram em uma riqueza de 12 espécies, já na AID a riqueza foi representada por sete espécies, destas, apenas três se mostraram presentes em ambas as áreas de amostragem, *Elachistocleys bicolor, Adenomera gr marmorata* e *Physalaemus nanus.*

Amostragens durante os períodos mais quentes e úmidos do ano costumam resultar em uma maior abundância e riqueza de espécies, foi o que se pode observar nos resultados referentes aos répteis, onde quatro espécies foram adicionadas ao presente estudo após a adição da campanha de primavera. Quanto aos anfíbios, novas espécies foram registradas neste período, porém, as riquezas em ambas as amostragens foram idênticas (n= 7).

Com o intuito de diagnosticar a herpetofauna existente na ADA e AID do futuro empreendimento, a campanha da primavera cumpriu um papel essencial, uma vez que répteis e anfíbios são mais ativos nestes períodos mais quentes, principalmente nas regiões subtropicais (LUCAS, 2008), facilitando e propiciando uma amostragem que melhor representa a localidade.

A seguir apresenta-se uma breve descrição das espécies encontradas nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento durante as amostragens realizadas em agosto de 2020 – para o diagnóstico da fauna do EAS e em outubro de 2022 – no levantamento complementar:

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 41 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.



Figura 4. Espécimes registradas durante o EAS. A) Cobra-cipó *Chironius* sp. juvenil, registrada na ADA do empreendimento; B) Sapo-cururu, *Rhinella ornata,* registrada na ADA do empreendimento; C) Perereca-líquen, *Dendropsophus nahdereri*, observada durante a Busca Ativa noturna na AID do empreendimento; D) Rã-da-floresta, *Ischnocnema henselii,* registrada na ADA do empreendimento; E) Rãzinha, *Physalaemus nanus*, registrada vocalizando na AID do empreendimento; F) *Boana bischoffi,* perereca, registrada durante PE na ADA.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 42 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.



Figura 5. A) *Adenomera gr marmorata* durante BA na ADA; B) *Boana albomarginata* durante PE na ADA; C) *Physalaemus nanus* durante BA na ADA; D) *Dendropsophus werneri* durante PE na ADA; E) *Bothrops jararaca* durante BA na ADA; F) *Dipsas neuwiedii* durante BA na AID.

A seguir estão descritos alguns parâmetros importantes referentes a biologia das espécies registradas:

***Chironius* sp. – cobra-cipó** - Serpente da família Colubridae que possui hábito diurnos e arborícola, no qual permite a espécie se camuflar em meio as árvores originando seu nome comum mais utilizado, cobra-cipó. Se alimentam preferencialmente de anfíbios e habita matas e capoeiras (INSTITUTO RÃ-BUGIO, 2020). Um exemplar jovem foi registrado em atividade durante o momento mais quente do dia, na ADA do

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 43 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

empreendimento, mais exclusivamente atravessando uma região já terraplanada que se encontrava entre duas áreas de floresta. Não foi possível um diagnóstico a nível específico devido a inexistência de características morfológicas do indivíduo ainda jovem.

***Salvator merianae* – teiú –** lagarto de porte grande pertencente à família Teiidae. Ocorre em diversos biomas do Brasil e é adaptado a áreas antropizadas assim como é avistado em ambientes preservados. São generalistas consumindo desde pequenos roedores até serpentes. Sua distribuição vai da Patagônia argentina até a Amazônia brasileira (SILVEIRA, 2022).

***Bothrops jararaca* – jararaca –** espécie da família Viperidae representante de uma das espécies de maior conflito com o ser humano no Brasil. É habitante da Mata Atlântica e Cerrado, são vivíparas (filhotes eclodem dentro da mãe e nascem prontos) e se alimentam de anfíbios quando jovens e passam a se alimentar de pequenos roedores quando adultas (SILVEIRA, 2020).

***Dipsas neuwidii* – papa-lesma –** serpente da família Dipsadidae, recentemente alocada no gênero *Sybinomorphus* sp. Espécie ovípara muito dócil encontrada no fohiço do interior de florestas, se alimenta de lesmas (SILVEIRA, 2020).

***Hemidactylus mabouia* – lagartixa-de-parede –** espécie da família Gekkonidae exótica natural da África. É comumente encontrada em meio urbano, porém, tem sido registrada também em ambientes naturais por todo Brasil e América do Sul. Costuma colocar até dois ovos e sua dieta é composta por artópodes (SILVEIRA, 2020).

***Boana albomarginata* – perereca –** espécie da família Hylidae, possui tamanho médio (5 a 6 cm), seu hábito é arborícola e é de atividade noturna. É considerada frequente sendo registrada em áreas abertas, poças brejos ou lagos. Espécie endêmica da Mata Atlântica ocorrendo de Santa Catarina até o Rio Grande do Norte (TOLEDO, 2021).

***Adenomera gr marmorata* – rãzinha –** da família Leptodactylidae, esta espécie habita o folhiço do interior de mata sendo endêmica da Mata Atlântica. Possui hábito criptozoico tornando difícil seu avistamento apesar de ser frequente e a sua vocalização ser comumente registrada. Ocorrência do Rio Grande do Sul até o Rio de Janeiro e Minas Gerais (TOLEDO, 2021).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 44 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

***Scinax tymbamirim* – perereca –** espécie da família Hylidae, comumente avistada em regiões antropizadas, possuem porte pequeno (aproximadamente 2,5 cm) e hábito arborícola noturno, sendo avistada em áreas abertas, poças, brejos e lagos. Sua ocorrência vai do Rio Grande do Sul ao Rio de Janeiro sendo endêmica da Mata Atlântica (TOLEDO, 2021).

***Leptodactylus gracilis* – rã-piadeira –** espécie da família Leptodactylidae de tamanho médio (aproximadamente 4,5 cm) é difícil de ser avistada (criptozóica), porém muito comum seu canto ser registrado em áreas abertas, poças e brejos. Distribuição restrita aos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (TOLEDO, 2021).

***Dendropsophus werneri* – perereca –** perereca da família Hylidae de tamanho pequeno (aproximadamente 1,8 cm). É endêmica da Mata Atlântica sendo arborícola e habitante de áreas abertas como poças, lagos e brejos. É frequentemente encontrada com a distribuição que vai de Santa Catarina à São Paulo (TOLEDO, 2021).

***Ololygon perpusilus* – perereca-de-bromélia –** espécie recentemente alocada no gênero *Scinax* sp, pertencente à família Hylidae, é endêmica da Mata Atlântica, frequente, porém, difícil de ser registrada sem estar vocalizando, pois, habita interior de bromélias e árvores altas. Sua distribuição ainda não é bem definida, porém é confirmada para os Estados de São Paulo à Santa Catarina (TOLEDO, 2021).

***Elachistocleys bicolor* – sapo-guardinha –** espécie pertencente à família Microhylidae, possuem tamanho variando de 2,8 a 3,8 cm. Não é endêmica da Mata Atlântica sendo dificilmente avistada devido ao seu hábito fossorial. Habita áreas abertas, poças, brejos e lagos e possui distribuição do Rio Grande do Sul à São Paulo, Minas Gerais e Goiás (TOLEDO, 2021).

***Rhinella ornata* – sapo-cururu** - espécie não muito comum de ser encontrada em regiões mais antropizadas, costuma habitar interior de florestas, porém é registrada próxima a habitações em alguns momentos do ano. De agosto a setembro migram para açudes e áreas alagadas para a reprodução, momento que aumenta sua predação (INSTITUTO RÃ-BUGIO, 2020). Além de ter sido registrado um (01) exemplar na Busca Ativa, também foram observados indivíduos vocalizando em coro. O único indivíduo encontrado na Busca Ativa estava utilizando a toca de um mamífero, provavelmente como refúgio. Este registro foi realizado na ADA do empreendimento.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 45 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

***Dendropsophus nahdereri* – Perereca-líquen** - espécie da família Hylidae pertencente ao grupo *Dendropsophus marmoratus*. Sua distribuição ocorre nos Estados do Paraná, Santa Catarina e recentemente no Rio Grande do Sul (COLOMBO *et al*., 2016). Apesar do encontro com esta espécie não ser comum, ela pode ser registrada associada a florestas manejadas pelo homem, assim como em ambientes mais preservados. Machos em atividade de vocalização são registrados de agosto a dezembro ao longo de sua conhecida distribuição (COLOMBO *et al*, 2016). Um (01) indivíduo foi registrado em atividade na AID do empreendimento durante a Busca Ativa noturna.

***Ischnocnema henselii* – rã-da-floresta** - espécie da família Brachycephalidae, possui hábitos florestais e habita serapilheira depositando ovos nas folhas e troncos que formam pequenos micro-habitats. É uma espécie com desenvolvimento direto onde não ocorre a fase de girino aquático, as rãs já nascem diretamente do ovo na forma adulta (INSTITUTO RÃ-BUGIO, 2020). Um (01) espécime foi registrado utilizando uma toca de mamífero como refúgio, na mesma localidade do registro de *Rhinella abei*, durante procura na ADA do empreendimento.

***Physalaemus nanus* – rãzinha –** anfíbio da família Leptodactylidae com ocorrência ampla. Possui como característica diagnóstica marcante dois ocelos na parte posterior do corpo, nos quais imitam dois olhos com intuito de confundir o predador e facilitar uma possível fuga. Colocam seus ovos em forma de espuma (INSTITUTO RÃ-BUGIO, 2020). Muitos machos foram registrados em coro na AID (no PE2) do empreendimento, assim como seus ovos foram registrados em todas as áreas amostradas.

***Boana bischoffi* – perereca –** espécie da família Hylidae endêmica da Mata Atlântica com distribuição conhecida para os Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Possui hábito arborícola e prefere ambientes mais preservados. Diferente da maioria das espécies de anfíbios possui reprodução o ano todo, por isso é também conhecida como perereca-de-inverno (INSTITUTO RÃ-BUGIO, 2020). Alguns espécimes foram registrados em coro na ADA, mais especificamente no PE2 da ADA do empreendimento e um (01) indivíduo foi interceptado durante a Busca Ativa no mesmo local.

Espécies de interesse para a caça: a espécie *Salvator merianae* já foi citada em bibliografias como um item alimentar, apesar deste hábito ter diminuído a ponto de não ser mais relatado por comunidades que conflitam com suas populações, em um passado

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 46 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

não muito distante as populações desta espécie sofreram algum grau de impacto frente às populações humanas (ALVES *et al*, 2012).

Espécies de interesse médico: a espécie *Bothrops jararaca*, é integrante da família Viperidae e uma das espécies que representa o maior índice de acidentes ofídicos do Brasil. Além do seu potencial de levar danos quando em conflito com o ser humano, sua importância farmacológica também é de grande valor, uma vez que através de sua peçonha são fabricados fármacos como Captotril (Hipertensão) (SILVEIRA, 2020).

Espécies raras e de importância ecológica: Nenhuma espécie rara foi registrada durante as amostragens realizadas nas áreas de influência do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, nas campanhas de agosto de 2020 e outubro de 2022. Com exceção da espécie exótica *Hemidactylus mabouia*, do lagarto *Salvator merianae*, da serpente *Bothrops jararaca* e do anfíbio *Elachistocleis bicolor*, todas as outras espécies de répteis e todos os anfíbios registrados no presente estudo são endêmicas do Bioma Mata Atlântica e possuem sua ocorrência relacionada com ambientes de importância para conservação, uma vez que a Mata Atlântica possui menos de 20% da sua formação original protegida nos limites nacionais. Assim, tais espécies também podem ser classificadas como de interesse para conservação.

No que diz respeito aos possíveis impactos do empreendimento, além é claro daquele relacionado com a supressão de habitats para a construção da rodovia, atenta-se aos atropelamentos da fauna que porventura venham a acontecer. Gonçalves *et al*. (2018), identificaram testudíneos, lagartos e serpentes como alvos de atropelamentos, principalmente na estação da primavera/verão, devido ao aumento da sua atividade. Este mesmo trabalho sugere a instalação de passagens de fauna planejadas para cada caso em específico, sugerindo as cercas de proteção em locais identificados como de grande tráfego da herpetofauna. Como medida mitigadora para conscientização de motoristas nas vias relata-se a implantação de placas de advertência de passagem de serpentes, cágados e lagartos na via, a fim de alertar os motoristas, assim como a instalação de lombadas com intuito de diminuir o conflito das altas velocidades com o atropelamento de fauna silvestre. Gonçalves *et al*. (2018) sugerem passagens planejadas para cada caso como passagens subterrâneas, nas quais auxiliam não somente espécies da herpetofauna mas também de anfíbios e pequenos mamíferos.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 47 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

4.1.3. Considerações Finais

Entende-se que o registro de cinco espécies de répteis e 12 espécies de anfíbios foi considerado satisfatório pela equipe (8% e 21% das espécies de provável ocorrência), dado ao isolamento da ADA e AID com relação aos maiores remanescentes florestais da região.

A falta de conexão dos remanescentes da AID com as áreas preservadas de Mata Atlântica à oeste da BR-101, tendem a impedir a ocorrência de espécies características de áreas mais preservadas, assim como dificultar a dispersão de populações que possam existir nas proximidades da ADA.

Devido a importância da herpetofauna e de possíveis novos registros na região, é necessário mover esforços para acompanhar as obras de terraplanagem e supressão da vegetação deste empreendimento a fim de mitigar ao máximo os impactos neste grupo faunístico. A campanha efetuada durante a primavera de 2022 adicionou um considerável número de novos registros comparado com a primeira campanha (realizada em agosto de 2020 para o EAS).

Além do acompanhamento durante a supressão vegetal, é importante o esforço na escolha de áreas com potencial ecológico para receber a fauna supostamente resgatada durante as obras, a fim de estabelecer parâmetros para que estes espécimes possam exercer suas atividades e características vitais neste novo local e que novas populações possam ser estabelecidas.

Mesmo que identificada a alta erosão do solo e a falta de epifitismo nas áreas amostradas, características de regiões impactadas, é importante o monitoramento dos registros da herpetofauna nestes ambientes, nos quais podem estar servindo de refúgio para espécies de valor conservacionista. Sendo assim, é extremamente importante que haja acompanhamento de profissionais capacitados durante as atividades da implantação do *binário da Avenida Osvaldo Reis* e nas diferentes fases do empreendimento, para auxiliar na tomada de decisões e evitar o mínimo de intervenção e impacto na fauna residente.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 48 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

4.2. Avifauna

4.2.1. Material e Métodos

Com o objetivo de amostrar as espécies de aves ocorrentes na área diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID) do empreendimento, e avaliar os possíveis impactos da supressão da vegetação sobre a avifauna, foram aplicados os métodos apresentados a seguir.

4.2.1.1. Dados Secundários

Para formular uma lista de espécies de provável ocorrência para a área de estudo, foram consultadas algumas das literaturas disponíveis que abordam a avifauna da região nordeste do Estado de Santa Catarina: Rosário (1996); Macarrão & Seger (2010); Tischer (2013); Grose *et al*. (2013) e Wikiaves (2020). Também foram consultados trabalhos pretéritos realizados pela Acquaplan (ACQUAPLAN, 2012; 2016; 2017;2020), bem como trabalhos realizados com foco em avifauna na região do vale de Itajaí e regiões adjacentes: Zimmerman *et al.* (2013; 2018); Galuppo & Marenzi (2013); Bedin & Marenzi (2013); Marenzi & Zimmerman (2006); Branco (2000); Fisch *et. al* (2015); Gonçalves (2016); Univali (2017). Dentre esses estudos consultados destaca-se o Estudo Ambiental Simplificado (EAS) realizado pela Acquaplan (2020), o qual também teve como objetivo diagnosticar a fauna terrestre na ADA e AID do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, no Município de Itajaí.

A nomenclatura e a sequência taxonômica seguiram a proposição do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) (PACHECO *et al*., 2021). Todas as espécies, registradas na lista de provável ocorrência foram classificadas quanto seu *status* de conservação segundo a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011), Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (PORTARIA Nº - 148/2022) e Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza IUCN - *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2022).

Com a finalidade de aferir quais espécies são endêmicas e de distribuição restrita para a área de estudo, foram consultadas as bibliografias que abordam as espécies endêmicas da Mata Atlântica e que ocorrem na região nordeste do Estado de Santa Catarina: Sick (1997), Pacheco & Bauer (2000), Bencke *et al.* (2006) e Lima (2013). Para determinar as

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 49 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

espécies migratórias encontradas no presente estudo foram consultados trabalhos realizados com avifauna no estado de Santa Catarina (BRANCO, 2007; GONÇALVES, 2016), assim como o Relatório Anual de Rotas e Concentração de Aves Migratórias (MMA, 2022). A confirmação da identificação das espécies registradas foi realizada através de guias de identificação de campo (PEÑA & RUMBOLL, 1998; PERLO, 2009).

4.2.1.2. Dados Primários

Para a obtenção dos registros da avifauna nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento, foram realizadas duas campanhas amostrais de cinco dias, uma no mês de agosto de 2020 (inverno) e outra no mês de outubro de 2022 (primavera). Os contatos com a avifauna presente na área de estudo foram visuais e auditivos. Foi utilizado um binóculo Nautika 10x35 e, sempre que possível, as aves foram registradas com uma câmera fotográfica Nikon D7000 e uma lente Tamron 70-300mm (Figura 6). Os indivíduos foram listados em uma caderneta de campo e os locais de observação georreferenciados com um GPS Garmim® Etrex 20.

Nas duas campanhas de amostragem, as aves foram observadas ao amanhecer (até três horas após o nascer do sol) e ao anoitecer (até três horas antes do sol se pôr), pois são nestes horários que as aves se encontram em maior atividade de forrageio e delimitação de território (WUNDERLE, 1994), permitindo a observação e registro do maior número de espécies de aves ativas.



Figura 6. Equipamento utilizado para identificação e registro da avifauna durante as campanhas do PMA: A) Câmera Nikon D7000 + lente Tamron 70-300 mm; B) Binóculo 7x35 Nautika.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 50 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

4.2.1.2.1.Levantamento Qualitativo: Busca Ativa

As amostragens qualitativas foram realizadas com a intenção de identificar todas as espécies que utilizam as áreas de estudo, sem considerar o número de indivíduos de cada espécie. A Busca Ativa consiste em realizar incursões aleatórias nas áreas de influência do empreendimento, utilizando trilhas, estradas, bordas e interior de mata (Figura 7). A escolha por essas áreas ocorre no intuito de acessar todos os ambientes presentes na área de estudo, objetivando identificar todos os táxons ativos no local. Todas as espécies ativas avistadas e/ou escutadas foram identificadas no nível de espécie, fotografadas quando possível e registradas em caderneta de campo para posterior tabelamento em planilha eletrônica.



Figura 7. Observador realizando a metodologia de Busca Ativa e registro fotográfico da avifauna.

4.2.1.2.2.Levantamento Quantitativo: Pontos de Contagem em Raio Fixo

Para a obtenção de dados quantitativos foi utilizada a metodologia de Pontos de Contagem com Raio Fixo (*Fixed-Radius Point Counts*) (REYNOLDS *et al.,* 1980; WUNDERLE, 1994). Este método prediz a identificação das espécies e contagem de todos os indivíduos ativos, registrados visualmente ou acusticamente, dentro de um raio fixo onde o observador permanece durante um determinado tempo.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 51 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Foi utilizado um raio de 25 metros, como distância máxima de detecção nos ambientes florestais e o tempo de 10 minutos em cada um dos dez pontos de contagem selecionados em cada área de influência (ADA e AID) e em cada campanha amostral (ago/2020 e out/2022). No total, foram realizados 200 minutos de ponto de escuta (10 minutos x 20 pontos de escuta), sendo o esforço total de 3 horas e 20 minutos em cada campanha. As coordenadas UTM e localização dos Pontos de Contagem realizados neste Estudo Ambiental estão na Tabela 5 e o mapa dos pontos na Figura 8.

Tabela 5. Coordenadas geográficas (SIRGAS2000, UTM – 22J) dos pontos de escuta realizados nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, Itajaí, SC.

Ponto de escuta	**Coordenadas (UTM SIRGAS 2000/22J)**		
	Local	**X**	**Y**
PE1	**ADA**	733782	7018393
PE2		733862	7018357
PE3		733850	7018324
PE4		733860	7018284
PE5		733823	7018357
PE6		733708	7017785
PE7		733700	7017819
PE8		733672	7017902
PE9		733722	7017844
PE10		733766	7017809
PE11	**AID**	733568	7018578
PE12		733527	7018487
PE13		733498	7018473
PE14		733493	7018546
PE15		733496	7018586
PE16		733356	7017143
PE17		733305	7017135
PE18		733264	7017165
PE19		733226	7017120
PE20		733253	7017107

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 52 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

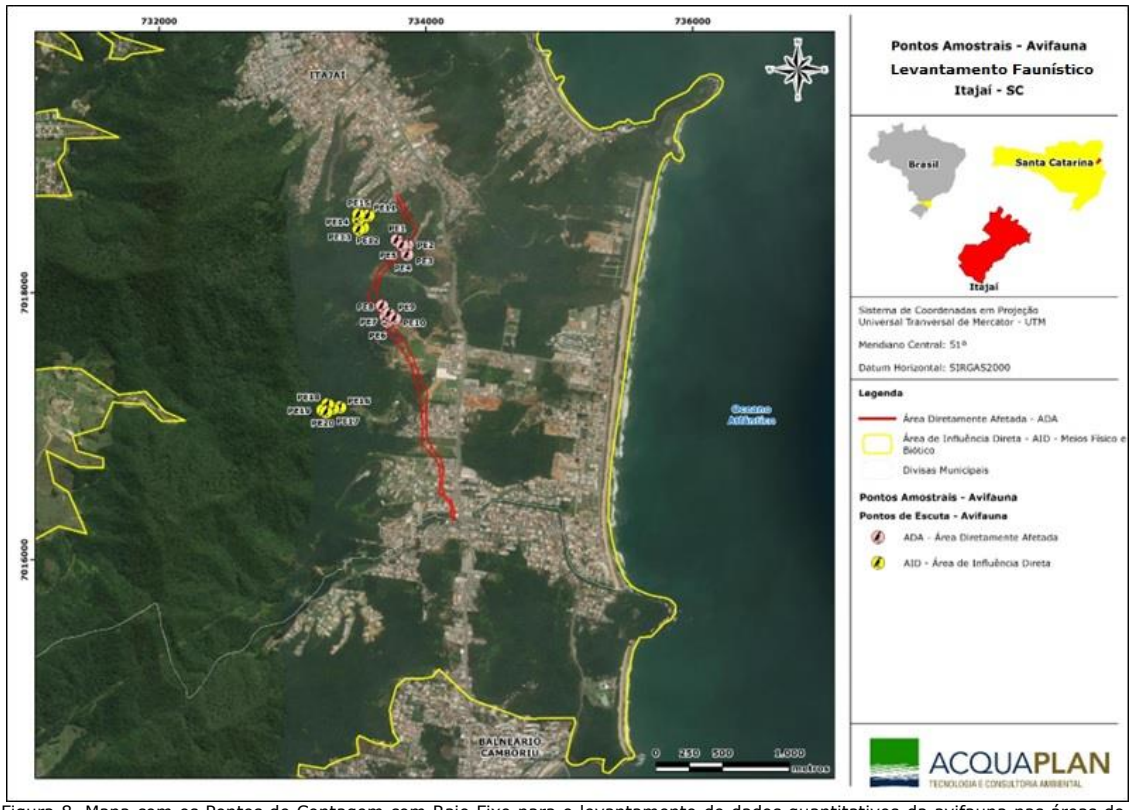


Figura 8. Mapa com os Pontos de Contagem com Raio Fixo para o levantamento de dados quantitativos da avifauna nas áreas de influência ADA (Área Diretamente Afetada) e AID (Área de Influência Direta) do *binário da Avenida Osvaldo Reis.*

Pág. 53 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

4.2.2. Resultados e Discussão

A partir dos dados secundários, foram listadas 522 espécies de aves com provável ocorrência para as áreas de influência do empreendimento, sendo que 82 destas encontram-se em algum grau de ameaça, segundo as listas oficiais de espécies ameaçadas consultadas. Este elevado número de espécies de provável ocorrência deve-se ao fato de que a região de entorno contempla diversos tipos de fitofisionomias, desde vegetação sob Influência Fluviomarinha, Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Submontana, ambientes costeiros (dunas, restingas, praias arenosas, costões rochosos) e áreas antropizadas (SICK, 1997).

A lista dos táxons com provável ocorrência para a região do Município de Itajaí, juntamente com as espécies registradas nas campanhas de inverno (agosto de 2020 – para o diagnóstico do EAS) e de primavera (outubro de 2022 – levantamento complementar realizado para enriquecer os resultados sobre a avifauna das áreas de supressão e entorno) estão apresentadas na Tabela 2.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 54 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Tabela 6. Lista das espécies de aves com provável ocorrência para a região do Município de Itajaí, incluindo as espécies registradas durante o Estudo Ambiental Simplificado (EAS) e as espécies registradas no presente diagnóstico nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário* da Osvaldo Reis, no Município de Itajaí, SC. São apresentados os táxons com seus respectivos nomes científicos, nomes comuns, *status* de conservação e tipo de registro.

Táxon	**Nome Comum**	***Status* de Conservação**	**Agosto de 2020 (inverno)**		**Outubro de 2022 (primavera)**		**Registro**
			ADA	**AID**	**ADA**	**AID**	
Tinamiformes Huxley, 1872							
Tinamidae Gray, 1840							
Tinamus solitarius (Vieillot, 1819)	Macuco	NT (IUCN); VU (SC)					
Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)	Inambuguaçu	LC					
Crypturellus noctivagus (Wied, 1820)	jaó-do-sul	NT (IUCN); VU (MMA); EN (SC)					
Crypturellus tataupa (Temminck, 1815)	inambu-chintã	LC					
Anseriformes Linnaeus, 1758							
Anatidae Leach, 1820							
Dendrocygna bicolor (Vieillot, 1816)	marreca-caneleira	LC					
Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1766)	Irerê	LC					
Dendrocygna autumnalis (Linnaeus, 1758)	marreca-cabocla	LC					
Cairina moschata (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	LC					
Sarkidiornis sylvicola Ihering & Ihering, 1907	pato-de-crista	LC					
Callonetta leucophrys (Vieillot, 1816)	marreca-de-coleira	LC					
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)	ananaí	LC					
Anas flavirostris Vieillot, 1816	marreca-pardinha	LC					
Anas georgica Gmelin, 1789	marreca-parda	LC					
Anas bahamensis Linnaeus, 1758	marreca-toicinho	LC					
Anas versicolor Vieillot, 1816	marreca-cricri	LC					
Netta peposaca (Vieillot, 1816)	marrecão	LC					
Nomonyx dominicus (Linnaeus, 1766)	marreca-caucau	LC					
Oxyura vittata (Philippi, 1860)	marreca-rabo-de-espinho	LC					
Galliformes Linnaeus, 1758							
Cracidae Rafinesque, 1815							
Penelope superciliaris Temminck, 1815	jacupemba	CR (MMA); VU(SC)					
Penelope obscura Temminck, 1815	jacuguaçu	LC					
Aburria jacutinga (Spix, 1825)	jacutinga	EN (MMA); CR (SC)					
Ortalis squamata (Lesson, 1829)	aracuã-escamoso	LC		X	X	X	A;V

Pág. 55 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Odontophoridae Gould, 1844							
Odontophorus capueira (Spix, 1825)	uru	LC			X		A
Podicipediformes Fürbringer, 1888							
Podicipedidae Bonaparte, 1831							
Rollandia rolland (Quoy & Gaimard, 1824)	mergulhão-de-orelha-branca	LC					
Tachybaptus dominicus (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno	LC					
Podilymbus podiceps (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador	LC					
Podicephorus major (Boddaert, 1783)	mergulhão-grande	LC					
Sphenisciformes Sharpe, 1891							
Spheniscidae Bonaparte, 1831							
Spheniscus magellanicus (Forster, 1781)	pinguim	NT (IUCN)					
Procellariiformes Fürbringer, 1888							
Diomedeidae Gray, 1840							
Thalassarche chlororhynchos (Gmelin, 1789)	albatroz-de-nariz-amarelo	EN (IUCN, MMA, SC)					
Thalassarche melanophris (Temminck, 1828)	albatroz-de-sobrancelha	NT (IUCN); EN (SC)					
Procellariidae Leach, 1820							
Procellaria aequinoctialis Linnaeus, 1758	pardela-preta	VU (IUCN, MMA, SC)					
Procellaria conspicillata Gould, 1844	pardela-de-óculos	VU (IUCN, MMA, SC)					
Puffinus puffinus (Brünnich, 1764)	pardela-sombria	LC					
Hydrobatidae Mathews, 1912							
Oceanites oceanicus (Kuhl, 1820)	alma-de-mestre	LC					
Ciconiiformes Bonaparte, 1854							
Ciconiidae Sundevall, 1836							
Ciconia maguari (Gmelin, 1789)	maguari	LC					
Jabiru mycteria (Lichtenstein, 1819)	tuiuiú	LC					
Mycteria americana Linnaeus, 1758	cabeça-seca	LC					
Suliformes Sharpe, 1891							
Fregatidae Degland & Gerbe, 1867							
Fregata magnificens Mathews, 1914	tesourão	LC	X	X	X	X	A;V
Sulidae Reichenbach, 1849							
Sula leucogaster (Boddaert, 1783)	atobá	LC					

Pág. 56 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849							
Nannopterum brasilianus (Gmelin, 1789)	biguá	LC					
Anhingidae Reichenbach, 1849							
Anhinga anhinga (Linnaeus, 1766)	biguatinga	LC					
Pelecaniformes Sharpe, 1891							
Ardeidae Leach, 1820							
Tigrisoma lineatum (Boddaert, 1783)	socó-boi	LC					
Tigrisoma fasciatum (Such, 1825)	socó-jararaca	VU (MMA); CR (SC)					
Cochlearius cochlearius (Linnaeus, 1766)	arapapá	LC					
Botaurus pinnatus (Wagler, 1829)	socó-boi-baio	LC					
Ixobrychus exilis (Gmelin, 1789)	socoí-vermelho	LC					
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	socó-dorminhoco	LC					
Nyctanassa violacea (Linnaeus, 1758)	savacu-de-coroa	LC					
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	socozinho	LC					
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	LC					
Ardea cocoi Linnaeus, 1766	garça-moura	LC					
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca	LC					
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)	maria-faceira	LC					
Pilherodius pileatus (Boddaert, 1783)	garça-real	LC					
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	LC					
Egretta caerulea (Linnaeus, 1758)	garça-azul	LC					
Threskiornithidae Poche, 1904							
Eudocimus ruber (Linnaeus, 1758)	guará	CR (SC)					
Plegadis chihi (Vieillot, 1817)	caraúna	LC					
Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)	coró-coró	LC					
Phimosus infuscatus (Lichtenstein, 1823)	tapicuru	LC					
Theristicus caudatus (Boddaert, 1783)	curicaca	LC					
Platalea ajaja Linnaeus, 1758	colhereiro	LC					
Cathartiformes Seebohm, 1890							
Cathartidae Lafresnaye, 1839							
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	LC		X	X	X	V
Cathartes burrovianus Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela	LC					

Pág. 57 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu	LC	X	X	X	X	V
Sarcoramphus papa (Linnaeus, 1758)	urubu-rei	LC					
Accipitriformes Bonaparte, 1831							
Pandionidae Bonaparte, 1854							
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora	LC					
Accipitridae Vigors, 1824							
Leptodon cayanensis (Latham, 1790)	gavião-gato	LC					
Chondrohierax uncinatus (Temminck, 1822)	caracoleiro	LC					
Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	LC			X	X	V
Elanus leucurus (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	LC					
Harpagus diodon (Temminck, 1823)	gavião-bombachinha	LC			X		V
Circus buffoni (Gmelin, 1788)	gavião-do-banhado	LC					
Accipiter poliogaster (Temminck, 1824)	tauató-pintado	NT (IUCN); CR (SC)					
Accipiter superciliosus (Linnaeus, 1766)	tauató-passarinho	VU (SC)					
Accipiter striatus Vieillot, 1808	tauató-miúdo	LC					
Accipiter bicolor (Vieillot, 1817)	gavião-bombachinha-grande	LC					
Ictinia plumbea (Gmelin, 1788)	sovi	LC					
Rostrhamus sociabilis (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	LC					
Geranospiza caerulescens (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo	LC					
Heterospizias meridionalis (Latham, 1790)	gavião-caboclo	LC					
Amadonastur lacernulatus (Temminck, 1827)	gavião-pombo-pequeno	VU (MMA, SC)					
Urubitinga urubitinga (Gmelin, 1788)	gavião-preto	LC					
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	LC	X	X		X	V
Parabuteo leucorrhous (Quoy & Gaimard, 1824)	gavião-de-sobre-branco	LC					
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	LC					
Pseudastur polionotus (Kaup, 1847)	gavião-pombo	NT (IUCN)					
Buteo brachyurus Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	LC					
Buteo swainsoni Bonaparte, 1838	gavião-papa-gafanhoto	LC					
Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	VU (SC)					
Spizaetus melanoleucus (Vieillot, 1816)	gavião-pato	EN (SC)					
Gruiformes Bonaparte, 1854							

Pág. 58 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Aramidae Bonaparte, 1852							
Aramus guarauna (Linnaeus, 1766)	carão	LC					
Rallidae Rafinesque, 1815							
Rallus longirostris Boddaert, 1783	saracura-matraca	VU (SC)					
Aramides cajaneus (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	LC					
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-mato	LC	X	X			
Amaurolimnas concolor (Gosse, 1847)	saracura-lisa	LC					
Laterallus melanophaius (Vieillot, 1819)	sanã-parda	LC					
Laterallus exilis (Temminck, 1831)	sanã-do-capim	LC					
Laterallus leucopyrrhus (Vieillot, 1819)	sanã-vermelha	LC					
Porzana flaviventer (Boddaert, 1783)	sanã-amarela	LC					
Mustelirallus albicollis (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	LC					
Pardirallus nigricans (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	LC					
Pardirallus sanguinolentus (Swainson, 1838)	saracura-do-banhado	LC					
Gallinula galeata (Lichtenstein, 1818)	galinha-d'água	LC					
Porphyriops melanops (Vieillot, 1819)	galinha-d'água-carijó	LC					
Porphyrio martinicus (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul	LC					
Fulica armillata Vieillot, 1817	carqueja-de-bico-manchado	LC					
Fulica leucoptera Vieillot, 1817	carqueja-de-bico-amarelo	LC					
Charadriiformes Huxley, 1867							
Charadriidae Leach, 1820							
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	LC	X		X	X	A;V
Pluvialis dominica (Statius Muller, 1776)	batuiruçu	LC					
Pluvialis squatarola (Linnaeus, 1758)	batuiruçu-de-axila-preta	LC					
Charadrius semipalmatus Bonaparte, 1825	batuíra-de-bando	LC					
Charadrius collaris Vieillot, 1818	batuíra-de-coleira	LC					
Charadrius falklandicus Latham, 1790	batuíra-de-coleira-dupla	LC					
Charadrius modestus Lichtenstein, 1823	batuíra-de-peito-tijolo	LC					
Haematopodidae Bonaparte, 1838							
Haematopus palliatus Temminck, 1820	piru-piru	LC					

Pág. 59 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Recurvirostridae Bonaparte, 1831							
Himantopus melanurus Vieillot, 1817	pernilongo-de-costas-brancas	LC					
Scolopacidae Rafinesque, 1815							
Gallinago paraguaiae (Vieillot, 1816)	narceja	LC					
Limosa haemastica (Linnaeus, 1758)	maçarico-de-bico-virado	LC					
Numenius hudsonicus Latham, 1790	maçarico-de-bico-torto	LC					
Numenius phaeopus (Linnaeus, 1758)	maçarico-galego	LC					
Actitis macularius (Linnaeus, 1766)	maçarico-pintado	LC					
Tringa solitaria Wilson, 1813	maçarico-solitário	LC					
Tringa melanoleuca (Gmelin, 1789)	maçarico-grande-de-perna-amarela	LC					
Tringa semipalmata (Gmelin, 1789)	maçarico-de-asa-branca	LC					
Tringa flavipes (Gmelin, 1789)	maçarico-de-perna-amarela	LC					
Arenaria interpres (Linnaeus, 1758)	vira-pedras	LC					
Calidris canutus (Linnaeus, 1758)	maçarico-de-papo-vermelho	NT (IUCN); CR (MMA)					
Calidris alba (Pallas, 1764)	maçarico-branco	LC					
Calidris fuscicollis (Vieillot, 1819)	maçarico-de-sobre-branco	LC					
Calidris melanotos (Vieillot, 1819)	maçarico-de-colete	LC					
Calidris subruficollis (Vieillot, 1819)	maçarico-acanelado	NT (IUCN); VU (MMA)					
Phalaropus tricolor (Vieillot, 1819)	pisa-n'água	LC					
Phalaropus fulicarius (Linnaeus, 1758)	falaropo-de-bico-grosso	LC					
Jacanidae Chenu & Des Murs, 1854							
Jacana jacana (Linnaeus, 1766)	jaçanã	LC					
Stercorariidae Gray, 1870							
Stercorarius chilensis Bonaparte, 1857	mandrião-chileno	LC					
Stercorarius maccormicki Saunders, 1893	mandrião-do-sul	LC					
Stercorarius parasiticus (Linnaeus, 1758)	mandrião-parasítico	LC					
Laridae Rafinesque, 1815							

Pág. 60 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Chroicocephalus maculipennis (Lichtenstein, 1823)	gaivota-maria-velha	LC					
Chroicocephalus cirrocephalus (Vieillot, 1818)	gaivota-de-cabeça-cinza	LC					
Larus dominicanus Lichtenstein, 1823	gaivotão	LC					
Sternidae Vigors, 1825							
Sternula superciliaris (Vieillot, 1819)	trinta-réis-pequeno	LC					
Sterna hirundo Linnaeus, 1758	trinta-réis-boreal	LC					
Sterna hirundinacea Lesson, 1831	trinta-réis-de-bico-vermelho	VU (MMA)					
Sterna trudeaui Audubon, 1838	trinta-réis-de-coroa-branca	LC					
Thalasseus acuflavidus (Cabot, 1847)	trinta-réis-de-bando	LC					
Thalasseus maximus (Boddaert, 1783)	trinta-réis-real	EN (MMA); VU (SC)					
Rynchopidae Bonaparte, 1838							
Rynchops niger Linnaeus, 1758	talha-mar	LC					
Columbiformes Latham, 1790							
Columbidae Leach, 1820							
Columbina talpacoti (Temminck, 1810)	rolinha	LC	X	X	X		V
Columbina picui (Temminck, 1813)	rolinha-picuí	LC					
Columba livia Gmelin, 1789	pombo-doméstico	LC					
Patagioenas speciosa (Gmelin, 1789)	pomba-trocal	LC					
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	asa-branca	LC	X	X			
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	LC					
Patagioenas plumbea (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	LC	X	X			
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	avoante	LC					
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	LC				X	A
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	juriti-de-testa-branca	LC					
Geotrygon montana (Linnaeus, 1758)	pariri	LC					
Cuculiformes Wagler, 1830							
Cuculidae Leach, 1820							
Micrococcyx cinereus (Vieillot, 1817)	papa-lagarta-cinzento	LC					
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	LC	X				

Pág. 61 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Coccyzus melacoryphus Vieillot, 1817	papa-lagarta	LC					
Coccyzus americanus (Linnaeus, 1758)	papa-lagarta-de-asa-vermelha	LC					
Coccyzus euleri Cabanis, 1873	papa-lagarta-de-euler	LC					
Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto	LC	X		X		A;V
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	LC	X				
Tapera naevia (Linnaeus, 1766)	saci	LC					
Dromococcyx pavoninus Pelzeln, 1870	peixe-frito-pavonino	LC					
Strigiformes Wagler, 1830							
Tytonidae Mathews, 1912							
Tyto furcata (Temminck, 1827)	suindara	LC					
Strigidae Leach, 1820							
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	LC					
Megascops atricapilla (Temminck, 1822)	corujinha-sapo	LC					
Megascops sanctaecatarinae (Salvin, 1897)	corujinha-do-sul	LC					
Pulsatrix koeniswaldiana (Bertoni & Bertoni, 1901)	murucututu-de-barriga-amarela	LC					
Bubo virginianus (Gmelin, 1788)	jacurutu	LC					
Strix hylophila Temminck, 1825	coruja-listrada	NT (IUCN)					
Strix virgata (Cassin, 1849)	coruja-do-mato	LC					
Strix huhula Daudin, 1800	coruja-preta	VU (MMA); EN (SC)					
Glaucidium minutissimum (Wied, 1830)	caburé-miudinho	LC					
Athene cunicularia (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	LC					
Asio clamator (Vieillot, 1808)	coruja-orelhuda	LC					
Asio stygius (Wagler, 1832)	mocho-diabo	LC					
Nyctibiiformes Yuri *et al*. 2013							
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851							
Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)	urutau	LC			X		A
Caprimulgiformes Ridgway, 1881							
Caprimulgidae Vigors, 1825							
Antrostomus rufus (Boddaert, 1783)	joão-corta-pau	LC					
Lurocalis semitorquatus (Gmelin, 1789)	tuju	LC					
Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau	LC					
Hydropsalis parvula (Gould, 1837)	bacurau-chintã	LC					

Pág. 62 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Hydropsalis longirostris (Bonaparte, 1825)	bacurau-da-telha	LC					
Hydropsalis torquata (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	LC					
Hydropsalis forcipata (Nitzsch, 1840)	bacurau-tesourão	LC					
Podager nacunda (Vieillot, 1817)	corucão	LC					
Apodiformes Peters, 1940							
Apodidae Olphe-Galliard, 1887							
Cypseloides fumigatus (Streubel, 1848)	taperuçu-preto	LC					
Cypseloides senex (Temminck, 1826)	taperuçu-velho	LC					
Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	LC					
Streptoprocne biscutata (Sclater, 1866)	taperuçu-de-coleira-falha	LC					
Chaetura cinereiventris Sclater, 1862	andorinhão-de-sobre-cinzento	LC					
Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	LC					
Trochilidae Vigors, 1825							
Ramphodon naevius (Dumont, 1818)	beija-flor-rajado	NT (IUCN)	X	X			
Phaethornis squalidus (Temminck, 1822)	rabo-branco-pequeno	LC					
Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada	LC					
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	LC					
Aphantochroa cirrochloris (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	LC	X				
Florisuga fusca (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	LC		X	X		V
Anthracothorax nigricollis (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	LC					
Stephanoxis loddigesii (Gould, 1831)	beija-flor-de-topete-azul	LC					
Lophornis chalybeus (Temminck, 1821)	topetinho-verde	NT (IUCN)					
Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	LC					
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	LC		X	X	X	V
Hylocharis chrysura (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	LC					
Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-	LC					

Pág. 63 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
	branco						
Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	LC	X				
Amazilia fimbriata (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	LC					
Heliodoxa rubricauda (Boddaert, 1783)	beija-flor-rubi	LC					
Calliphlox amethystina (Boddaert, 1783)	estrelinha-ametista	LC					
Trogoniformes A. O. U., 1886							
Trogonidae Lesson, 1828							
Trogon viridis Linnaeus, 1766	surucuá-de-barriga-amarela	EN (SC)					
Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá-variado	LC					
Trogon rufus Gmelin, 1788	surucuá-dourado	LC					
Coraciiformes Forbes, 1844							
Alcedinidae Rafinesque, 1815							
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	LC	X				
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	LC					
Chloroceryle aenea (Pallas, 1764)	martim-pescador-miúdo	VU (SC)					
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	LC					
Chloroceryle inda (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-da-mata	EN (SC)					
Momotidae Gray, 1840							
Baryphthengus ruficapillus (Vieillot, 1818)	juruva	LC					
Galbuliformes Fürbringer, 1888							
Bucconidae Horsfield, 1821							
Notharchus swainsoni (Gray, 1846)	macuru-de-barriga-castanha	VU (SC)					
Malacoptila striata (Spix, 1824)	barbudo-rajado	NT (IUCN)					
Nonnula rubecula (Spix, 1824)	macuru	LC					
Piciformes Meyer & Wolf, 1810							
Ramphastidae Vigors, 1825							

Pág. 64 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Ramphastos vitellinus Lichtenstein, 1823	tucano-de-bico-preto	VU (IUCN)					
Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	LC		X		X	A
Selenidera maculirostris (Lichtenstein, 1823)	araçari-poca	LC	X	X			
Pteroglossus bailloni (Vieillot, 1819)	araçari-banana	NT (IUCN)					
Pteroglossus aracari (Linnaeus, 1758)	araçari-de-bico-branco	CR (SC)					
Picidae Leach, 1820							
Picumnus cirratus Temminck, 1825	picapauzinho-barrado	LC					
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845	picapauzinho-de-coleira	LC	X	X	X		V
Picumnus nebulosus Sundevall, 1866	picapauzinho-carijó	NT (IUCN)					
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	pica-pau-branco	LC					
Melanerpes flavifrons (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela	LC					
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	LC	X			X	V
Piculus flavigula (Boddaert, 1783)	pica-pau-bufador	VU (SC)					
Piculus aurulentus (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado	NT (IUCN)					
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	LC					
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	LC			X		V
Celeus galeatus (Temminck, 1822)	pica-pau-de-cara-canela	VU (SC)					
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	LC					
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	LC					
Campephilus robustus (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei	LC					
Falconiformes Bonaparte, 1831							
Falconidae Leach, 1820							
Caracara plancus (Miller, 1777)	carcará	LC				X	V
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	LC					
Milvago chimango (Vieillot, 1816)	chimango	LC					
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	acauã	LC					
Micrastur ruficollis (Vieillot, 1817)	falcão-caburé	LC					

Pág. 65 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Micrastur semitorquatus (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	LC					
Falco sparverius Linnaeus, 1758	quiriquiri	LC					
Falco femoralis Temminck, 1822	falcão-de-coleira	LC					
Falco peregrinus Tunstall, 1771	falcão-peregrino	LC					
Psittaciformes Wagler, 1830							
Psittacidae Rafinesque, 1815							
Psittacara leucophthalmus (Statius Muller, 1776)	periquitão	LC					
Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817)	tiriba	LC	X	X			
Forpus xanthopterygius (Spix, 1824)	tuim	LC					
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)	periquito-verde	LC	X	X			
Touit melanonotus (Wied, 1820)	apuim-de-costas-pretas	VU (IUCN, MMA); CR (SC)					
Pionopsitta pileata (Scopoli, 1769)	cuiú-cuiú	LC					
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca	LC				X	A;V
Amazona vinacea (Kuhl, 1820)	papagaio-de-peito-roxo	EN (IUCN, SC); VU (MMA)					
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio	LC					
Triclaria malachitacea (Spix, 1824)	sabiá-cica	NT (IUCN); VU (SC)					
Passeriformes Linnaeus, 1758							
Thamnophilidae Swainson, 1824							
Terenura maculata (Wied, 1831)	zidedê	LC					
Myrmotherula unicolor (Ménétriès, 1835)	choquinha-cinzenta	NT (IUCN)					
Formicivora acutirostris (Bornschein, Reinert & Teixeira, 1995)	bicudinho-do-brejo	EN (IUCN); CR (SC)					
Rhopias gularis (Spix, 1825)	choquinha-de-garganta-pintada	LC					
Dysithamnus stictothorax (Temminck, 1823)	choquinha-de-peito-pintado	NT (IUCN)					
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	LC			X	X	A;V
Dysithamnus xanthopterus Burmeister, 1856	choquinha-de-asa-ferrugem	LC					
Herpsilochmus rufimarginatus (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha	LC	X	X			
Thamnophilus ruficapillus Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-	LC					

Pág. 66 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41447P.
69

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
	vermelho						
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata	LC	X	X			
Hypoedaleus guttatus (Vieillot, 1816)	chocão-carijó	LC					
Batara cinerea (Vieillot, 1819)	matracão	LC					
Mackenziaena leachii (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	LC					
Mackenziaena severa (Lichtenstein, 1823)	borralhara	LC					
Biatas nigropectus (Lafresnaye, 1850)	papo-branco	VU (IUCN, SC)					
Myrmoderus squamosus (Pelzeln, 1868)	papa-formiga-de-grota	LC	X	X	X		A
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	LC		X			
Drymophila ferruginea (Temminck, 1822)	trovoada	LC					
Drymophila rubricollis (Bertoni, 1901)	trovoada-de-bertoni	LC					
Drymophila ochropyga (Hellmayr, 1906)	choquinha-de-dorso-vermelho	NT (IUCN)					
Drymophila malura (Temminck, 1825)	choquinha-carijó	LC					
Drymophila squamata (Lichtenstein, 1823)	pintadinho	EN (SC)					
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873							
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	LC	X				
Conopophaga melanops (Vieillot, 1818)	cuspidor-de-máscara-preta	VU (MMA)					
Grallariidae Sclater & Salvin, 1873							
Grallaria varia (Boddaert, 1783)	tovacuçu	LC					
Hylopezus nattereri (Pinto, 1937)	pinto-do-mato	LC					
Rhinocryptidae Wetmore, 1926 (1837)							
Eleoscytalopus indigoticus (Wied, 1831)	macuquinho	NT (IUCN)					
Scytalopus speluncae (Ménétriès, 1835)	tapaculo-preto	LC					
Psilorhamphus guttatus (Ménétriès, 1835)	tapaculo-pintado	NT (IUCN)					
Formicariidae Gray, 1840							
Formicarius colma Boddaert, 1783	galinha-do-mato	LC					
Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	LC					
Chamaeza ruficauda (Cabanis & Heine, 1859)	tovaca-de-rabo-vermelho	LC					
Scleruridae Swainson, 1827							
Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835)	vira-folha	LC					

Pág. 67 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Dendrocolaptidae Gray, 1840							
Dendrocincla turdina (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-liso	LC	X				
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	LC			X		V
Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	LC	X	X		X	V
Campylorhamphus falcularius (Vieillot, 1822)	arapaçu-de-bico-torto	LC					
Lepidocolaptes falcinellus (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamoso-do-sul	LC					
Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825	arapaçu-grande	LC					
Xiphocolaptes albicollis (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca	LC					
Xenopidae Bonaparte, 1854							
Xenops minutus (Sparrman, 1788)	bico-virado-miúdo	LC					
Xenops rutilans Temminck, 1821	bico-virado-carijó	LC					
Furnariidae Gray, 1840							
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	LC	X		X	X	A;V
Phleocryptes melanops (Vieillot, 1817)	bate-bico	LC					
Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	LC					
Clibanornis dendrocolaptoides (Pelzeln, 1859)	cisqueiro	NT (IUCN)					
Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	LC					
Anabazenops fuscus (Vieillot, 1816)	trepador-coleira	LC					
Anabacerthia amaurotis (Temminck, 1823)	limpa-folha-miúdo	NT (IUCN)					
Anabacerthia lichtensteini (Cabanis & Heine, 1859)	limpa-folha-ocráceo	LC					
Philydor atricapillus (Wied, 1821)	limpa-folha-coroado	LC	X	X		X	V
Philydor rufum (Vieillot, 1818)	limpa-folha-de-testa-baia	LC					
Heliobletus contaminatus Pelzeln, 1859	trepadorzinho	LC				X	V
Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	LC					
Cichlocolaptes leucophrus (Jardine & Selby, 1830)	trepador-sobrancelha	LC	X	X			
Leptasthenura setaria (Temminck, 1824)	garimpeiro	NT (IUCN)					

Pág. 68 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.
71

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Anumbius annumbi (Vieillot, 1817)	cochicho	LC					
Certhiaxis cinnamomeus (Gmelin, 1788)	curutié	LC					
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	pichororé	LC	X	X		X	V
Synallaxis cinerascens Temminck, 1823	pi-puí	LC					
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	LC	X	X		X	A
Cranioleuca obsoleta (Reichenbach, 1853)	arredio-oliváceo	LC					
Pipridae Rafinesque, 1815							
Manacus manacus (Linnaeus, 1766)	rendeira	LC					
Ilicura militaris (Shaw & Nodder, 1809)	tangarazinho	LC					
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	LC					
Oxyruncidae Ridgway, 1906 (1831)							
Oxyruncus cristatus Swainson, 1821	araponga-do-horto	LC					
onychorhynchidae tello, moyle, marchese & cracraft, 2009							
Myiobius barbatus (Gmelin, 1789)	assanhadinho	EN (SC)					
Myiobius atricaudus Lawrence, 1863	assanhadinho-de-cauda-preta	VU (SC)					
Tityridae Gray, 1840							
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	flautim	LC	X	X			
Tityra inquisitor (Lichtenstein, 1823)	anambé-branco-de-bochecha-parda	LC					
Tityra cayana (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto	LC					
Pachyramphus viridis (Vieillot, 1816)	caneleiro-verde	LC					
Pachyramphus castaneus (Jardine & Selby, 1827)	caneleiro	LC					
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	LC					
Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	LC					
Cotingidae Bonaparte, 1849							
Carpornis cucullata (Swainson, 1821)	corocoxó	NT (IUCN)					
Carpornis melanocephala (Wied, 1820)	sabiá-pimenta	VU (IUCN, MMA); EN (SC)					
Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)	pavó	EN (SC)					
Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)	araponga	VU (IUCN)					

Pág. 69 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
pipritidae ohlson, irestedt, ericson & fjeldså, 2013							
Piprites chloris (Temminck, 1822)	papinho-amarelo	LC					
Platyrinchidae Bonaparte, 1854							
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho	LC					
Platyrinchus leucoryphus Wied, 1831	patinho-de-asa-castanha	VU (IUCN)					
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907							
Mionectes rufiventris Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	LC					
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846	cabeçudo	LC	X		X	X	A;V
Phylloscartes ventralis (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	LC					
Phylloscartes kronei Willis & Oniki, 1992	maria-da-restinga	VU (IUCN)					
Phylloscartes paulista Ihering & Ihering, 1907	não-pode-parar	NT (IUCN)					
Phylloscartes oustaleti (Sclater, 1887)	papa-moscas-de-olheiras	NT (IUCN); VU (SC)					
Phylloscartes sylviolus (Cabanis & Heine, 1859)	maria-pequena	NT (IUCN); EN (SC)					
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	LC		X			
Todirostrum poliocephalum (Wied, 1831)	teque-teque	LC	X				
Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	LC					
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	tororó	LC					
Myiornis auricularis (Vieillot, 1818)	miudinho	LC		X			
Hemitriccus diops (Temminck, 1822)	olho-falso	EN (SC)					
Hemitriccus obsoletus (Miranda-Ribeiro, 1906)	catraca	LC					
Hemitriccus orbitatus (Wied, 1831)	tiririzinho-do-mato	NT (IUCN)	X	X			
Hemitriccus nidipendulus (Wied, 1831)	tachuri-campainha	LC					
Hemitriccus kaempferi (Zimmer, 1953)	maria-catarinense	EN (IUCN); VU (MMA, SC)					
Tyrannidae Vigors, 1825							
Hirundinea ferruginea (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	LC					
Euscarthmus meloryphus Wied, 1831	barulhento	LC					
Tyranniscus burmeisteri (Cabanis & Heine,	piolhinho-chiador	LC					

Pág. 70 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
1859)							
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	LC	X				
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	LC	X	X			
Elaenia spectabilis Pelzeln, 1868	guaracava-grande	LC					
Elaenia parvirostris Pelzeln, 1868	tuque-pium	LC					
Elaenia mesoleuca (Deppe, 1830)	tuque	LC					
Elaenia obscura (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão	LC					
Myiopagis caniceps (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta	LC					
Phyllomyias virescens (Temminck, 1824)	piolhinho-verdoso	LC					
Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822)	piolhinho	LC					
Phyllomyias griseocapilla Sclater, 1862	piolhinho-serrano	NT (IUCN)					
Serpophaga nigricans (Vieillot, 1817)	joão-pobre	LC					
Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	alegrinho	LC					
Attila phoenicurus Pelzeln, 1868	capitão-castanho	LC					
Attila rufus (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra	LC	X	X			
Legatus leucophaius (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	LC					
Ramphotrigon megacephalum (Swainson, 1835)	maria-cabeçuda	LC					
Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859	irré	LC					
Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	LC					
Sirystes sibilator (Vieillot, 1818)	gritador	LC					
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	LC	X	X	X	X	A;V
Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	LC					
Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	LC			X		A;V
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei	LC					
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	LC	X			X	V
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri	LC			X		A;V
Tyrannus savana Daudin, 1802	tesourinha	LC					
Griseotyrannus aurantioatrocristatus	peitica-de-chapéu-	LC					

Pág. 71 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
(d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	preto						
Empidonomus varius (Vieillot, 1818)	peitica	LC				X	
Conopias trivirgatus (Wied, 1831)	bem-te-vi-pequeno	LC					
Colonia colonus (Vieillot, 1818)	viuvinha	LC					
Myiophobus fasciatus (Statius Muller, 1776)	filipe	LC					
Pyrocephalus rubinus (Boddaert, 1783)	príncipe	LC					
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	LC					
Arundinicola leucocephala (Linnaeus, 1764)	freirinha	LC					
Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)	guaracavuçu	LC				X	
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	enferrujado	LC					
Contopus cinereus (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento	LC	X				
Knipolegus cyanirostris (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-bico-azulado	LC					
Knipolegus lophotes Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	LC					
Knipolegus nigerrimus (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-garganta-vermelha	LC					
Hymenops perspicillatus (Gmelin, 1789)	viuvinha-de-óculos	LC					
Satrapa icterophrys (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	LC					
Xolmis cinereus (Vieillot, 1816)	primavera	LC					
Muscipipra vetula (Lichtenstein, 1823)	tesoura-cinzenta	LC					
Vireonidae Swainson, 1837							
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	LC				X	A;V
Hylophilus poicilotis Temminck, 1822	verdinho-coroado	LC					
Vireo chivi (Vieillot, 1817)	juruviara	LC					
Corvidae Leach, 1820							
Cyanocorax caeruleus (Vieillot, 1818)	gralha-azul	LC		X		X	A;V
Cyanocorax cristatellus (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	LC					
Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-picaça	LC					
Hirundinidae Rafinesque, 1815							
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	LC	X	X	X	X	
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	LC					
Progne tapera (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	LC			X		

Pág. 72 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Progne chalybea (Gmelin, 1789)	andorinha-grande	LC	X			X	
Tachycineta leucorrhoa (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	LC					
Tachycineta leucopyga (Meyen, 1834)	andorinha-chilena	LC					
Riparia riparia (Linnaeus, 1758)	andorinha-do-barranco	LC					
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando	LC					
Petrochelidon pyrrhonota (Vieillot, 1817)	andorinha-de-dorso-acanelado	LC					
Troglodytidae Swainson, 1831							
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra	LC	X		X	X	A;V
Cantorchilus longirostris (Vieillot, 1819)	garrinchão-de-bico-grande	LC	X				
Polioptilidae Baird, 1858							
Ramphocaenus melanurus Vieillot, 1819	chirito	LC	X				
Polioptila dumicola (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	LC					
Turdidae Rafinesque, 1815							
Catharus swainsoni (Tschudi, 1845)	sabiá-de-óculos	LC					
Turdus flavipes Vieillot, 1818	sabiá-una	LC			X		A;V
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	LC			X		A;V
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	LC	X	X	X		A;V
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	LC			X		A;V
Turdus subalaris (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro	LC					
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira	LC	X	X			
Mimidae Bonaparte, 1853							
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	LC					
*Mimus triurus (*Vieillot, 1818)	calhandra-de-três-rabos	LC					
Motacillidae Horsfield, 1821							
Anthus lutescens Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor	LC					
Passerellidae Cabanis & Heine, 1850							
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	LC	X		X	X	A;V
Ammodramus humeralis (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	LC					
Parulidae Wetmore *et al*. 1947							
Setophaga pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita	LC	X	X		X	A;V

Pág. 73 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Setophaga striata (Forster, 1772)	mariquita-de-perna-clara	LC					
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	LC			X		A;V
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	LC	X	X	X		A;V
Myiothlypis leucoblephara (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	LC					
Myiothlypis rivularis (Wied, 1821)	pula-pula-ribeirinho	LC	X	X			
Icteridae Vigors, 1825							
Cacicus chrysopterus (Vigors, 1825)	japuíra	LC					
Cacicus haemorrhous (Linnaeus, 1766)	guaxe	LC					
Icterus cayanensis (Linnaeus, 1766)	inhapim	LC					
Icterus pyrrhopterus (Vieillot, 1819)	encontro	LC					
Gnorimopsar chopi (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	LC					
Chrysomus ruficapillus (Vieillot, 1819)	garibaldi	LC					
Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	LC					
Pseudoleistes virescens (Vieillot, 1819)	dragão	LC					
Agelaioides badius (Vieillot, 1819)	asa-de-telha	LC					
Molothrus rufoaxillaris Cassin, 1866	chupim-azeviche	LC					
Molothrus oryzivorus (Gmelin, 1788)	iraúna-grande	LC					
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	chupim	LC			X	X	V
Sturnella superciliaris (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	LC			X		A;V
mitrospingidae barker, burns, klicka, lanyon & lovette, 2013							
Orthogonys chloricterus (Vieillot, 1819)	catirumbava	LC					
Thraupidae Cabanis, 1847							
Orchesticus abeillei (Lesson, 1839)	sanhaço-pardo	NT (IUCN)					
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	LC					
Pipraeidea bonariensis (Gmelin, 1789)	sanhaço-papa-laranja	LC					
Stephanophorus diadematus (Temminck, 1823)	sanhaço-frade	LC					
Cissopis leverianus (Gmelin, 1788)	tietinga	EN (SC)					
Paroaria coronata (Miller, 1776)	cardeal	LC					
Tangara seledon (Statius Muller, 1776)	saíra-sete-cores	LC		X			
Tangara cyanocephala (Statius Muller, 1776)	saíra-militar	LC	X		X	X	A;V
Tangara desmaresti (Vieillot, 1819)	saíra-lagarta	LC					

Pág. 74 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Tangara sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	LC			X		V
Tangara cyanoptera (Vieillot, 1817)	sanhaço-de-encontro-azul	NT (IUCN)					
Tangara palmarum (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	LC				X	V
Tangara ornata (Sparrman, 1789)	sanhaço-de-encontro-amarelo	LC					
Tangara peruviana (Desmarest, 1806)	saíra-sapucaia	VU (IUCN, MMA); EN (SC)					
Tangara preciosa (Cabanis, 1850)	saíra-preciosa	LC					
Tangara cayana (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	LC					
Conirostrum bicolor (Vieillot, 1809)	figuinha-do-mangue	NT (IUCN); VU (SC)					
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	LC			X		A;V
Sicalis luteola (Sparrman, 1789)	tipio	LC					
Haplospiza unicolor Cabanis, 1851	cigarra-bambu	LC					
Chlorophanes spiza (Linnaeus, 1758)	saí-verde	LC					
Hemithraupis guira (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	LC					
Hemithraupis ruficapilla (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	LC					
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu	LC					
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	LC			X	X	V
Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	LC					
Lanio cristatus (Linnaeus, 1766)	tiê-galo	EN (SC)	X	X			
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	LC	X	X	X	X	A;V
Ramphocelus bresilius (Linnaeus, 1766)	tiê-sangue	VU (SC)	X				
Tersina viridis (Illiger, 1811)	saí-andorinha	LC					
Dacnis nigripes Pelzeln, 1856	saí-de-pernas-pretas	NT (IUCN)					
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	LC				X	V
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	LC		X	X	X	A;V
Tiaris fuliginosus (Wied, 1830)	cigarra-preta	LC					
Sporophila lineola (Linnaeus, 1758)	bigodinho	LC					
Sporophila frontalis (Verreaux, 1869)	pixoxó	VU (IUCN, MMA, SC)					
Sporophila falcirostris (Temminck, 1820)	cigarra	VU (IUCN, MMA); EN (SC)					
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho	LC					
Sporophila melanogaster (Pelzeln, 1870)	caboclinho-de-barriga-preta	NT (IUCN); VU (MMA, SC)					
Sporophila angolensis (Linnaeus, 1766)	curió	CR (SC)	X				

Pág. 75 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Táxon	Nome Comum	*Status* de Conservação	Agosto de 2020 (inverno)		Outubro de 2022 (primavera)		Registro
			ADA	AID	ADA	AID	
Embernagra platensis (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	LC					
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	LC	X	X			
Saltator maxillosus Cabanis, 1851	bico-grosso	LC					
Saltator fuliginosus (Daudin, 1800)	bico-de-pimenta	VU (SC)					
Poospiza nigrorufa (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	quem-te-vestiu	LC					
Microspingus cabanisi Bonaparte, 1850	quete-do-sul	LC					
Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	LC					
Pyrrhocoma ruficeps (Strickland, 1844)	cabecinha-castanha	LC	X				
Donacospiza albifrons (Vieillot, 1817)	tico-tico-do-banhado	LC					
Cardinalidae Ridgway, 1901							
Piranga flava (Vieillot, 1822)	sanhaço-de-fogo	LC					
Habia rubica (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando	LC					
Amaurospiza moesta (Hartlaub, 1853)	negrinho-do-mato	LC					
Cyanoloxia glaucocaerulea (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	azulinho	LC					
Fringillidae Leach, 1820							
Spinus magellanicus (Vieillot, 1805)	Pintassilgo	LC					
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	fim-fim	LC					
Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)	Gaturamo	LC	X	X		X	A;V
Euphonia chalybea (Mikan, 1825)	cais-cais	NT (IUCN)					
Euphonia cyanocephala (Vieillot, 1818)	gaturamo-rei	LC					
Euphonia pectoralis (Latham, 1801)	ferro-velho	LC	X	X			
Chlorophonia cyanea (Thunberg, 1822)	gaturamo-bandeira	LC					
Estrildidae Bonaparte, 1850							
Estrilda astrild (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	LC			X	X	V
Passeridae Rafinesque, 1815							
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Pardal	LC			X	X	A;V

Legenda: ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta; LC= Pouco Preocupante; NT= Quase Ameaçada; VU= Vulnerável; EN= Em perigo; CR = Criticamente em Perigo; IUCN= União Internacional para a Conservação da Natureza; MMA= Ministério do Meio Ambiente; SC= Estado de Santa Catarina; A = auditivo; V= visual.

Pág. 76 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Durante a campanha amostral realizada em agosto de 2020 (inverno) para o diagnóstico do meio biótico do EAS (ACQUAPLAN, 2020) foram registradas 71 espécies de aves, sendo cinco espécies classificadas em algum grau de ameaça de extinção: *Ramphodon naevius* (NT-IUCN), *Hemitriccus orbitatus* (NT-IUCN), *Lanio cristatus* (EN-SC), *Ramphocelus bresilius* (VU-SC) e *Sporophila angolensis* (CR-SC). Já no levantamento complementar atual (outubro de 2022), nenhuma espécie ameaçada de extinção foi registrada (Figura 9). Embora a região do Município de Itajaí apresente 82 espécies prováveis ocorrentes em algum grau de ameaça, para se amostrar espécies ameaçadas e para se alcançar o mais próximo possível da diversidade local são necessários estudos com maior esforço amostral e com duração de pelo menos dois anos (BERNARDE & ABE, 2006).

A campanha de primavera (outubro de 2022) apresentou um número menor de espécies (n=63) em relação ao levantamento da avifauna realizado em agosto de 2020 (n=71). Entretanto, quando analisado as espécies exclusivas de cada época, o presente levantamento (outubro de 2022) registrou 32 espécies de aves de ocorrência esperada para região, mas que não haviam sido observadas em agosto de 2020 (Tabela 7). Algumas dessas espécies são migrantes regionais (ex: *Elanoides forficatus; Empidonomus varius*; *Harpagus diodon; Myiodynastes maculatus* e *Tyrannus melancholicus)* e habitam a região durante o período reprodutivo na primavera-verão e migram em direção a Amazônia no inverno (LIMA, 2013). A dinâmica sazonal e migratória explica a ocorrência dessas espécies na primavera (out/2022) e a ausência de registro no inverno (ago/2020).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 77 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

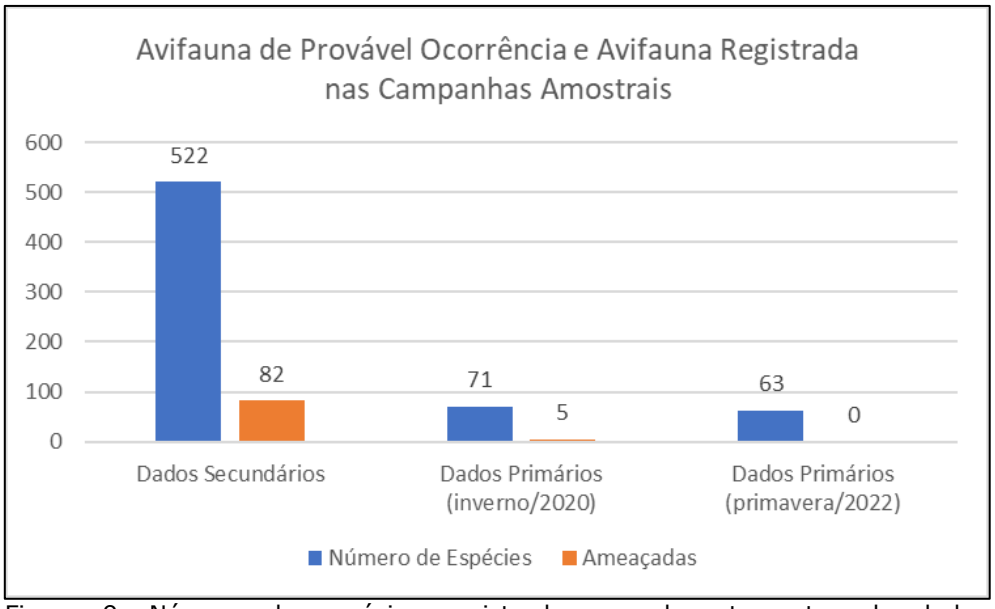


Figura 9. Número de espécies registradas nos levantamentos de dados secundários, no Estudo Ambiental Simplificado (EAS) e nos dados primários do presente diagnóstico, com o respectivo número de espécies ameaçadas.

Tabela 7. Espécies de aves exclusivas a cada campanha amostral realizada: inverno - agosto de 2020 (INV) e primavera – outubro de 2022 (PRIM).

Táxon	**Nome comum**	**INV**	**PRIM**
Odontophorus capueira (Spix, 1825)	uru	X	
Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	X	
Harpagus diodon (Temminck, 1823)	gavião-bombachinha	X	
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-mato		X
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	asa-branca		X
Patagioenas plumbea (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa		X
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	X	
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato		X
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco		X
Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)	urutau	X	
Ramphodon naevius (Dumont, 1818)	beija-flor-rajado		X
Aphantochroa cirrochloris (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza		X
Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca		X
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande		X
Selenidera maculirostris (Lichtenstein, 1823)	araçari-poca		X
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	X	
Caracara plancus (Miller, 1777)	carcará	X	
Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817)	tiriba		X
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)	periquito-verde		X
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca	X	
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	X	
Herpsilochmus rufimarginatus (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha		X
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata		X
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul		X
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente		X
Dendrocincla turdina (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-liso		X
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	X	
Heliobletus contaminatus Pelzeln, 1859	trepadorzinho	X	
Cichlocolaptes leucophrus (Jardine & Selby, 1830)	trepador-sobrancelha		X
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	flautim		X
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta		X
Todirostrum poliocephalum (Wied, 1831)	teque-teque		X
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha		X

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 78 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Táxon	Nome comum	INV	PRIM
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela		X
Attila rufus (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra		X
Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	X	
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri	X	
Empidonomus varius (Vieillot, 1818)	peitica	X	
Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)	guaracavuçu	X	
Contopus cinereus (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento		X
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	X	
Progne tapera (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	X	
Cantorchilus longirostris (Vieillot, 1819)	garrinchão-de-bico-grande		X
Ramphocaenus melanurus Vieillot, 1819	chirito		X
Turdus flavipes Vieillot, 1818	sabiá-una	X	
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	X	
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	X	
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira		X
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	X	
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	X	
Myiothlypis rivularis (Wied, 1821)	pula-pula-ribeirinho		X
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	chupim	X	
Sturnella superciliaris (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	X	
Tangara seledon (Statius Muller, 1776)	saíra-sete-cores		X
Tangara sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	X	
Tangara palmarum (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	X	
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	X	
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	X	
Lanio cristatus (Linnaeus, 1766)	tiê-galo		X
Ramphocelus bresilius (Linnaeus, 1766)	tiê-sangue		X
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	X	
Sporophila angolensis (Linnaeus, 1766)	curió		X
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro		X
Pyrrhocoma ruficeps (Strickland, 1844)	cabecinha-castanha		X
Euphonia pectoralis (Latham, 1801)	ferro-velho		X
Estrilda astrild (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	X	
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	pardal	X	

Considerando em conjunto os resultados de ambas as campanhas (ago/2020 e out/2022) que foram realizadas nas mesmas áreas e nos mesmos pontos de amostragem, um total de 100 espécies de aves foram identificados para as áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. Dentre essas espécies, oito são migrantes regionais e habitam a região durante o período reprodutivo (Tabela 8) e 13 são endêmicas da Mata Atlântica (Tabela 9). Esses resultados combinados representam aproximadamente 20% de todas as espécies de ocorrência prevista para a região, conforme o levantamento dos dados secundários.

Tabela 8. Espécies migratórias regionais registradas durante os levantamentos realizados nas duas campanhas amostrais nas áreas de influência do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, Município de Itajaí, SC. Inverno - agosto de 2020 (INV) e primavera – outubro de 2022 (PRIM).

Táxon	OUT	INV
Myiodynastes maculatus	X	X
Elanoides forficatus	X	
Harpagus diodon	X	

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 79 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Táxon	OUT	INV
Pygochelidon cyanoleuca	X	X
Progne chalybea	X	X
Tyrannus melancholicus	X	
Empidonomus varius	X	
Sporophila angolensis		X

Tabela 9. Espécies endêmicas da Mata Atlântica registradas durante os levantamentos realizados nas duas campanhas amostrais nas áreas de influência do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, Município de Itajaí, SC. inverno - agosto de 2020 (INV) e primavera – outubro de 2022 (PRIM).

Táxon	OUT	INV
Ortalis squamata	X	X
Thalurania glaucopis	X	X
Heliobletus contaminatus	X	
Cnemotriccus fuscatus	X	
Tchyphonus coronatus	X	
Odontophorus capueira	X	
Brotogeris tirica		X
Ramphodon naevius		X
Myrmoderus squamosus	X	X
Todirostrum poliocephalum		X
Hemitriccus orbitatus		X
Attila rufus		X
Ramphocelus bresilius		X

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 80 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

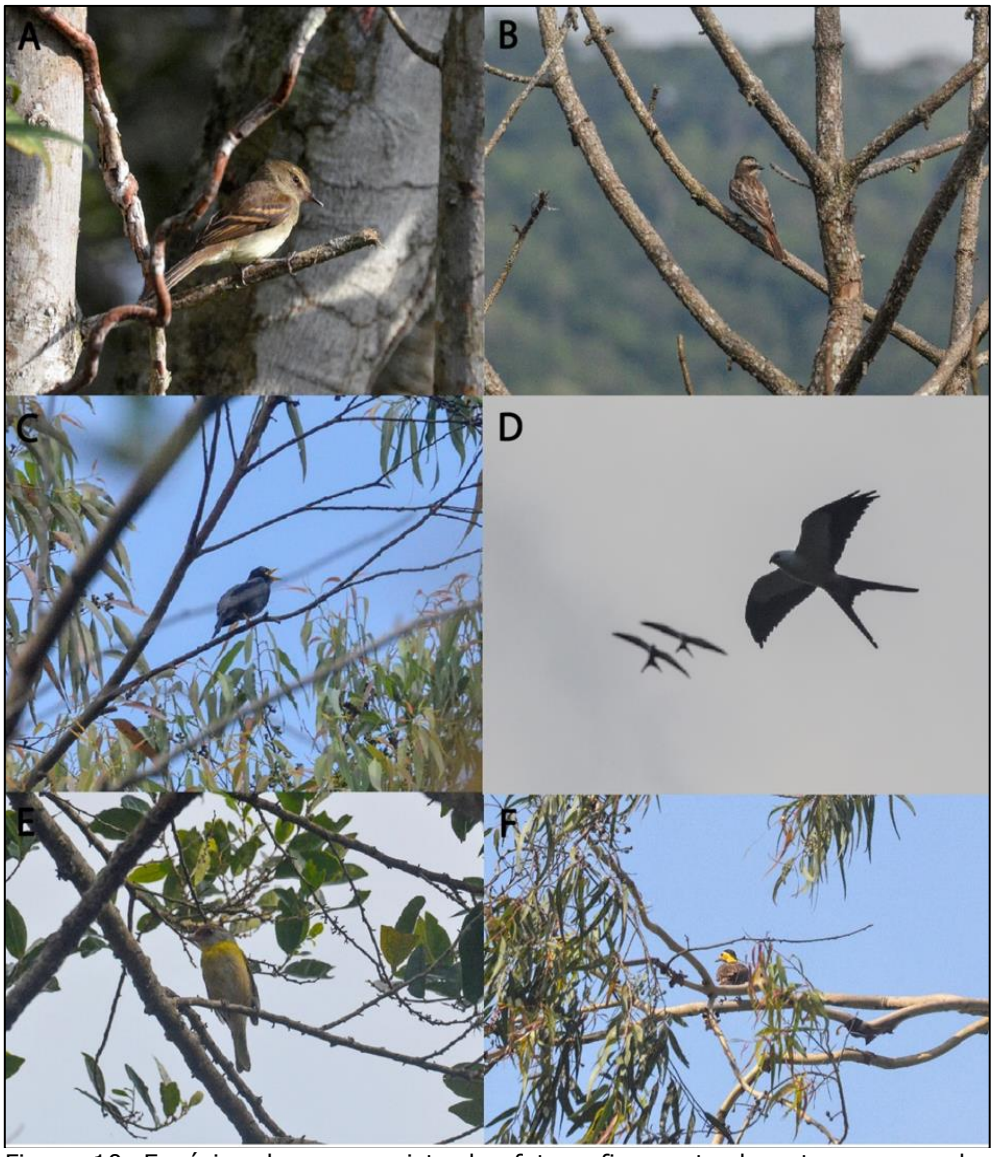


Figura 10. Espécies de aves registradas fotograficamente durante a campanha de primavera (out/2022) nas áreas de influência do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, no Município de Itajaí, SC: A) *Cnemotriccus fuscatus;* B) *Empidonomus varius;* C) *Turdus flavipes;* D*) Elanoides forficatus.;* E*) Cyclarhis gujanensis;* F) *Colaptes campestres.*

As espécies endêmicas são aquelas encontradas exclusivamente em determinado tipo de formação vegetacional e que possuem distribuição restrita a determinada região geográfica. Os registros de espécies endêmicas nos estudos de avifauna são de suma importância, uma vez que tais espécies estão mais propensas à extinção do que as demais, já que a sua extinção global quando desaparece do bioma ao qual é restrita (PIMM & ASKINS, 1995).

No Município de Itajaí, estima-se que haja cerca de 40 espécies endêmicas do Bioma Mata Atlântica, sendo que no presente estudo, foram registradas 13 espécies endêmicas (Tabela 9). Essas espécies representam 32.5% de todas as espécies endêmicas

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 81 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

esperadas para a região. Na campanha complementar atual (primavera – outubro de 2022) foram sete registros, entre elas: papa-formiga-de-grota (*Myrmoderus squamosus);* aracuã-escamoso (*Ortalis squamata*), beija-flor-de-fronte-violeta (*Thalurania glaucopis*), uru (*Odontophorus capueira*)*;* trepadorzinho *(Heliobletus contaminatus*)*;* guaracavuçu (*Cnemotriccus fuscatus)* (Figura 10 A) e tiê-preto (*Tchyphonus coronatus*).

Das 1.971 espécies de aves atualmente registradas para o território brasileiro (PACHECO *et al*. 2021), 216 (10,9%) realizam algum tipo de migração, sendo 141 (7,1%) consideradas migratórias e 75 (3,8%) parcialmente migratórias. Além destas, 91 espécies (4,6%) foram classificadas como vagantes e seis permanecem na categoria não definida (MMA, 2022). Esses movimentos acontecem quando as espécies encontram condições desfavoráveis no ambiente em que estão e buscam então, locais que propiciem maior disponibilidade de alimento e habitat para a manutenção dos seus processos biológicos.

No presente diagnóstico, foram registradas oito espécies classificadas como migratórias regionais. Na campanha complementar atual (primavera – outubro de 2022) foram sete registros, sendo elas: peitica (*Empidonomus varius*) (Figura 10 B); gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*) (Figura 10 D); gavião-bombachinha (*Harpagus diodon*); andorinha-pequena-de-casa (*Pygochelidon cyanoleuca*); andorinha-grande (*Progne chalybea*); bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*) e suiriri (*Tyrannus melancholicus*). Essas espécies realizam migrações sazonais ao longo de sua distribuição, habitando o Sul do Brasil durante a primavera e verão, e migrando para a Amazônia e/ou porção Nordeste da Mata Atlântica durante o inverno (LIMA, 2013).

As espécies de aves e o respectivo número de indivíduos registrados no levantamento da avifauna realizado no ano de 2022 durante a primavera estão descritas na Tabela 10. Através deste método foram contabilizados 349 indivíduos pertencentes a 63 espécies. *Pygochelidon cyanoleuca*, geralmente observada em bandos, foi a espécie mais abundante nas áreas de influência (ADA e AID), seguida de *Coragyps atratus* (ADA) e *Tangara cyanocephala* (AID). O número de espécies registradas nas duas áreas foi semelhante (ADA: n = 42; AID: n = 41), embora o número de indivíduos na ADA tenha sido maior (ADA: n= 225; AID: n= 124).

O Parque Natural Municipal da Ressacada está inserido dentro da AID e representa, dentro de uma paisagem com fortes indícios de fragmentação, um local de ocorrência e abrigo para espécies de aves endêmicas e migratórias. O Parque é também considerado

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 82 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

um dos maiores remanescentes florestais de Mata Atlântica do litoral norte catarinense (ZIMMERMAN *et al.,* 2018). De acordo com Zimmerman *et al.* (2018), ao realizar observações entre maio de 2011 e julho de 2016, foram encontradas 118 espécies de aves para o Parque da Ressacada, onde foram detectadas espécies com maior dependência com ambientes florestais conservados e com um sub-bosque desenvolvido. Além do Parque Natural Municipal da Ressacada, presente na AID do empreendimento, o Parque do Atalaia, o Canto do Morcego e o Morro do Careca, inseridas na região de estudo possuem as mesmas características do fragmento estudado, ou seja, são morrarias que possuem ainda uma vegetação em bom estado de conservação, com Mata Atlântica ainda preservada, configurando-se também como locais propícios ao encontro das espécies da avifauna.

Tabela 10. Lista de espécies de aves com o respectivo número de indivíduos registrados na área diretamente afetada (ADA) na área de influência direta (AID) do empreendimento *binário da Avenida Osvaldo Reis*, Município de Itajaí, SC na campanha realizada em 2022 durante a primavera. Os dez valores mais altos de abundância estão marcados em negrito.

Espécie	ADA	AID	Total
Pygochelidon cyanoleuca	**29**	**30**	**59**
Coragyps atratus	**18**	**4**	**22**
Tangara cyanocephala	**11**	**10**	**21**
Vanellus chilensis	**16**	**2**	**18**
Pitangus sulphuratus	**12**	**5**	**17**
Elanoides forficatus	**10**	**6**	**16**
Estrilda astrild	**16**	**0**	**16**
Columbina talpacoti	**10**	**0**	**10**
Furnarius rufus	**6**	**4**	**10**
Coereba flaveola	**7**	**2**	**9**
Molothrus bonariensis	8	1	9
Sicalis flaveola	9	0	9
Tachyphonus coronatus	4	4	8
Turdus amaurochalinus	8	0	8
Leptopogon amaurocephalus	4	3	7
Passer domesticus	5	2	7
Ramphastos dicolorus	0	7	7
Zonotrichia capensis	5	1	6
Cathartes aura	3	2	5
Fregata magnificens	4	1	5
Pionus maximiliani	0	5	5
Troglodytes musculus	4	1	5
Dysithamnus mentalis	2	2	4
Leptotila verreauxi	0	4	4
Crotophaga ani	3	0	3
Geothlypis aequinoctialis	3	0	3
Ortalis squamata	1	2	3
Progne tapera	3	0	3
Synallaxis ruficapilla	0	3	3
Thalurania glaucopis	2	1	3
Thraupis sayaca	3	0	3
Tyrannus melancholicus	3	0	3
Empidonomus varius	0	2	2
Euphonia violacea	0	2	2

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 83 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Espécie	ADA	AID	Total
Picumnus temminckii	2	0	2
Progne chalybea	0	2	2
Sturnella superciliaris	2	0	2
Thraupis palmarum	0	2	2
Trichothraupis melanops	1	1	2
Alopochelidon fucata	0	1	1
Basileuterus culicivorus	1	0	1
Carcara plancus	0	1	1
Cnemotriccus fuscatus	0	1	1
Colaptes campestris	1	0	1
Cyclarhis gujanensis	0	1	1
Dacnis cayana	0	1	1
Florisuga fusca	0	1	1
Harpagus diodon	1	0	1
Heliobletus contaminatus	0	1	1
Myiodynastes maculatus	1	0	1
Myiozetetes similis	0	1	1
Myrmoderus squamosus	1	0	1
Nyctibius griseus	1	0	1
Odontophorus capueira	1	0	1
Philydor atricapillus	0	1	1
Rupornis magnirostris	0	1	1
Setophaga pitiayumi	0	1	1
Sittasomus griseicapillus	1	0	1
Turdus flavipes	1	0	1
Turdus leucomelas	1	0	1
Turdus rufiventris	1	0	1
Veniliornis spilogaster	0	1	1
Xiphorhynchus fuscus	0	1	1
Total	**225**	**124**	**349**

4.2.3. Considerações Finais

Considerando em conjunto os resultados de ambas as campanhas (ago/2020 e out/2022) que foram realizadas nas mesmas áreas e nos mesmos pontos de amostragem, um total de 100 espécies de aves foram identificados para as áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. Dentre essas espécies, oito são migrantes regionais e habitam a região durante o período reprodutivo e 13 são endêmicas da Mata Atlântica. Na campanha de inverno (inv/2020) foram registradas cinco espécie ameaçadas, sendo elas: *Ramphodon naevius* (NT-IUCN), *Hemitriccus orbitatus* (NT-IUCN), *Lanio cristatus* (EN-SC), registradas na ADA e na AID, *Ramphocelus bresilius* (VU-SC) e *Sporophila angolensis* (CR-SC) registradas na ADA. Na primavera (out/2022) não foram registradas espécies ameaçadas.

A partir dos resultados obtidos neste estudo, é possível concluir que apesar das áreas de influência sofrerem com a descaracterização da vegetação decorrente do desenvolvimento e expansão urbana, ainda existem regiões com alto grau de conservação, o que pode contribuir para a ocorrência de espécies ameaçadas e

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 84 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

endêmicas, além de servir como abrigo para as espécies de aves que dependem desse ambiente. Assim, é importante ressaltar a necessidade de preservação dos remanescentes de vegetação nativa no entorno do empreendimento, para que a avifauna encontre refúgio em meio as atividades de supressão vegetal destinadas a instalação do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, no Município de Itajaí, Santa Catarina.

4.3. Mastofauna

4.3.1. Material e Métodos

4.3.1.1. Dados Secundários

Conforme supracitado, os dados secundários foram obtidos através do levantamento bibliográfico de estudos elaborados tendo como foco a mastofauna da região do Vale do Itajaí, são eles: CHEREM *et al*., 2004; lista de espécies relatadas na ferramenta *online* Táxeus (BECKHAUSER, 2012); Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Atalaia (PORTO ITAJAÍ, 2006); Plano de Manejo da RPPN Chácara Edith, Brusque - SC (ICMBio, 2011); Plano de Manejo do Parque Natural Municipal de Navegantes (SC) (PROTEGER, 2014); Estudo Ambiental Simplificado – EAS do Condomínio Horizontal Montserrat Residence, Balneário Camboriú (SC) - ACQUAPLAN (2012); Estudo de Impacto Ambiental – EIA do Alargamento da Praia Central, Município de Balneário Camboriú (SC) - ACQUAPLAN (2013); Estudo Ambiental Simplificado – EAS do Conjunto de Condomínios Costa Gravatá, Navegantes (SC) ACQUAPLAN (2013); Estudo Ambiental Simplificado da Implantação do Terminal de Transportes da TAC (TAC – Transportes e Armazéns Gerais Ltda), Navegantes, SC - ACQUAPLAN (2015); Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA do Loteamento da Cidade Administrativa (New Bank Brasil S/A), Navegantes, SC. ACQUAPLAN (2015); Monitoramento da fauna na Foz do Rio Itajaí–Açu e Itajaí Mirim ACQUAPLAN (2016); EIA do Distrito Regional de Inovação da AMFRI – Itajaí-SC, ACQUAPLAN (2017) e Estudo de Conformidade Ambiental Sociedade Guarani, Sede Praia Brava, Itajaí – SC (ACQUAPLAN, 2018). A partir destes estudos foi elaborada uma lista de mamíferos de provável ocorrência para a região do presente *Estudo Ambiental Simplificado (EAS)*, a região de Itajaí, englobando as áreas de influência *do binário da Avenida Osvaldo Reis.*

Para a indicação da categoria de ameaça das espécies de provável ocorrência nas áreas de influência do empreendimento foram usadas as listas: Espécies Ameaçadas no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011), Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 85 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

de Extinção (PORTARIA Nº - 148/2022) e Lista Vermelha da IUCN de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2022). O endemismo e hábitos para as espécies, seguiu Paglia *et al*. (2012).

4.3.1.2. Dados Primários

Para a coleta de dados primários da comunidade de mamíferos foram empregados os seguintes métodos amostrais: Busca Ativa, Armadilha Fotográfica, Armadilhas *Live Trap* e Rede de Neblina. O detalhamento destes métodos está apresentado a seguir.

4.3.1.2.1.Busca Ativa – BA

Este método consistiu em percorrer transectos não lineares vagarosamente a pé (cerca de 2 km/h) com o objetivo de avistar (avistamento) ou encontrar vestígios (pegadas, fezes, tocas, carcaças, além de vocalizações) de mamíferos, conforme apresentado na Figura 11.

Os trajetos são constituídos por trilhas e estradas, em proximidades de corpos d'água e lugares onde a mastofauna pode estar presente. Registros casuais durante o deslocamento da equipe em campo também foram considerados. A identificação de pegadas e rastros encontrados foram baseadas em Oliveira & Cassaro (2005), Moro-Rios *et al.* (2008) e Carvalho Jr & Luz (2008).

Os pontos dos avistamentos ou dos vestígios foram georreferenciados com um GPS (GRAMIN® Etrex 10) e quando possível, também foi realizado o registro fotográfico.

O esforço amostral para o método de Busca Ativa para a mastofauna contemplou 5 horas no período vespertino (13 h às 18 h), durante dois dias em cada área de influência (ADA e AID), resultando em um esforço total de 20 horas para este método em cada campanha amostral (duas campanhas realizadas no inverno de 2020 e primavera de 2022), conforme apresentado na Tabela 11.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 86 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.



Figura 11. Metodologia de Busca Ativa sendo aplicada nas áreas de influência do *binário da Avenida Osvaldo Reis.*

Tabela 11 Esforço amostral Aplicado no método de Busca Ativa nas duas campanhas (agosto de 2020 e outubro de 2022) realizadas nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*.

Área de Influência	Dias de Amostragem	Esforço/ Amostragem (horas)	Número de Campanhas	Esforço Total (horas)
ADA	2	5h	2	20h
AID	2	5h	2	20h
Total				40h

4.3.1.2.2.Armadilhas Fotográficas – AF

Foram utilizadas quatro armadilhas fotográficas Bushnell® TrophyCam em cada campanha amostral (agosto de 2020 e outubro de 2022) e em cada área de influência (ADA e AID) do empreendimento, dispostas em trilhas, carreiros de animais e em locais que a fauna possa utilizar (Figura 12C). As armadilhas foram acionadas e permaneceram ligadas durante 12 dias consecutivos em cada campanha, conforme apresentado na Figura 12. Para atrair a mastofauna foram utilizadas iscas com frutas (banana/abacaxi/manga), sardinha, bacon, calabresa, milho e sal grosso, conforme ilustrado na Figura 12 B e C. As coordenadas geográficas estão apresentadas na Tabela 13, já a localização da malha amostral está apresentada na Figura 14.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 87 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.



Figura 12. A) Armadilhas Fotográficas sendo instaladas e B) Armadilhas já acionadas e com iscas posicionadas nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*.

Tabela 12. Esforço amostral empregado pelo método de Armadilhas Fotográficas nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*.

Área de Influência	Armadilhas Fotográficas	Dias de Amostragens	Esforço/ campanha (horas)	Número de Campanhas	Esforço Total (horas)
ADA	4	12	24h	2	2.304
AID	4	12	24h	2	2.304
Total					**4.608**

Tabela 13. Coordenadas geográficas das Armadilhas Fotográficas instaladas nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis.*

Área de Influência	Ponto	Coord. UTM SIRGAS 22J	
ADA	AF 01	733704	7017798
	AF 02	733613	7018016
	AF 03	733707	7018238
	AF 04	733798	7018372
AID	AF 01	733460	7017411
	AF 02	733903	7017925
	AF 03	733495	7016986
	AF 04	734668	7017036

4.3.1.2.3. Armadilhas *Live Traps* - LT

As armadilhas não letais ou *Live Traps* (LT) são utilizadas para a captura de mamíferos de pequeno porte. Para esta amostragem foram utilizados dois modelos, a *Tomahawk®,* (Figura 13A) de arame galvanizado, em dois tamanhos (30 x 15,5 x 15,5 cm e 50 x 22,5 x 20,5 cm) e *Sherman®* (Figura 13 B) de alumínio, tamanho (30 x 8 x 9 cm).

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 88 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Foram utilizadas 40 armadilhas, sendo distribuídas 20 armadilhas em dois transectos distintos em cada área de influência (ADA e AID) em cada campanha (agosto de 2020 e outubro de 2022). Em cada transecto foram inseridas duas armadilhas por ponto, respeitando um espaçamento de 10 metros entre cada ponto (Figura 13A e B). A fim de contemplar todo o espectro trófico do grupo em questão, as iscas oferecidas para atração dos pequenos mamíferos foi uma mistura de banana, pasta de amendoim (ou paçoca), sardinha e farinha de milho.

As armadilhas permaneceram instaladas por cinco dias, sendo revisadas diariamente, preferencialmente nas primeiras horas do dia para evitar o *stress* ou morte dos indivíduos capturados. Os espécimes capturados foram medidos, identificados e liberados no mesmo local da captura. Sempre que necessário as armadilhas foram reiscadas.



Figura 13. Armadilhas não letais ("*Live Traps*"); A= *Tomahawk* e B= *Sherman*. C= Distribuição das armadilhas na trilha.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 89 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

A Tabela 14 apresenta o esforço aplicado pela metodologia supracitada ao longo da amostragem. As coordenadas geográficas estão apresentadas na Tabela 15, já a localização dos transectos está apresentada na Figura 14.

Tabela 14. Esforço amostral aplicado nas duas campanhas amostrais (agosto de 2020 e outubro de 2022) no método de *Live Trap* nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*.

Área de Influência	Transectos	Armadilhas	Dias de amostragem	Esforço/ dia (horas	Número de Campanhas	Esforço Total (horas)
ADA	2	20	5	24	2	9.600
AID	2	20	5	24	2	9.600

Tabela 15. Coordenadas geográficas do método de *Live Trap* aplicado nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário do Avenida Osvaldo Reis.*

Área de influência	Coord. UTM SIRGAS 22J				
	Transecto	Início do Transecto		Final do Transecto	
ADA	LT 1	733646	7017911	733674	7017814
	LT 2	733822	7018375	733813	7018276
AID	LT 1	733534	7018500	733463	7018428
	LT 2	733431	7017133	733331	7017133

4.3.1.2.4.Redes de Neblina - RN

Esta metodologia foi utilizada exclusivamente para a captura de espécies de quirópteros nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento. Foram realizadas quatro noites de amostragem, uma (01) noite em cada ponto de coleta de dados, dois pontos distintos em cada área de influência (ADA e AID). Em cada ponto foram utilizadas cinco Redes de Neblina, revisadas regularmente durante três horas de amostragem em cada campanha (agosto/2020 e outubro/2022). O esforço amostral realizado na amostragem foi de 24 horas, 12 em cada área de influência (ADA e AID), conforme apresentado na Tabela 16. Para a definição dos pontos de amostragem, optou-se preferencialmente por trilhas no interior da mata ou estradas com vegetação adjacente, ou seja, áreas com formação de corredores abertos, que porventura sejam utilizados por quirópteros. As coordenadas geográficas e localização dos pontos onde as Redes de Neblina foram inseridas estão apresentadas na Tabela 17 e na Figura 14, respectivamente.

Tabela 16. Esforço amostral aplicado pelo método de Rede de Neblina nas áreas de Influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis.*

Área de Influência	Redes de Neblina	Dias de Amostragem	Esforço/ dia (horas)	Número de Campanhas	Esforço Total (horas)
ADA	2	1	3	2	12
AID	2	1	3	2	12
Total					24

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 90 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Tabela 17. Coordenadas geográficas do método de Rede de Neblina, aplicado nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*.

Área de Influência	Ponto	Coord. UTM SIRGAS 22J	
ADA	RN 01	733631	7017936
	RN 02	733857	7018482
AID	RN 01	733552	7018563
	RN 02	733569	7016996

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 91 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

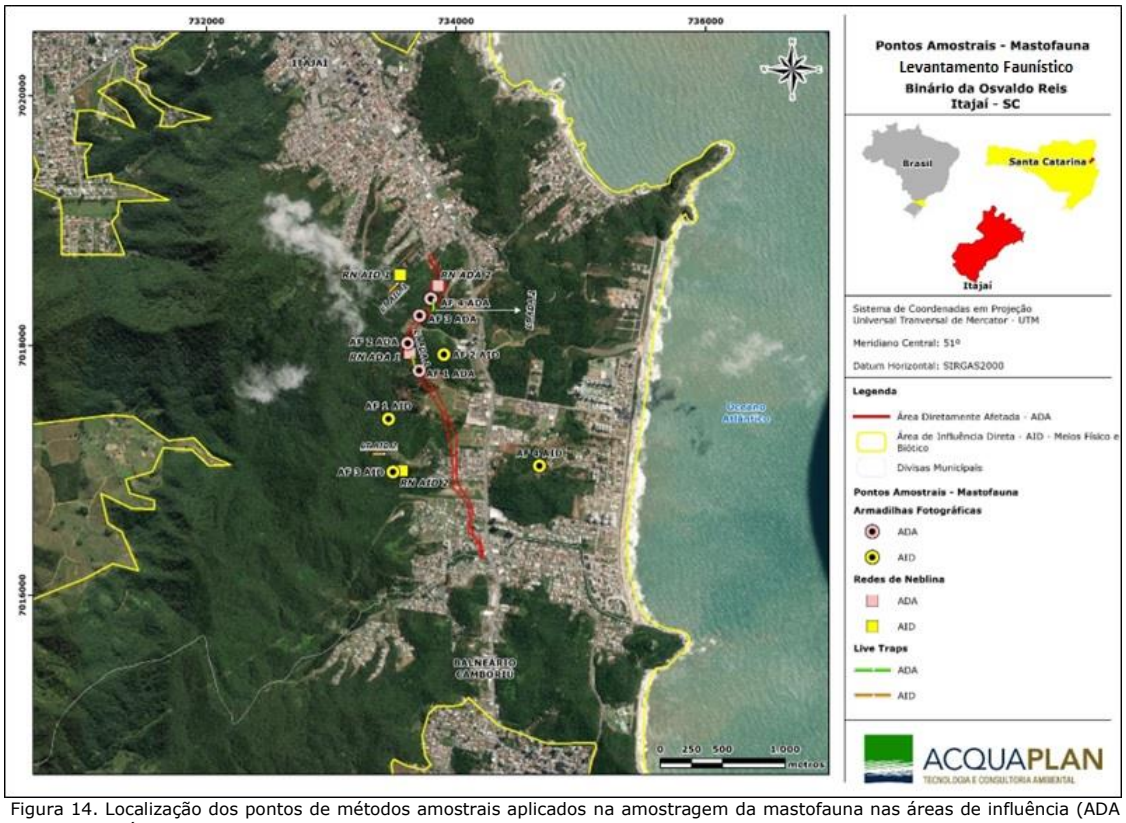


Figura 14. Localização dos pontos de métodos amostrais aplicados na amostragem da mastofauna nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*.

Pág. 92 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo 0005098/2022 e o código ZL41447P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

4.3.2. Resultados e Discussão

A seguir são apresentados os resultados Levantamento Faunístico do grupo da mastofauna nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, Itajaí – SC.

Através do levantamento de dados secundários da região (apresentados no item 4.3.1.1), foram listadas 53 espécies nativas de mamíferos terrestres de provável ocorrência nas áreas de influência das obras do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, conforme apresentado na Tabela 18. Este número representa 16,9% das espécies de provável ocorrência para o bioma Mata Atlântica (MONTEIRO FILHO *et al.*, 2017) e 34,8% das 152 espécies listadas para o Estado de Santa Catarina (CHEREM *et al*., 2004).

Através dos métodos amostrais aplicados neste diagnóstico (item 4.3.1.2), foi possível obter o registro de nove espécies de mamíferos pertencentes às ordens Didelphimorphia, Cingulata, Carnivora, Rodentia e Chiroptera, conforme apresentado na Tabela 18.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 93 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Tabela 18. Lista de mamíferos de provável ocorrência para a região de estudos e registrados nas duas campanhas amostrais (ago/2020 – inverno e out/2022 – primavera) nas áreas de influência (ADA e AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*.

Táxon	Nome popular	*Status* de conservação	Migratória	Endêmico	Amostragens	
					ago/20	out/22
ORDEM DIDELPHIMORPHIA						
Família Didelphidae						
Subfamília Didelphinae						
Chironectes minimus (Zimmermann, 1780)	cuíca-d´água	EN(SC)	NÃO	NÃO	-	
Didelphis albiventris Lund, 1840	gambá-de-orelha-branca	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	AID	AID
Didelphis aurita (Wied-Neuwied, 1826)	gambá-de-orelha-preta	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
ORDEM CINGULATA						
Família Myrmecophagidae						
Tamandua tetradactyla (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
ORDEM PILOSA						
Família Dasypodidae						
Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758	tatu-galinha	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Dasypus sp.	tatu	-	-	-	AID	ADA
ORDEM PRIMATES						
Família Atelidae						
Alouatta guariba (Humboldt, 1812)	bugio	CR(BR e SC)	NÃO	NÃO	-	
Família Cebidae						
Sapajus nigritus (Goldfuss, 1809)	macaco-prego	NT(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
ORDEM CHIROPTERA						
Família Phyllostomidae						
Subfamília Desmodontinae						
Desmodus rotundus (E. Geoffroy, 1810)	morcego-vampiro	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Subfamília Glossophaginae						
Anoura caudifera (E. Geoffroy, 1818)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	AID	
Anoura geoffroyi Gray, 1838	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	

Pág. 94 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome popular	*Status* de conservação	Migratória	Endêmico	Amostragens	
					ago/20	out/22
Glossophaga soricina (Pallas, 1766)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Subfamília Phyllostominae						
Chrotopterus auritus (Peters, 1856)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Micronycteris megalotis (Gray, 1842)	morcego	VU(SC)	NÃO	NÃO	-	
Mimon bennettii (Gray, 1838)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Subfamília Carolliinae						
Carollia perspicillata (Linnaeus,1758)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	ADA	ADA
Subfamília Stenodermatinae						
Artibeus fimbriatus Gray, 1838	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Artibeus planirostris (Spix, 1823)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	AID	
Artibeus obscurus Schinz, 1821	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Chiroderma doriae Thomas, 1891	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Platyrrhinus lineatus (E. Geoffroy, 1810)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Pygoderma bilabiatum (Wagner, 1843)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Sturnira lilium (E. Geoffroy, 1810)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	ADA, AID	
Vampyressa pusilla (Wagner, 1843)	morcego	DD(PR)	NÃO	NÃO	-	
Família Molossidae						
Subfamília Molossinae						
Molossus molossus (Pallas, 1766)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Tadarida brasiliensis (I. Geoffroy, 1824)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Subfamília Vespertilioninae						
Eptesicus diminutus Osgood, 1915	morcego	DD(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Eptesicus furinalis (d'Orbigny, 1847)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Myotis nigricans (Schinz, 1821)	morcego	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	ADA	ADA
ORDEM CARNIVORA						

Pág. 95 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005909/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome popular	*Status* de conservação	Migratória	Endêmico	Amostragens	
					ago/20	out/22
Família Felidae						
Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758)	jaguatirica	VU(BR)/ EN(SC)	NÃO	NÃO	-	
Leopardus guttulus (Scheber, 1775)	gato-do-mato-pequeno	VU (BR e IUCN)	NÃO	NÃO	-	
*Leopardus wiedi*i (Schinz, 1821)	gato-maracajá	VU(BR)/ NT(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Puma concolor (Linnaeus, 1771)	onça-parda	VU (BR e SC)	NÃO	NÃO	-	
Família Canidae						
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	ADA, AID	ADA, AID
Família Mustelidae						
Lontra longicaudis (Olfers, 1818)	lontra	DD(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Eira barbara (Linnaeus, 1758)	irara	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Galictis cuja (Molina, 1782)	furão-pequeno	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Família Procyonidae						
Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	quati	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Procyon cancrivorus (G. [Baron] Cuvier, 1798)	mão-pelada	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
ORDEM ARTIODACTYLA						
Familia Tayassuidae						
Pecari tajacu (Linnaeus, 1758)	cateto	VU(SC)	NÃO	NÃO	-	
Tayassu pecari (Link, 1795)	queixada	CR(SC)	NÃO	NÃO	-	
Familia Cervidae						
Mazama americana (Erxleben, 1777)	veado	EN(SC)/ DD(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
ORDEM RODENTIA						
Família Sciuridae						
Sciurus ingrami Thomas, 1901	coatipuru, esquilo	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Família Cricetidae						

Pág. 96 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

e-DOC 2B59473F
Proc 324411/2026-e

Táxon	Nome popular	*Status* de conservação	Migratória	Endêmico	Amostragens	
					ago/20	out/22
Subfamília Sigmodontinae						
Akodon montensis	rato-do-chão	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Akodon sp.	rato-do-chão	-	-	-	AID	ADA
Delomys dorsalis	rato-do-mato	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Oligoryzomys nigripes (Olfers, 1818)	camundongo-do-mato	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Euryoryzomys russatus (Wagner, 1848)	rato-do-mato	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	AID	
Família Caviidae						
Subfamília Caviinae						
Cavia aperea Erxleben, 1777	preá	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Cavia sp.	preá	-	NÃO	NÃO	ADA	ADA
Subfamília Hydrochoerinae						
Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766)	capivara	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	BA
Família Cuniculidae						
Cuniculus paca (Linnaeus, 1758)	paca	VU(SC)	NÃO	NÃO	-	
Família Dasyproctidae						
Dasyprocta azarae Lichtenstein, 1823	cutia	DD(IUCN)/ NT(BR)	NÃO	NÃO	AID	AID
Família Erethizontidae						
Coendou spinosus F. Cuvier, 1823	ouriço, porco-espinho	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	
Família Myocastoridae						
Myocastor coypus (Molina, 1782)	ratão-do-banhado	LC(IUCN)	NÃO	NÃO	-	

Legenda: LC=Pouco preocupante; NT=Quase ameaçada; VU=Vulnerável; EN=Em perigo; CR=Criticamente ameaçada; conforme IUCN=*International Union for Conservation of Nature* (2022); CONSEMA SC=Santa Catarina (2011); MMA= Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (PORTARIA Nº - 148/2022).

Pág. 97 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o proce... 0005098/2022 e o código ZL41437P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

No que diz respeito as nove espécies registradas neste estudo, estas foram classificadas em sete famílias distintas. A seguir se apresenta uma breve descrição das espécies registradas, de acordo com seus hábitos (terrestres e voadores) e porte (médio e pequeno).

Mamíferos de médio porte são aqueles que possuem um peso mínimo de 1 kg e não ultrapassam os 5 kg quando adultos (EMMONS & FEER, 1997). Foram registradas quatro espécies de mamíferos neste diagnóstico que se enquadram nessa categoria, conforme descrição a seguir.

O marsupial *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca - registrado pelo método de Busca Ativa na AID do empreendimento) tem uma ampla capacidade adaptativa, podendo até mesmo ser encontrado em centros urbanos (REIS, *et al.*, 2006). Ademais, é importante ressaltar que o gênero foi encontrado nos trabalhos realizados na morraria da ressacada (BEDIN, 2013), no Parque Municipal do Atalaia (PORTO ITAJAÍ, 2006), nos bairros Praia Brava (ACQUAPLAN, 2018) e Itaipava (ACQUAPLAN, 2017) no Município de Itajaí, além de Município de Balneário Camboriú (ACQUAPLAN, 2012; ACQUAPLAN, 2013), Navegantes (ACQUAPLAN, 2013; ACQUAPLAN, 2015; PROTEGER, 2014) e Brusque (ICMBio, 2011). A espécie de possui hábito solitário, podendo ser observada tanto no solo quanto escalando, ou seja, com a possibilidade de ser registrada em variados estratos de vegetação (GRELLE, 2003). Além de ocorrer em ambientes preservados, o gênero pode ocupar ambientes agrícolas e urbanos, coexistindo com o impacto causado pela exploração humana nos ambientes naturais (SOUSA, 2013), sendo ainda relacionado com vetor de algumas zoonoses (como raiva, leishmaniose e tripanossomíases) devido ao hábito de revirar lixo em busca de alimento (SHALLING *et al.*, 2007).

Os tatus do gênero *Dasypus* (Figura 15B) são amplamente distribuídos, habitando praticamente todos os ambientes do bioma Mata Atlântica. Sua dieta é composta por invertebrados, principalmente insetos e larvas, mas também podem se alimentar de anfíbios, pequenos répteis, ovos, frutos e materiais vegetais, além de carcaças (REIS *et al*., 2010). O gênero foi registrado na ADA do empreendimento através do método de Busca Ativa, com a visualização de tocas. O gênero também foi registrado em outros estudos: na morraria da Ressacada (BEDIN, 2013) e no Parque Natural Municipal do Atalaia (PORTO ITAJAÍ, 2006), onde citam o encontro de vestígios (tocas) como única forma de obtenção de registro. Já no Município de Navegantes (a aproximadamente 11 km do empreendimento), foi registrado por Acquaplan (2013).

Pág. 98 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.
Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

A espécie *Dasyprocta azarae* (cutia - registrada pelo método de Armadilha Fotográfica na ADA e AID do empreendimento, Figura 15C) possui hábito terrestre e se alimenta de frutas, sementes, raízes e várias plantas suculentas. Habitam florestas pluviais (Amazônia e Floresta Atlântica), florestas semidecíduas, cerrados, e caatingas geralmente com a distribuição associada aos cursos de água, são diurnas e crepusculares, tendo uma maior atividade no início da manhã e no final da tarde (REIS, 2010). A espécie também foi registrada na AID em outros estudos realizados na morraria da Ressacada (BEDIN, 2013), no Parque Municipal Natural do Atalaia (PORTO ITAJAÍ, 2006), além de ser citadas em ambos os estudos como uma espécie visada por caçadores.

No caso da espécie *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato - registrado pelo método de Armadilha Fotográfica na ADA e AID do empreendimento, Figura 15D) ocupa uma ampla variedade hábitats, sendo tolerante a áreas antropizadas. A espécie foi registrada em diversos trabalhos na região, corroborando com a afirmação referente a plasticidade de ocupação de habitats (PORTO ITAJAÍ, 2006; BEDIN, 2013; ACQUAPLAN, 2012; ACQUAPLAN, 2013; ACQUAPLAN, 2015; ACQUAPLAN, 2017; ACQUAPLAN, 2018). O período de atividade da espécie é predominantemente crepuscular e noturno, de dieta onívora e forrageio geralmente solitário (REIS, 2006).

Bedin (2013), em levantamento de mamíferos realizado na morraria da Ressacada em uma amostragem de 27 dias, registrou sete espécies de mamíferos de médio porte, das quais *D. albiventris*, *Dasypus* sp, *D. azarae* e *C. thous* foram as mais abundantes. Tais espécies são majoritariamente tolerantes a ambientes alterados (REIS et. al., 2010), corroborando com os resultados obtidos em ambos os levantamentos realizados (agosto de 2020, no inverno, bem como outubro de 2022, na primavera). Em decorrência da eventual perda de biodiversidade, espécies pouco exigentes tendem a ocupar ambientes porventura disponíveis, essa reformulação na comunidade local acarreta danos aos processos ecossistêmicos.

Já com relação as espécies de mamíferos de pequeno porte, é o grupo cujos representantes apresentam peso inferior a 1 kg na idade adulta (EMMONS & FEER, 1997). Espécies de pequeno porte são elementos chave em comunidades naturais, atuando em diversos níveis tróficos e nos processos de predação e dispersão de sementes. Foram registradas duas espécies de mamíferos neste diagnóstico considerados de pequeno porte não voadores, ambos pertencentes a família Cricetidae:

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 99 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

O gênero Akodon (representado por *Akodon* sp., que foi registrado pelo método de *Live Trap* na ADA do empreendimento, Figura 15E) possui hábitos terrestres e generalistas no que diz respeito a sua ocupação, podendo ser registrado tanto em área aberta, como florestal, além de ser tolerante a áreas degradadas. Sua dieta é classificada como insetívoro-onívora (GRAIPEL *et al.*, 2003). Em outros estudos, em municípios adjacentes a Itajaí, a espécie também foi registrada: no Estudo Ambiental Simplificado do Conjunto de Condomínios Costa do Gravatá (ACQUAPLAN, 2013), no Município de Navegantes, obteve o registro da espécie através do método de Live Trap (mesmo método utilizado no presente diagnóstico). Já o Estudo Ambiental Simplificado do Condomínio Horizontal Montserrat Residence (ACQUAPLAN, 2012) realizado no Município do Balneário Camboriú (a aproximadamente 10 km do empreendimento alvo deste diagnóstico, relata o registro da espécie através do método de Busca Ativa (visualização direta).

O gênero *Cavia* foi registrado pelo método de Busca Ativa na ADA do empreendimento. Os preás (representantes do gênero) são comumente encontrados em bordas de mata e/ou próximos a cursos d'água (REIS *et al.*, 2010), além de serem tolerantes a ambientes alterados.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 100 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.



Figura 15. Espécies de mamíferos não voadores registrados nas áreas de influência (ADA e AID) das obras do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. A = Toca de *Dasypus* sp (tatu), B = *Dasyprocta azarae* (cutia), C = *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e D = *Akodon* sp. (rato-do-chão).

Com relação aos mamíferos voadores, a partir das amostragens realizadas neste levantamento faunístico foram registradas duas espécies, ambas pertencentes à família Phyllostomidae. A descrição das referidas espécies está apresentada a seguir.

A espécie *Miotys nigricans* (registrado pelo método de Rede de Neblina na ADA do empreendimento - Figura 16 A), se alimenta sempre em pleno voo, com a dieta consistindo em dípteros, lepidópteros e coleópteros. *M. nigricans* pode ser encontrada em matas e capoeiras, utilizam cavernas e construções humanas como abrigo, além do hábito gregário, podendo formar grupos de seis a 20 indivíduos.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 101 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Já a espécie *Carollia perspicillata* (registrada pelo método de Rede de Neblina na ADA do empreendimento - Figura 16 B) apresenta ampla distribuição nacional. Segundo Reis *et al.* (2010) a espécie ocorre em 24 dos 27 Estados brasileiros. Possui uma dieta essencialmente frugívora, desempenhando uma importante função como dispersor de sementes.

No Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação da AMFRI (ACQUAPLAN 2017), no Município de Itajaí (a aproximadamente 7 km do empreendimento alvo deste diagnóstico) com a realização de três campanhas amostrais, obteve-se- o registro de apenas duas espécies de morcegos, são elas: *M. nigricans* e *C. perspicillata* (ambas registradas tanto neste levantamento, de outubro de 2022, como nas amostragens realizadas em agosto de 2020).

Realizando um comparativo entra as amostragens de morcegos realizadas no inverno (em agosto de 2020) e primavera (outubro de 2022), pode-se perceber uma redução na diversidade registrada (conforme apresentado na Tabela 18). Ademais, as espécies registradas no inverno de 2022, foram na sua maioria frugívoras, além de nectarívoras, tal resultado pode ser atribuído possivelmente há uma menor disponibilidade de recursos na ocasião da referida amostragem, o que resultaria em maiores deslocamentos para busca de alimente e, consequentemente, uma maior probabilidade de registros através do método de Rede de Neblina.

Cabe ressaltar que não foram registradas novas espécies de morcegos na campanha de primavera (outubro de 2022). Desta forma mesmo com a realização de duas amostragens e estações distintas (inverno e primavera), manteve-se um total de cinco espécies de quirópteros. Este resultado demostra que a morraria da Ressacada (incluindo o fragmento estudado, além das Parque Municipal Natural do Atalaia, Canto do Morcego e Morro do Careca) fornece aporte trófico tanto para quirópteros insetívoros (atuando positivamente no controle populacional de certas espécies de insetos), quanto para significativa diversidade de quirópteros frugívoros, comunidade que pode manter processos importantes em um fragmento florestal, como as já citadas dispersão de sementes e polinização.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 102 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

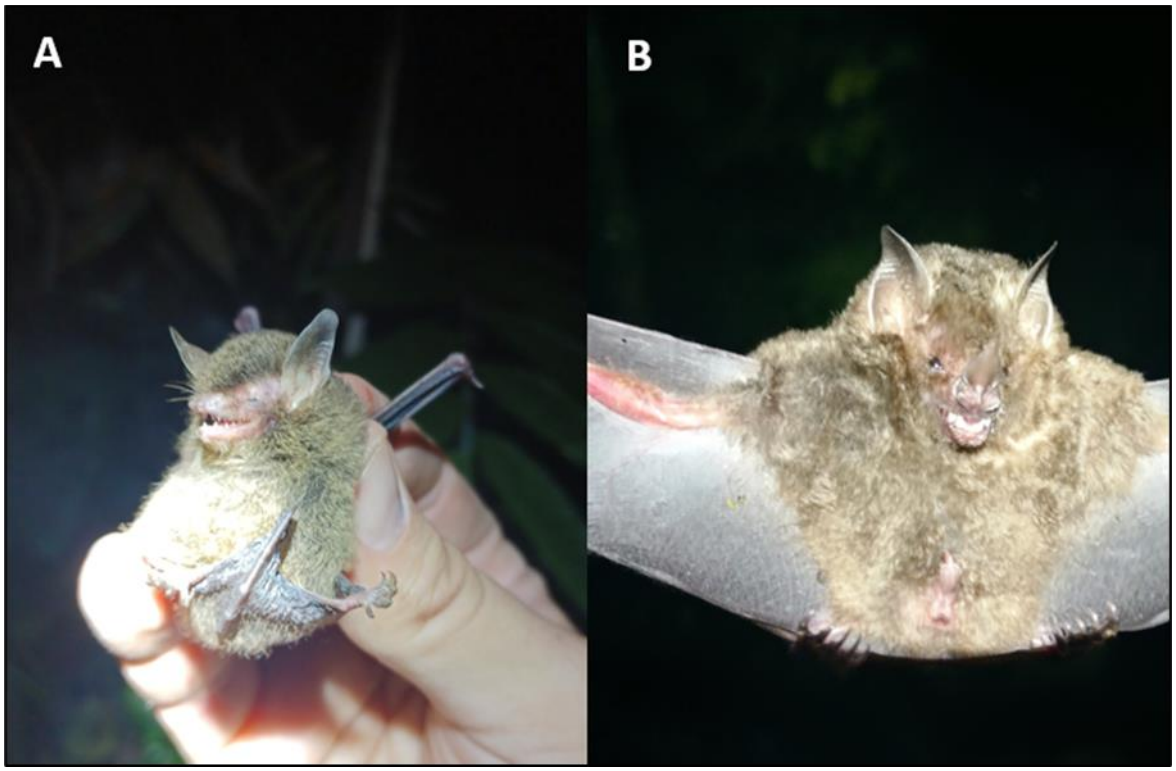


Figura 16. Espécies de mamíferos voadores registrados nas áreas de influência (ADA e AID) das obras do *binário da Avenida Osvaldo Reis*. A = *Myotis nigricans* e B = *Carollia perspicillata*.

Os métodos voltados para a captura e/ou registros de espécies de mamíferos resultaram em 16,98% da comunidade esperada para o local. Esta taxa de sucesso pode ser considerada expressiva, visto não apenas o pequeno período de amostragem (duas campanhas amostrais), como também, de acordo com Silva (2001), a maioria dos trabalhos desenvolvidos em florestas tropicais apresenta um sucesso de captura em torno de 10%.

4.3.2.1. Registros Ocasionais

Durante as amostragens realizadas em outubro de 2022, não foram obtidos registros que pudessem ser classificados como ocasionais. Entretanto, é importante relatar que no ano de 2020, além de incursões, Armadilhas Fotográficas foram instaladas pelos moradores na AID do *binário da Avenida Osvaldo Reis*.

Na ocasião foi possível obter o registro de quatro espécies de mamíferos, são elas: *Dasyprocta azarae* (cutia, Figura 17 A), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato, Figura 17 B), que também foram registradas tanto nas amostragens para o presente Levantamento Faunístico (outubro de 2020, na primavera) quanto no diagnóstico do EAS (com amostragens realizadas em agosto de 2020, no inverno). Além destes animais, os moradores também registraram *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim, Figura 17 C)

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 103 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

e *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta, Figura 17 D), espécies que não foram registradas pela equipe da ACQUAPLAN em ambas as campanhas citadas.

Registros obtidos por moradores são de grande importância para levantamentos de fauna, visto que estes conhecem os locais de ocorrência das espécies, além de trilhas e acessos importantes, bem como podem estar cientes sobre eventuais atividades ilegais como caça ou extração de madeira.



Figura 17. Espécies de mamíferos registradas por moradores locais no ano de 2020 (imagens fornecidas pelos moradores). A = *Dasyprocta azarae* (cutia), B = *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), C = *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim) e D = *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta).

4.3.2.2. Espécies Bioindicadoras

Brown (1997) afirma que bioindicadores são seres ou comunidades cujas funções vitais se correlacionam tão profundamente com determinados fatores ambientais, que podem ser empregados como indicadores na avaliação de um determinado local.

Espécies de mamíferos classificados como bioindicadores tem a função de representar através de sua abundância, presença ou ausência e integridade física, um determinado

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 104 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

fator antrópico ou natural com potencial impactante. Sendo assim, tais espécies são uma importante ferramenta na avaliação da integridade ecológica.

Com base nos resultados obtidos nos levantamentos deste diagnóstico, não se obteve o registro de espécies que se enquadrem na classificação de bioindicadora.

4.3.2.3. Espécies de Interesse Cinegético

Segundo Chiarello (1999), a caça é o segundo maior gerador de impacto nas populações da mastofauna no país, ficando atrás apenas da perda de hábitat proveniente do desmatamento.

Mamíferos de médio e grande porte, sobretudo frugívoros e especialistas, são particularmente os mais vulneráveis frente as pressões no ambiente, sobretudo proveniente da atividade de caça (CHIARELLO, 2000).

Dentre as espécies registradas neste estudo, duas delas podem ser classificadas como sendo do interesse cinegético, são elas: *Dasypus* sp. (tatu) e *Dasyprocta azarae* (cutia).

No Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação da AMFRI (ACQAUAPLAN, 2017), também no Município de Itajaí (a aproximadamente 10 km do empreendimento alvo deste diagnóstico) obteve-se registros de caçadores no local, com o relato de encontro de praticantes desta atividade. O plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Atalaia (Porto Itajaí, 2006), bem como o estudo realizado por Bedin (2013) na morraria da Ressacada destacam que a prática da caça ainda faz parte do espectro cultural da região.

4.3.3. Considerações Finais

Apesar da região ser caracterizada pela intensa presença das atividades antrópicas, a declividade acentuada pode influenciar positivamente na conservação da mata nativa ainda presente na área de influência direta (AID) do *binário da Avenida Osvaldo Reis*, visto que muitas vezes os aspectos de relevo são considerados economicamente pouco atrativos para o avanço da urbanização.

Entretanto, possivelmente pelo fato de o fragmento de vegetação inserido na AID do empreendimento estar isolado de outros mais conservados (representado pela região da

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 105 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

morraria da Ressacada), devido ao avanço da urbanização do Município do Itajaí, as espécies da mastofauna registradas se caracterizam pela pouca exigência com relação a conservação do ambiente.

Segundo Galetti *et al*. (2006), quando há a perda de espécies de maior porte, bem como de predadores, as espécies menores tendem a aumentar em abundância, sendo este grupo (a mastofauna de pequeno porte), o mais representativo no atual diagnóstico. A fragmentação e diminuição de ambientes naturais amplia a abundância de espécies menores e tolerantes, situação que foi verificada no presente estudo. Desta forma, no que se refere a mastofauna, a instalação do *binário da Avenida Osvaldo Reis* pode ser considerada viável desde que atenda às necessidades de conectividade entre fragmentos oriundos da futura estrutura. A instalação de passa-faunas que contemplem a utilização de mamíferos com diferentes hábitos de locomoção é de fundamental importância para o fluxo gênico entre populações, dispersão de sementes e implemento da cadeia trófica local.

Além disto, a partir dos relatos dos moradores da região, a cultural atividade de caça presente no local (onde estão inseridas a ADA e AID do empreendimento). As espécies mais raras em fragmentos são aquelas preferidas pelos caçadores (ungulados, GALETTI *et al*., 2016; REDFORD, 1992) ou visados por potenciais danos econômicos para o gado (predadores, CONFORTI & AZEVEDO, 2003). Portanto, é perceptível a necessidade de que a pressão da caça seja reduzida, pois esta atividade humana é umas das principais causas da diminuição da diversidade em florestas tropicais (ANTUNES *et al*., 2016; GALETTI *et al*., 2016; PERES & PALACIOS, 2007). Na região de estudo, a caça ilegal é praticada por "esporte" ou para obter "carne exótica" (sobretudo para consumo), uma vez que as pessoas não precisam de proteínas da vida selvagem. Portanto, a implementação de programas de conscientização, bem como a devida aplicação da fiscalização, tende a coibir esse tipo de atividade.

Outro fator a ser considerado, diz respeito a presença significativa de cachorros domésticos, tanto na área do empreendimento, quanto no seu entorno. Paschoal (2016) afirma que parecença de *Canis familiaris* em áreas protegidas geralmente são superiores a carnívoros nativos. Os predadores de topo regulam as estruturas tróficas dos ecossistemas, limitando os herbívoros através da predação e suprimindo os mesopredadores, tanto nativos quanto introduzidos. Os cães de vida livre geralmente se originam de *habitats* adjacentes, fora dos limites das áreas protegidas, mas muitas vezes

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 106 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

estão ligados a efeitos negativos na função ecológica e na biodiversidade dentro das áreas protegidas (LOVEJOY, 2006; HANSEN & DEFRIES, 2007).

Devido ao complexo vínculo entre humanos e cães, é necessário a tratar população humana e seus cães como uma unidade social cooperativa e indissociável, utilizando recursos múltiplos e complementares para um desenvolvimento sustentável. Estratégias, como por exemplo, programas educacionais, campanhas de castração, além da fiscalização por parte dos órgãos competentes, podem ser implementadas visando a atenuação deste impacto (BEKOFF & MEANEY, 1997; MILLER *et al*., 2014).

O entendimento das influências estacionais sobre as populações de mamíferos silvestres, sobretudo mamíferos de pequeno e médio porte são de fundamental importância para a compreensão das cadeias tróficas do ambiente analisado, visto que tais espécies, podem atuar não só como dispersores de semente, mas também como base de dieta para espécies de répteis, aves e mamíferos maiores (MACHADO, 2012).

A necessidade da compreensão da variabilidade sazonal das espécies e populações de mamíferos é de grande importância para o subsídio de futuras tomadas de decisões. Ainda, a urgência deste entendimento é reforçada em biomas como a Mata Atlântica, cuja cobertura compreende extensos gradientes latitudinais e, consequentemente, diferentes aspectos da composição de paisagem, sujeitando as espécies à padrões distintos de ajustes ecológicos (NOGALES & MEDINA, 2009).

Assim, sob espectro de amostragens em estações climáticas distintas (inverno e primavera), é correto afirmar que a supressão de vegetação para a implantação do previsto *binário da Avenida Osvaldo Reis* não acarreta risco iminente a diversidade de mamíferos ocorrentes na região, visto que não foram registradas espécies ameaçadas ou altamente especializadas.

5. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental. 2012. Estudo Ambiental Simplificado – EAS do Condomínio Horizontal Montserrat Residence, Balneário Camboriú, Santa Catarina.

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental. 2016. Monitoramento da fauna na Foz do Rio Itajaí–Açu e Itajaí Mirim, Santa Catarina.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 107 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental. 2017. Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Santa Catarina– INOVAMFRI.

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental. 2020. Estudo Ambiental Simplificado (EAS) do *Binário da Avenida Osvaldo Reis*, Itajaí, Santa Catarina.

ALHO, C. JR; PÁDUA, L. F. M. Sincronia entre o regime de vazante do rio e o comportamento de nidificação da tartaruga da Amazônia Podocnemis expansa (Testudinata: Pelomedusidae). Acta Amazonica, v. 12, n. 2, p. 323-326, 1982.

ALVES RRN, PEREIRA FILHO GA, SILVA VIEIRA K, SOUTO WMS, MENDONÇAS LET, MONTENEGRO PFGP, ALMEIDA WO, VIEIRA WLS (2012) A zoological catalogue of hunted reptiles in the semiarid region of Brazil. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine 8 (27): 1-29. doi:10.1186/1746-4269-8-27.

AVES DE SANTA CATARINA. 2022. Banco de dados da avifauna catarinense. <http://www.avesdesantacatarina.com.br >. Acesso em 01 de novembro de 2022.

BEDIN, F. A & MARENZI, R. C. 2013. Ecologia da Paisagem como subsídio para implantação do Parque Municipal da Ressacada, Itajaí, SC. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental. Universidade do Vale de Itajaí, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar.

BERNARDE, P.S. 2008. Anfíbios e Répteis; Introdução ao estudo da herpetofauna brasileira. Anolis books.

BÉRNILS, R. S.; BATISTA, M. A.; BERTELLI, P. W. 2001. Cobras e lagartos do Vale: Levantamento das espécies de Squamata (Reptilia, Lepidosauria) da bacia do Rio Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Revista de Estudos Ambientais, 3 (1): 69-79.

BÉRNILS, R. S.; GIRAUDO, A. R.; CARREIRA, S.; CECHIN, S. Z. 2007. Répteis das porções subtropical e temperada da região Neotropical. Ciência & Ambiente, 35: 101-136.

BERTOLUCI, J.A. 1998. Annual patterns of breeding activity in Atlantic Rainforest anurans. J. Herpetol., 32:607-611.

BORDIGNON, M. O. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Complexo Aporé-Sucuriú, Mato Grosso do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 23, n. 4, p. 1002-1009, 2006.

BRANCO, J. O. 2007. Avifauna aquática do Saco da Fazenda (Itajaí, Santa Catarina, Brasil): uma década de monitoramento. Rev. Bras. Zool. [online].

BRANCO, J.O. 2000. Avifauna associada ao estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 17 (2): 384-394

BRASIL. 2016. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 76 Pp.

BROWN, K.S. Insetos como rápidos e sensíveis indicadores de uso sustentável de recursos naturais. In:. Wink *et al*. 67 MARTOS, H.L. & MAIA, N.B. Indicadores ambientais. 1ºed. Sorocaba: s.n., 1997. p.143-151.

CASTRO, E.R. & GALETTI, M. 2004. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto *Tupinambis merianae* (Reptilia, Teiidae). PapÈis Avulsos de Zoologia 44:91-97.

Pág. 108 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

CHEREM, J. J. *et al*. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Mastozoología neotropical, v. 11, n. 2, p. 151-184, 2004.

CHEREM, J. J. Registros de mamíferos não voadores em estudos de avaliação ambiental no sul do Brasil. Biotemas, v. 18, n. 2, p. 169-202, 2005.

CHIARELLO, A. G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in South-eastern Brazil. Biological Conservation 89:71-82.

CHIARELLO, A. G. 2000. Density and Population Size os Mammals in Remmants of Brazilian Forest. Conservation Biology, v 14, nº 6, p.1649 – 1657.

COLOMBO, P. ZANK, C. BUHLER, D. SCHOSSLER, M. BALESTRIN, R, L. SANTOS, R, R. LEONARDI, S, B. CORGES-MARTINS, M.VERRASTRO, L. Anura, Hylidae, *Dendropsophus nahdereri* (Lutz & Bokermann, 1963): Distribution extension and new state record. Check List. 429-431p.

CONSEMA, CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2011. Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina. Resolução CONSEMA Nº 002.

CONSEMA, CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2011. Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina. Resolução CONSEMA Nº 002.

COSTA, H.C. GUEDES, T.B. BÉRNILS, R.S. (Org.). 2021. Répteis brasileiros: Lista de Espécies. Versão 2021. Disponível em: http://www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessado em: 03/11/2022.

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, L. S.; DITCHFIELD, A. D. 2005. Mammal conservation in Brazil. Conservation Biology, 19(3):672-679.

DOMENICO, E.A. de. 2008. Herpetofauna do Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga (SP). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

EMMONS, L. H.; FEER. F. Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide. 2nd ed. Chicago and London: The University of Chicago press, 1997. 307 p.

FALKENBERG, D.B., 1999. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, sul do Brasil. Insula 28:1/30.

FISCH, F., BRANCO, J. O., MENEZES, J. T. 2015. Aves como Indicadoras das variações temporais na integridade biótica: o caso do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Ciência e Natura v. 38 n. 1, 2016, p. 32-54.

FRAGASZY, D. M.; VISALBERGHI, Elisabetta; FEDIGAN, Linda M. The complete capuchin: the biology of the genus Cebus. Cambridge University Press, 2004.

FROST, D.R. 2022. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0.http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/.

GALINDO-LEAL, C., CÂMARA, I.G., 2003. The Atlantic Forest of South America – Biodiversity Status, Threats and Outlook. Island Press, Washington.

GARCIA, P.C.A., LAVILLA, E., LANGONE, J. & SEGALLA, M. V. 2007. Anfíbios da Região Subtropical da América do Sul. In: Ciência & Ambiente. UFSM. Vol. 1, nº 35.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 109 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

GONÇALVES, L.O. ALVARES, D.J. TEIXEIRA, F.Z. SCHUCK, G. COELHO, I.P. ESPERANDIO, I.B. ANZA, J. BEDUSCHI, J. BASTAZINI, V.A.G. KINDEL, A. 2018. Reptile Road-Kills in Southern Brazil: Composition, hot moments and Hotspots. Science of the total environment. 615, 1438-1445p.

GONÇALVES, M. L. 2016. Avaliação do potencial de criação de áreas importantes para a conservação de aves limícolas migratórias no litoral centro-norte de de Santa Catarina, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade do Vale de Itajaí – UNIVALI.

GRELLE, C. E. V. Forest structure and vertical stratification of small mammals in a secondary Atlantic forest, southeastern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment, v. 38, n. 2, p. 81-85, 2003.

GROSE, A. V.; HILLEBRANDT, C. C.; CREMER, M. J. Diversidade e abundância sazonal da avifauna em duas planícies de maré no estuário da baía da Babitonga, norte de Santa Catarina. Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre, Porto Alegre, v. 103, n. 1, p. 6-11, 2013.

HADDAD, C.F.; TOLEDO, L.F. & PRADO, C.P.A. 2008. Anfíbios da Mata Atlântica. Atlantic Forest Amphibians. Ed. Neotropica, p.243. São Paulo, SP.

HADDAD, C.F.B., TOLEDO, L.F., PRADO, C.P.A., LOEBMANN, D., GASPARINI, J.L. & SAZIMA, I. 2013. Guia dos Anfı´bios da Mata Atlaˆntica: Diversidade e Biologia. Anolis Books, Sa˜o Paulo, 543p.

HADDAD, M,F. 2017. Levantamento da Anurofauna das Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina. Trabaho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas, UFSC.

ICMBio, 2016. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mamíferos da Mata Atlantica Central. Brasilia instituto chico mendes, 353p.

INSTITUTO RÃ-BUGIO. 2022. Disponível em: http://www.ra-bugio.org.br/instituicao.php. Acessado em: 02/11/2022.

IUCN 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2022-2. <http://www.iucnredlist.org>. Acessado em 03-11-2022.

IUCN 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1. <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em 01-11-2022.

LANGGUTH, A. 1975. Ecology and evolution in the South American canids, p. 192-206. In: M.W. FOX (Ed.). The wild canids: their systematics, behavioral ecology, and evolution. New York, van Nostrand Reinhold Co., XVI,508p.

LARIVIÈRE, S. Lontra longicaudis. Mammalian Species. n. 609. New York: 1999, p.1-5.

LIMA, M. L. 2013. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. Dissertação, Universidade de São Paulo. Vol. 13, pp. 513.

LUCAS, M. L.G. 2008. Diversidade e conservação de anfíbios anuros no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências de São Paulo.

MACARRÃO, A. & SEGER, C. 2010. Lista de aves da RPPN Volta Velha, SC, Brasil.

MARENZI, R. C. & ZIMMERMANN, C. E. 2006. Avifauna e mastofauna da Morraria da Praia Vermelha, Penha, SC.,197-210p.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 110 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Marques O.A.V., Eterovic A., Sazima I. 2019. Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para as florestas costeiras do Brasil. Ponto A, Cotia.

MAZZOLLI, M.; HAMMER, M. L. A. Status of the Arabian leopard (Panthera pardus nimr) in Dhofar, Sultanate of Oman. Expedition Report. Biosphere Expeditions, UK. 2008.

MEDRI, I. M.; MOURÃO, Guilherme de Miranda; RODRIGUES, Flávio Henrique Guimarães. Ordem Xenarthra. Mamíferos do Brasil, p. 71-99, 2006.

MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2ª ed. Occasional Paper in Conservation Biology 6, Arlington: Conservation International, 76 p.

MIRANDA, E. E. Natureza, conservação e cultura: ensaios sobre a relação do homem com a natureza no Brasil. São Paulo: Metalivros, 2003, 180 p.

MIRETZKI, M., Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 43, n. 6, p. 101-138, 2003.

MMA, 2018. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Portaria nº 444 de 17 de dezembro de 2014 - Anexo I. Diário Oficial da União - Seção 1, 18/12/2014.

MMA, 2022. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Portaria nº 148 de 07 de junho de 2022 - Anexo I. Diário Oficial da União - Seção 1, 03/11/2022.P74.

MMA, 2022. Relatório Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil. Cabedelo, PB: CEMAVE/ ICMBio.

MONTEIRO, F., EMYGDIO L. A., CONTE C. E., "Revisões em zoologia: Mata Atlântica." Série pesquisa (2017).

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., Fonseca, G.A.B., Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403, 853–858.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., Fonseca, G.A.B., Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403, 853–858.

NAKANO-OLIVEIRA, E. *et al*. Ecologia alimentar e área de vida de carnívoros da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, SP (Carnivora: Mammalia). 2002.

NISHIOKA, S.A. SILVEIRA, P.V.P. 1994. Picada por *Philodryas patagoniensis* e envenenamento local. Rev. Inst. Med. Trop. vol.36, n.3, pp.279-281.

OLIVEIRA, P.A., 2006. Ecologia do ouric¸o-preto Chaetomys subspinosus (Olfers 1818) (Rodentia: Erethizontidae) no Parque Estadual Paulo Ce´sar Vinha, Guarapari, Esp´ırito Santo. Dissertac¸a˜o de Mestrado, Pontif´ıcia Universidade Cato´lica/Minas Gerais.

PACHECO, J. F & BAUER, C. 2000. Estado da arte da ornitologia na Mata Atlântica e Campos Sulinos. Relatório Técnico, 26p.

PACHECO, J. F., SILVEIRA, L. F., ALEIXO, A., AGNE, C. E., BENCKE, G. A., BRAVO, G. A., ... & de Q PIACENTINi, V. 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee—second edition. Ornithology Research, 29(2), 94-105.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 111 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A.B; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.;

PASSAMANI, M. Use of space and activity pattern of Sphiggurus villosus (F. Cuvier, 1823) from Brazil (Rodentia: Erethizontidae). Mammalian Biology-Zeitschrift fur Saugetierkunde, v. 75, n. 5, p. 455, 2010.

PASSOS, F. C; GRACIOLLI, Gustavo. Observações da dieta de Artibeus lituratus (Olfers)(Chiroptera, Phyllostomidae) em duas áreas do sul do Brasil. 2004.

PEÑA, M. R. D. L., & RUMBOLL, M. 1998. Birds of Southern South America and Antarctica. HarperCollins.

PERLO, B. V. 2009. A field guide to the birds of Brazil. Oxford University press. 465pp.

PORTO A.C. 2019. Levantamento ornitológico em fragmento de Mata Atlântica na região de Paranapiacaba (São Paulo, Brasil).

QUADROS, J.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Fruits occurence in the diet o the neotropical otter, Lonta longicaudis, in southern Brazilian Atlantic Forest and its implication for seed dispersion. Mastozoología Neotropical. v. 7, n. 1. Argentina: 2000, p. 33-36.

QUADROS, J.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Sprainting sites of the neotropical otter, Lontra longicaudis, in an Atlantic forest area of southern Brazil. Journal of Neotropical Mammalogy, v. 9, n. 1, p. 39-46, 2002.

RAJÃO, H., DEVELEY, P. F., DE FARIA BACELLAR-SCHITTINI, A. E., CRONEMBERGER, C., & FONTANA, C. S. 2013. Monitoring birds in the Atlantic Forest: A proposal for the Brazilian protected areas. Natureza e Conservação, 12:86-88.

REIS, N. R. D. R. (2010). Mamíferos do Brasil: guia de identificação. Technical Books.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P.Mamíferos do Brasil. Londrina: Nélio R. dos Reis, 2006.

REYNOLDS, R.T., SCOTT, J.M. & NUSSBAUM, R.A. 1980. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. Condor 82:309-313.

ROCHA-MENDES, F.; MIKICH, S. B.; BIANCONI, G. V.; PEDRO, W. A. Mamíferos do município de Fênix, Estado do Paraná, Brasil: etnozoologia e conservação. Revista Brasileira de Zoologia. v 22, n. 4. São Paulo: 2005, p. 991-1002.

RODRIGUES, A. S. M.; AURICCHIO, P. Mustelídeos do Brasil. São Paulo, Coleção Terra Brasilis, Série Zoologica-Zoo III, Mamíferos do Brasil, 13p, 1994.

ROSÁRIO, L. A. 1996. As aves em Santa Catarina. Distribuição geográfica e o Meio Ambiente. Florianópolis. Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina.

RUEDA, J. V.; F. CASTRO & C. CORTEZ. 2006. Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios: una compilación. In: A. ANGULO; J.V. RUEDA-ALMONACID; J.V.

SALM, R. Arborescent palm seed morphology and seedling distribution. Brazilian Journal of Biology, v. 65, n. 4, p. 711-716, 2005.

SCOTT JR., N. J. & WOODWARD, B. D. 1994. Surveys at breeding sites, In: Heyer, W.R., Donnelly, M.A., Mcdiarmid, R.W., Hayek, L.A.C. & Foster, M.S. (Eds.). Measuring and

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 112 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Monitoring Biological Diversity – Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press. p. 118-125.

SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GARCIA, P.C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B & LANGONE, J. 2021. Brazilian amphibians – List of species. 2021. Disponível em: http://www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/mudancas. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessado em: 03/11/2022.

SEGER, C. D. 2006. Plano de Manejo RPPN Palmital. ICMBIO/MMA.

SHINOHARA L, DE FREITAS SF, DA SILVA RJ, GUIMARÃES S. 2006. In vitro effects of *Crotalus durissus terrificus* and *Bothrops jararaca* venoms on *Giardia duodenalis trophozoites*. Parasitology Research. 98(4):339–344.

SICK, H. 1997. Ornitologia brasileira. 2a ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.

SILVEIRA, F.F. 2020. Fauna digital do Rio Grande do Sul. Disponível em: www.ufrgs.br/faunadigitalrs. Acessado em: 03/11/2022.

SILVEIRA, P. B. Mamíferos de médio e grande porte em florestas de Eucalyptus spp. com diferentes densidades de subbosque no município de Itatinga, SP. 2005. 74f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) -Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2005.

SOS MATA ATLANTICA. 2022. Disponível em: https://www.sosma.org.br/. Acessado em: 03/11/2022.

TABARELLI, M.; PINTO, L.P.; SILVA, J.M.C.; HIROTA, M.M. e BEDÊ, L.C., 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. Megadiversidade, 1(1): 2005.

TABARELLI, M.; PINTO, L.P.; SILVA, J.M.C.; HIROTA, M.M. e BEDÊ, L.C., 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. Megadiversidade, 1(1): 2005.

TOLEDO, L.F. DENA, S. SEGALLA, M. PRADO, C,P,A. LOEBMANN, D. GASPARINI, J.L. SAZIMA, I. HADDAD, C.F.B. 2021. Anfíbios da Mata Atlântica. Aplicativo de celular. Econature, consultoria, Pesquisa e Educção Ambiental. Versão. 1.0.0.

UETZ, P. (editor). 2022, The Reptile Database. Disponível em: http://www.reptile-database.org. Acessado em 03/11/2020.

UEZU, A. 2006. Composição e estrutura da comunidade de aves na paisagem fragmentada do Pontal do Paranapanema. 193 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade De São Paulo, São Paulo.

UNIVALI – UNIVERSIDADE ESTADUAL DO VALE DE ITAJAÍ. 2017. Estudo de Delimitação de duas Unidades de Conservação na Orla de Itajaí. Relatório Simplificado.

VIANA, Virgílio M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. Série técnica IPEF, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

WIKIAVES. 2020. Registros feitos no município de Balneário Camboriú/SC. <https://www.wikiaves.com.br/cidade.php?c=4202008>. Acesso em: 12 de setembro de 2019.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 113 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

WIKIAVES. 2020. Registros feitos no município de Itajaí/SC. <https://www.wikiaves.com.br/municipio_4208203>. Acesso em: 12 de agosto de 2020.

WILSON, D. E.; REEDER, D. 2005. Mammal species of the world: A taxinomic and geographic reference, 3 ED. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

WUNDERLE, Jr. J. M. 1994. Census Methods for Caribbean Land Birds. United States Department of Agriculture. New Orleans, Lousiana.

ZIMMERMANN, C. 2013. Aves. In: Polette, M; Marenzi, R. C. M & Santos, C. F. (Org.) Atlas Socioambiental de Itajaí. Itajaí: Editora da Univali.

ZIMMERMANN, C. D., DAMBROWSKI, V., MARENZI, C, R., BRANCO, J. O. 2018. A Comunidade de Aves do Parque Municipal da Ressacada/ Itajaí- Santa Catarina: como subsídio ao Planejamento de Gestão. Anais do XI Encontro Nacional de Gerenciamento Costeiro & II Simpósio Brasileiro sobre Praias Arenosas. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 114 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Anexo V

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 115 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

OFÍCIO n° 4663/2022/IMA/PROJUR Florianópolis, 22 de abril de 2022.

Assunto: **IMA 00015492/2022**

Prezados Diretores e Gerentes,

O Instituto de Meio Ambiente – IMA busca a padronização dos procedimentos técnicos, e nesta direção acolhemos os preceitos do Parecer nº 015/2022-PGE/NUAJ/IMA no que concerne a dispensa de Declaração de Utilidade Pública - DUP para as atividades consideradas de utilidade pública, dispostas no Art. 124-B, da Lei nº 14.675/2009 (Código Estadual do Meio Ambiente).

O parecer ora mencionado atende a demanda de um caso concreto específico, mas, os seus termos são de aplicação geral para todas as situações onde se faz necessário a apresentação da Declaração de Utilidade Pública – DUP.

A Procuradoria Geral do Estado conclui por meio do Parecer nº 015/2022-PGE/NUAJ/IMA que **para as atividades consideradas como de utilidade pública e elencadas no Art. 124-B da Lei 14.675/2009 fica dispensada a apresentação da Declaração de Utilidade Pública – DUP**.

A dispensa da DUP incide, também, nas obras de infraestrutura que envolvam corte, supressão ou exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica em Santa Catarina no contexto do art. 3º, VII, b, da Lei n. 11.428, de 2006, pois o art. 124-B, da Lei 18.350/2022, supriu a exigência da declaração emitida pelo poder público.

Entretanto, para as atividades não especificadas no Art. 124-B , se fará necessário a apresentação da Declaração de Utilidade Pública – DUP.

Por fim, o referido entendimento não dispensa a necessidade de procedimento administrativo próprio para a eventual concessão de licenciamento ambiental, Autorização de Supressão de Vegetação - AuC ou Autorização Ambiental - AuA.

Cumpra-se.

Atenciosamente,

(assinado digitalmente)
Daniel Vinicius Netto
Presidente

(assinado digitalmente)
Cláudio Soares da Silveira
Coordenador da
Procuradoria Jurídica

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 116 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 117 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Anexo VI

Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Av. Rui Barbosa, 372 | Praia dos Amores | Balneário Camboriú | Santa Catarina | 88.331-510 | Brasil | T 55 47 3366-1400 | www.acquaplan.net

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 118 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Of. N° 0302/2022– ACQUAPLAN

Balneário Camboriú (SC), 12 de dezembro de 2022.

Ilmo. Sr.
Leonardo Porto Ferreira
DD. Secretário Executivo do Meio Ambiente
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDE
Governo de Santa Catarina
Florianópolis/SC

Assunto: reporte de visita técnica para solicitação de DUP – Decreto de Utilidade Pública.

Senhor Secretário Executivo,

Cumprimentando-o cordialmente, vimos através deste, em nome da empresa **ACQUAPLAN TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA ,** inscrita no CNPJ sob o **Nº 06.326.419/0001-14**, reportar a visita técnica realizada nesta **Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável -** SDE com o propósito de se obter decretos de utilidade pública para empreendimentos na região da foz do rio Itajaí-Açu, mais especialmente nos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú, com objetivo de viabilizar e dar continuidade ao licenciamento ambiental a importantes projetos para o pleno desenvolvimento econômico sustentável de Santa Catarina.

Conforme exposto em nossa reunião, existia um entendimento sobre a emissão de DUP no âmbito de processos de licenciamento ambiental, onde destacamos o ofício de posicionamento da Procuradoria Jurídica do IMA – INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA, no que se refere à dispensa de Declaração de Utilidade Pública – DUP (Ofício nº 4663/2022/IMA/PROJUR - Anexo 01), com assunto "IMA 00015492/2022", datado de 22 de abril de 2022. Este posicionamento dispensaria a declaração de utilidade pública em atividades que são consideradas de utilidade pública como tal pelo mero enquadramento no conceito legal, dispensando qualquer ato declaratório de autoridade pública para reconhecimento de seus status, emitido em resposta ao posicionamento do Parecer Técnico nº **015/2022-PGE/NUAJ/IMA** (Anexo 02) do Núcleo de Atendimento Jurídico da Procuradoria-Geral do Estado, sobre os processos de **nº 18.097/2021 e 2.367/2022**, que questiona a que ente público deve-se recorrer para obtenção de Declaração de Utilidade Pública. O ofício da PGE de dispensa de DUP consta o seguinte parecer:

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental
Avenida Rui Barbosa - 372, Apto. 03 - Praia dos Amores – Balneário Camboriú, SC –Brasil -CEP:88331-510
T: +55 47 3366.1400 – **CNPJ**: 06.326.419/0001-14 – **www.grupoacquaplan.com.br**

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 119 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

ACQUAPLAN
TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL

> *O Instituto de Meio Ambiente – IMA busca a padronização dos procedimentos técnicos, e nesta direção acolhemos os preceitos do Parecer nº 015/2022-PGE/NUAJ/IMA no que concerne a dispensa de Declaração de Utilidade Pública - DUP para as atividades consideradas de utilidade pública, dispostas no Art. 124-B, da Lei nº 14.675/2009 (Código Estadual do Meio Ambiente). O parecer ora mencionado atende a demanda de um caso concreto específico, mas, os seus termos são de aplicação geral para todas as situações onde se faz necessário a apresentação da Declaração de Utilidade Pública – DUP.* ***A Procuradoria Geral do Estado conclui por meio do Parecer nº 015/2022-PGE/NUAJ/IMA que para as atividades consideradas como de utilidade pública e elencadas no Art. 124-B da Lei 14.675/2009 fica dispensada a apresentação da Declaração de Utilidade Pública – DUP.*** *A dispensa da DUP incide, também, nas obras de infraestrutura que envolvam corte, supressão ou exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica em Santa Catarina no contexto do art. 3º, VII, b, da Lei n. 11.428, de 2006, pois o art. 124-B, da Lei 18.350/2022, supriu a exigência da declaração emitida pelo poder público. Entretanto, para as atividades não especificadas no Art. 124-B, se fará necessário a apresentação da Declaração de Utilidade Pública – DUP. Por fim, o referido entendimento não dispensa a necessidade de procedimento administrativo próprio para a eventual concessão de licenciamento ambiental, Autorização de Supressão de Vegetação - AuC ou Autorização Ambiental – AuA.*

Entretanto, após a análise dos processos feitos pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA, onde a própria Procuradoria do IMA, mesmo após apresentação dos ofícios citados acima referindo à dispensa da emissão de Declaração de Utilidade Pública – DUP, considerou mais prudente no intuito de **balizar/subsidiar** a continuação dos processos de licenciamento ambiental de projetos que buscam a ocupação de Áreas de Preservação Permanente – APP, diante à apresentação da referida Declaração de Utilidade Pública – DUP.

É importante observar que o Código Ambiental Brasileiro (**Lei 12.651/12)** conceitua Áreas de Preservação Permanente (APP) em seu artigo 3º, inciso II, como sendo:

> "*a área protegida ou coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas*."

O uso das APP's instituídas pela **Lei 12.651/12** apresenta limitações administrativas e legais. Nestas áreas, somente poderá haver intervenções ou supressão de vegetação nativa total ou parcial, nos casos de **Utilidade Pública, Interesse Social ou Baixo Impacto Ambiental,** devidamente caracterizados e motivados em procedimento próprio, quando inexistir alternativa técnica locacional ao empreendimento proposto. O artigo 4º da referida Lei estabelece como Área de Preservação Permanente, as **Faixas Terrestres ao Longo dos Rios e Cursos D'água em zonas rurais ou urbanas.**

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental
Avenida Rui Barbosa - 372, Apto. 03 - Praia dos Amores – Balneário Camboriú, SC –Brasil -CEP:88331-510
T: +55 47 3366.1400 – **CNPJ**: 06.326.419/0001-14 – **www.grupoacquaplan.com.br**

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 120 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Em relação aos projetos do qual mantemos este contato, indicamos cinco projetos cujos licenciamentos estão em curso e que demandam a emissão da Declaração da Utilidade Pública – DUP. São projetos de grande impacto social e econômico para o Estado de Santa Catarina, cujas atividades a serem desenvolvidas caracterizam como **serviço público de transporte aquaviário** a ser operacionalizado em empreendimentos dispostos a margem de rios, dado como serviço de utilidade pública, segundo o disposto no **art. 3º , VIII, "b" da Lei 12.651/2012**. E também atividades a serem desenvolvidas caracterizadas como **obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário**, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho, também disposto no **art. 3º , VIII, "b" da Lei 12.651/2012.**

Os cinco projetos que demandam a emissão da Declaração de Utilidade Pública, cujo licenciamento ambiental estão sob a responsabilidade da empresa Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda. neste momento, são:

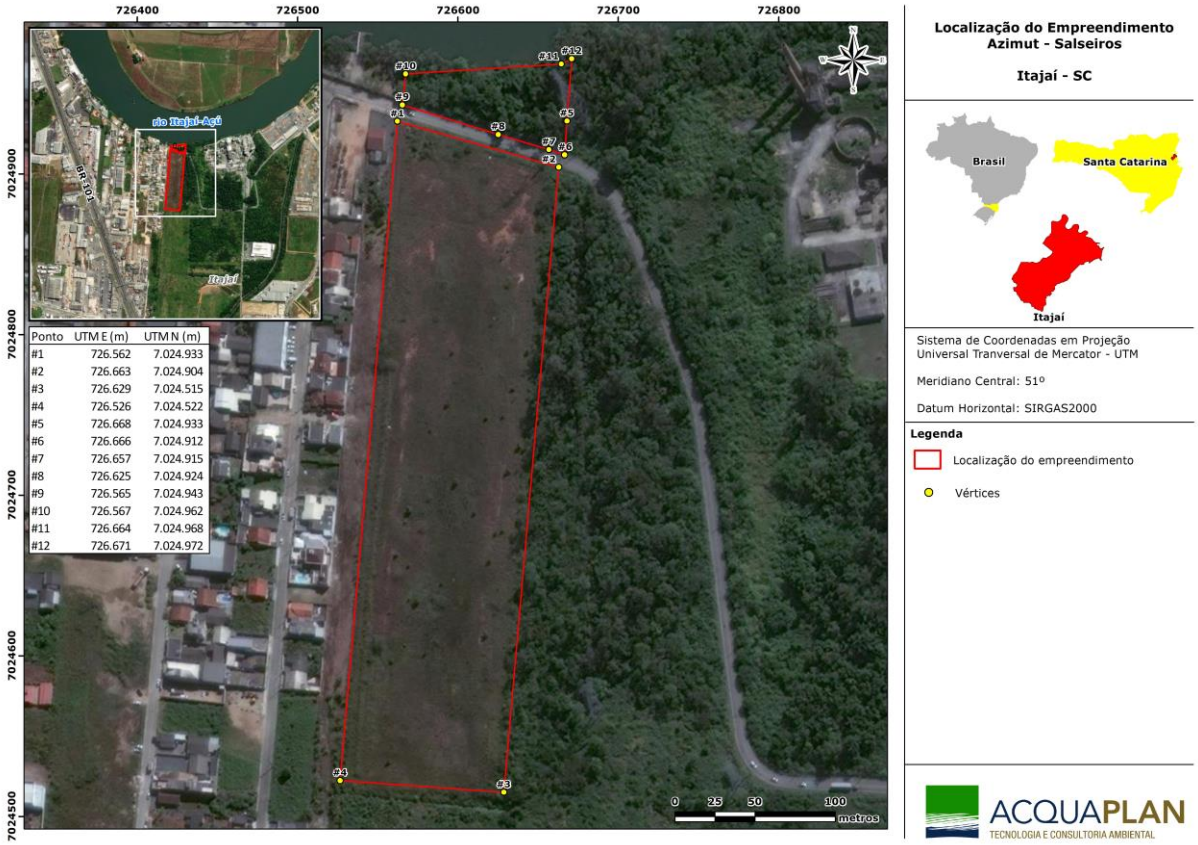
ESTALEIRO AZIMUT DO BRASIL, inscrito sob o **CNPJ 11.568.978/0001-64**, pretende utilizar a área de sua propriedade (Matrícula nº 41.466) para a instalação da Fase 02 do empreendimento, designada como área de "testes de mar" das embarcações produzidas (cais, rampa, obras de rio e equipamentos de movimentação), para instalar parte das unidades produtivas do seu estaleiro, cujo processo de licenciamento tramita no órgão ambiental estadual (IMA/SC - processo IND/50909/CFI e processo VEG/74476/CFI). Importante destacar que a viabilidade do empreendimento já foi emitida quando o licenciamento ambiental, que teve a apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, e que já possui licença ambiental de instalação de sua Fase 01. Esta área da Fase 02 é caracterizada como mata ciliar (APP conforme Lei 12.727/12). Esta atividade a ser desenvolvida nesta Fase 02 caracteriza o serviço público de transporte aquaviário a ser operacionalizado no estaleiro, que compreende serviço de utilidade pública, segundo disposto no art. 3º, VIII, b da Lei 12.651/12012, além do baixo impacto da atividade e da ocupação. Diante de todo o acima considerado, de maneira que não há como conceber que tal atividade da Fase 02 possa estar localizada distante da margem de um rio, lagoa ou mar, inexistindo, por este motivo, outra alternativa locacional para o projeto proposto, justifica-se o pedido de emissão da Declaração de Utilidade Pública - DUP. Importante informar quer ambos os processos já foram aprovados pela CCLA – Comissão Central de Licenciamento Ambiental do IMA, como mostra o Anexo 03 e o Anexo 04, mas que

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental
Avenida Rui Barbosa - 372, Apto. 03 - Praia dos Amores – Balneário Camboriú, SC –Brasil -CEP:88331-510
T: +55 47 3366.1400 – **CNPJ**: 06.326.419/0001-14 – **www.grupoacquaplan.com.br**

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 121 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

demandam a emissão da Declaração de Utilidade Pública – DUP para emissão das respectiva licenças (LAI da Fase 2 e AuC da Fase 2).



Figur. Mapa de Localização da futura planta industrial do Estaleiro Azimut do Brasil, em Itajaí.

ESTALEIRO ITAJAÍ S.A., inscrito sob o **CNPJ 00.355.092/0001-22**, que pretende instalar o Terminal de Granéis Líquidos Itajaí (TGLI) sob o processo DIV/23465/CFI e processo de exploração florestal VEG/82176/CFI. O terminal tem posição estratégica, próxima do sistema aquaviário do Porto Organizado de Itajaí (cerca de 500 metros), onde as condições de manobras e operação de navios são altamente favoráveis. O Estaleiro Itajaí pretende readequar as atuais instalações do estaleiro e o transformar em um Terminal Portuário de Uso Privado (TUP) destinado à movimentação (recepção e/ou embarque, e armazenagem) de granéis líquidos. O projeto prevê construção de tancagem com pátio de bombas, ilhas de carregamento e descarregamento de carretas tanque, linhas e interligações com o cais a ser construído e o aproveitamento do prédio administrativo e das instalações auxiliares existentes. Ainda, para que possa ter suas unidades produtivas instaladas, o projeto deverá suprimir somente 4.830,00 m² de mata ciliar (APP). Observa-se que o EIA - Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento prevê que a atividade a ser desenvolvida caracteriza o projeto como serviço público de transporte aquaviário,

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental
Avenida Rui Barbosa - 372, Apto. 03 - Praia dos Amores – Balneário Camboriú, SC –Brasil -CEP:88331-510
T: +55 47 3366.1400 – **CNPJ**: 06.326.419/0001-14 – **www.grupoacquaplan.com.br**

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 122 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

portanto, serviço de utilidade pública, segundo o disposto no art. 3º, VIII, "b" da Lei 12.651/12012. Cabe salientar que o TGLI já possui contrato de adesão assinado com o Ministério de Infraestrutura, conforme apresentado no Anexo 05.

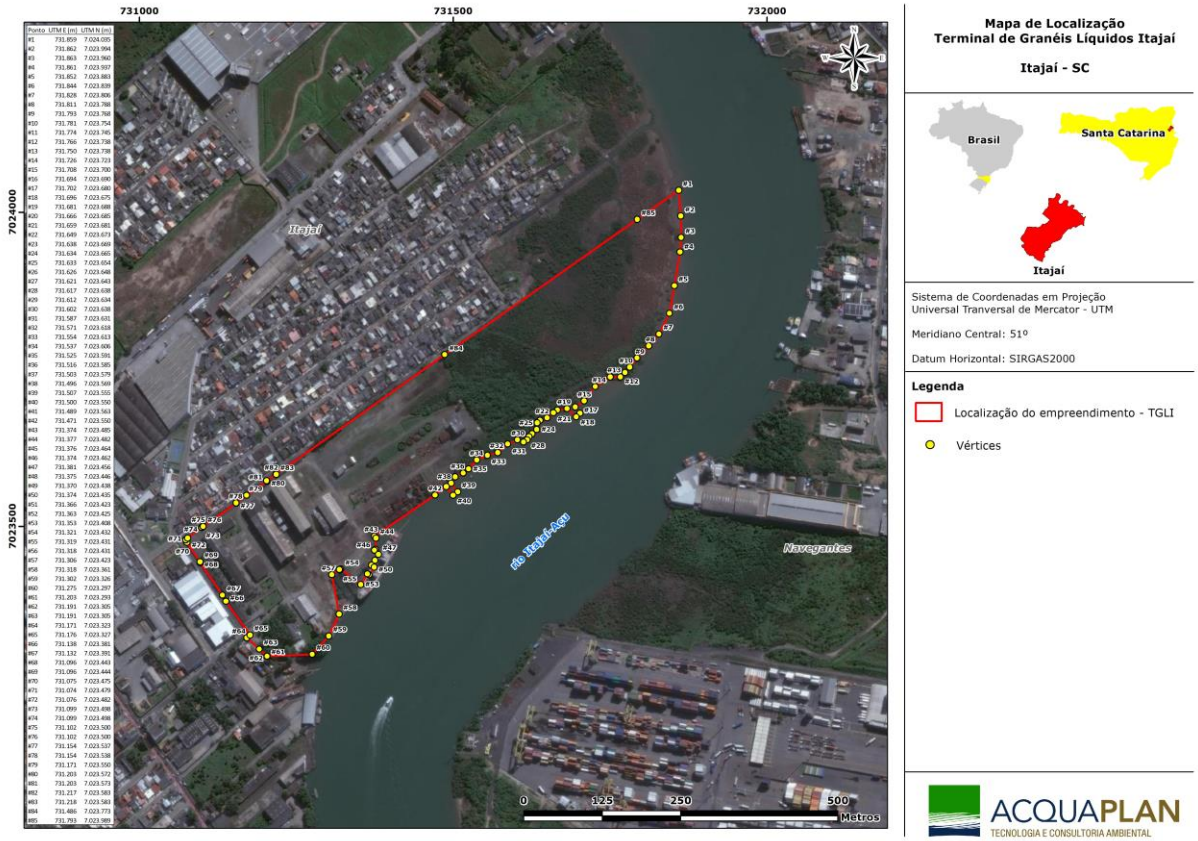


Figura 1. Mapa de localização do TGLI.

BC PORT S.A, inscrito sob o **CNPJ 23.423.443/0001-90**. Considerando a localização estratégica da área de instalação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT S.A., adjacente ao molhe da Barra Sul de Balneário Camboriú, em uma zona essencialmente turística, é um empreendimento que tem como objetivo suprir a carência de portos turísticos na região de Santa Catarina, agregando uma nova matriz econômica para a cidade de Balneário Camboriú e o Estado de Santa Catarina. Importante ainda considerar que a geografia local conta com excelentes parâmetros meteoceanográficos (ondas, ventose correntes), o que garante a operacionalidade de um porto turístico. Dado o processo de licenciamento ambiental DIV/21369/CFI, e processo de exploração florestal VEG/80004/CFI, que necessitam a emissão da Declaração de Utilidade Pública – DUP para emissão da Autorização de Corte de Vegetação – AuC e da Licença Ambiental de Instalação – LAI. O projeto prevê a instalação da IPT - Instalação Portuária de Turismo, que inclui um píer contendo dois berços para atracação de transatlânticos com área de embarque e

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental
Avenida Rui Barbosa - 372, Apto. 03 - Praia dos Amores – Balneário Camboriú, SC –Brasil -CEP:88331-510
T: +55 47 3366.1400 – **CNPJ**: 06.326.419/0001-14 – **www.grupoacquaplan.com.br**

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 123 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

desembarque de passageiros; com várias outras estruturas a serem acomodadas na mesma plataforma a ser instalada na porção sul da enseada de Balneário Camboriú-SC, bem como na Estação de Apoio Logístico – EAL a ser implantada nas margens do rio Camboriú.

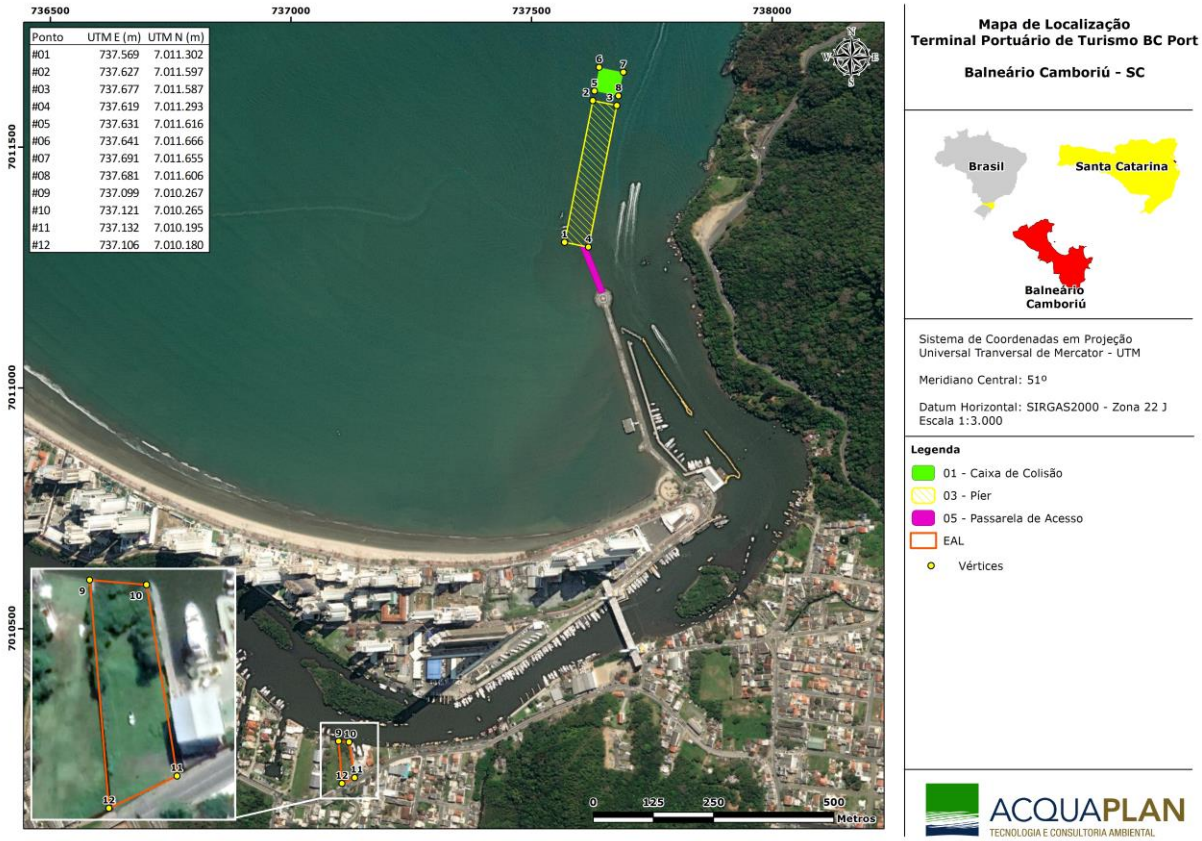


Figura 2. Mapa de localização do BCPort e da Estação de Apoio Logístico - EAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ, inscrita sob o **CNPJ 83.102.277/0001-52**, do qual o empreendimento Binário da Avenida Osvaldo Reis, sob o processo DIV/24299/CFI e de exploração florestal VEG/83883/CFI, é caracterizado pela junção de vias paralelas entre os municípios de Balneário Camboriú e Itajaí. Esta interligação ocorrerá entre os bairros da Praia Brava, Fazenda e Centro, ainda, indiretamente por Cabeçudas. Tal instalação abrangerá três etapas, iniciando-se pelo Trecho 01 que inclui alargar as vias existentes, como as ruas Antônio Caetano, José Copertino Chaves, Abraão Bernardino Rocha, Artur Torquato Batista e Donato Pereira. Posteriormente, na segunda e terceira etapa, Trecho 02 e Trecho 03, será a implantação primária de novas vias acesso entre a rua Donato Pereira até o ribeirão Ariribá. A implementação deste projeto irá atingir positivamente direta e indiretamente toda a população de Itajaí, além do município vizinho de Balneário Camboriú, assim como irá ampliar a conectividade entre as duas cidades. A

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental
Avenida Rui Barbosa - 372, Apto. 03 - Praia dos Amores – Balneário Camboriú, SC –Brasil -CEP:88331-510
T: +55 47 3366.1400 – **CNPJ**: 06.326.419/0001-14 – **www.grupoacquaplan.com.br**

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 124 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

fim de acessar soluções compatíveis para desenvolver, viabilizar e fortalecer de imediato o turismo doméstico na região, e seu potencial de crescimento, a implantação do Binário da Avenida Osvaldo Reis incentiva a criação de uma centralidade ao longo do seu trajeto, em especial nos bairros Fazenda e Praia Brava, local onde tem se concentrado grandes investimentos do setor de serviços (hotelaria, lazer e gastronomia) e imobiliário. Este projeto vem fortalecer uma nova fase de desenvolvimento de Itajaí e região, ampliando o acesso aos principais pontos turísticos do município e oferecendo mais lazer e segurança com ênfase na educação, inovação tecnológica, sustentabilidade ambiental, temas atuais que podem diferenciar uma cidade em relação a suas perspectivas de desenvolvimento humano e econômico.

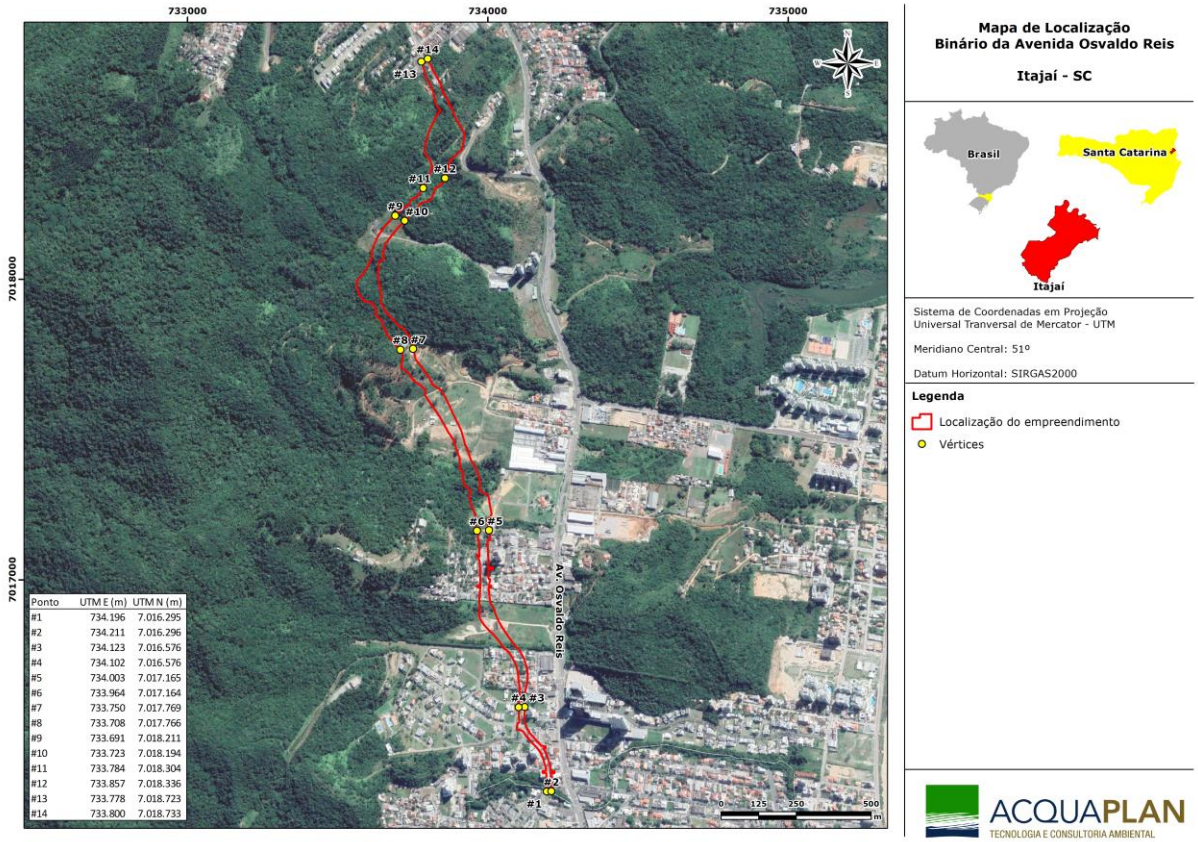


Figura 3. Mapa de localização do Binário da Avenida Osvaldo Reis.

OKEAN ESTALEIRO LTDA, inscrita sob o **CNPJ 22.315.531/0001-06**, trata-se de um empreendimento do tipo estaleiro de lanchas e iates, que realiza montagem e reparação de embarcações e estruturas flutuantes, embarcações de lazer de estrutura de fibra de vidro. Proximamente será construído um cais/atracadouro, onde serão realizados os testes finais das embarcações produzidas e/ou reformadas, nos denominados "testes de mar". Com a ampliação do Estaleiro Okean, com a conclusão da Fase 2, prevê-se uma produção

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental
Avenida Rui Barbosa - 372, Apto. 03 - Praia dos Amores – Balneário Camboriú, SC –Brasil -CEP:88331-510
T: +55 47 3366.1400 – **CNPJ**: 06.326.419/0001-14 – **www.grupoacquaplan.com.br**

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 125 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

de 50 lanchas/ano, enquanto, para a Fase 3, prevista para a conclusão no ano de 2023, está prevista a produção média de 75 lanchas/ano. A área operacional é distribuída no galpão industrial e caracterizada de acordo com o fluxo do processo operacional, que será dividido por fases: pré-montagem, montagem inicial, montagem avançada e montagem final. Onde que não há como conceber que a atividade de estaleiro possa estar localizada distante da margem de um rio, lagoa ou mar, inexiste, portanto, outra alternativa locacional para o projeto proposto.

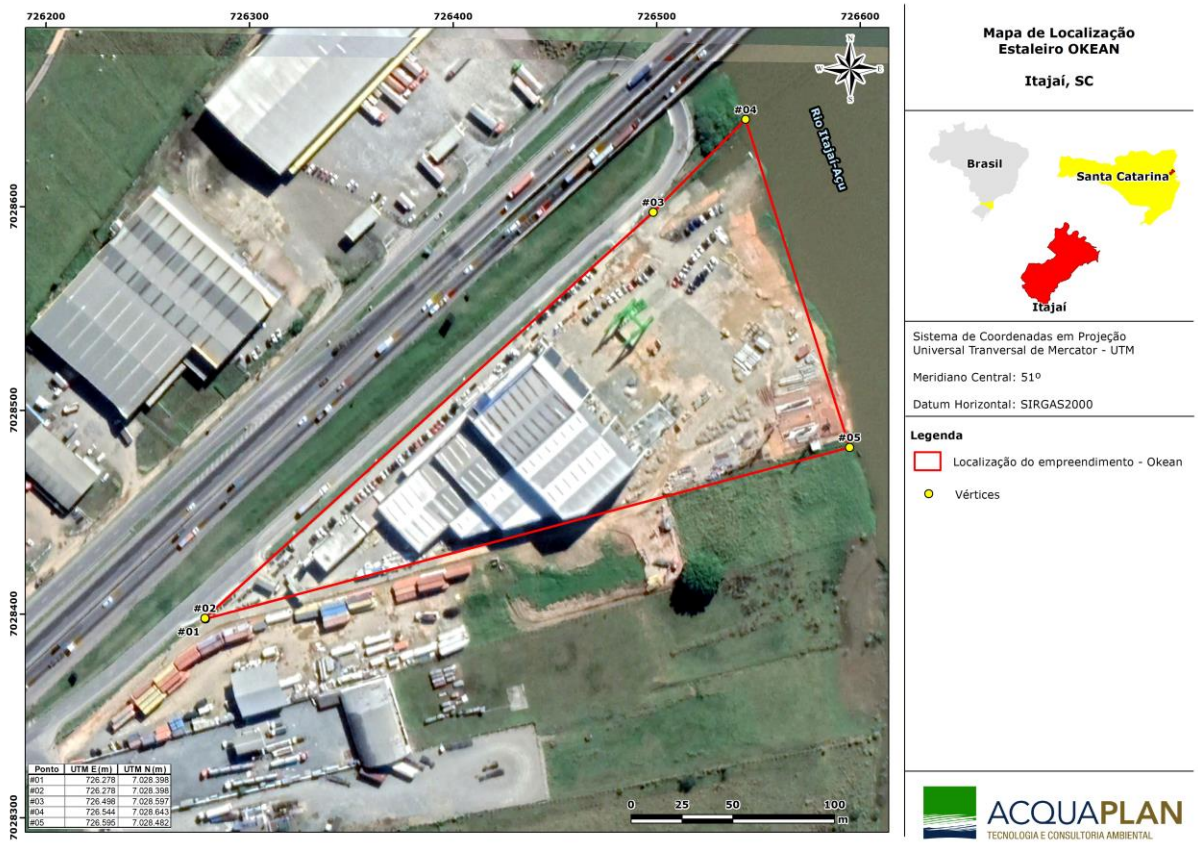


Figura 4. Mapa de localização do Estaleiro Okean.

Como forma de subsidiar a obtenção da DUP dos empreendimentos, informamos que estaremos enviando, ainda esta semana, os documentos da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico de Itajaí (Anexo 06) e da Associação Comercial Industrial de Itajaí, assim como de Balneário Camboriú, que por sua vez, declaram a importância social e econômica, e de interesse público dos projetos, no desenvolvimento de suas atividades.

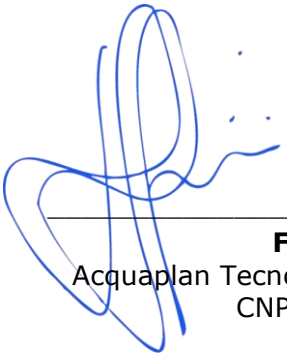
Sendo o que se apresentava, despedimo-nos.

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental
Avenida Rui Barbosa - 372, Apto. 03 - Praia dos Amores – Balneário Camboriú, SC –Brasil -CEP:88331-510
T: +55 47 3366.1400 – **CNPJ**: 06.326.419/0001-14 – **www.grupoacquaplan.com.br**

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 126 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Atenciosamente,



FERNANDO LUIZ DIEHL:31587097087

Assinado de forma digital por FERNANDO LUIZ DIEHL:31587097087
Dados: 2022.12.12 17:26:50 -03'00'

Fernando Luiz Diehl
Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
CNPJ: 06.326.419/0001-14

ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental
Avenida Rui Barbosa - 372, Apto. 03 - Praia dos Amores – Balneário Camboriú, SC –Brasil -CEP:88331-510
T: +55 47 3366.1400 – **CNPJ**: 06.326.419/0001-14 – **www.grupoacquaplan.com.br**

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2B59473F**

Pág. 127 de 127 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo IMA 00059098/2022 e o código ZL414J7P.

Assinaturas do documento

Código para verificação: **ZL414J7P**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

FERNANDO LUIZ DIEHL (CPF: 315.XXX.970-XX) em 14/12/2022 às 11:46:30
Emitido por: "AC SAFEWEB RFB v5", emitido em 04/03/2021 - 14:19:52 e válido até 04/03/2024 - 14:19:52.
(Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/SU1BXzE1NTA4XzAwMDU5MDk4XzU5MTA5XzIwMjJfWkw0MTRKN1A= ou o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo **IMA 00059098/2022** e o código **ZL414J7P** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.