



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

EIA

COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A.

Empreendedor



Elaboração



NOVEMBRO / 2019

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE	2
2. APRESENTAÇÃO	9
2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	9
2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA.....	10
2.3 DADOS DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL	11
2.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
2.5 IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE	16
2.6 OBJETIVOS	17
2.7 JUSTIFICATIVA	18
3. ESTUDO DE ALTERNATIVAS	18
3.1 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	18
3.2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	19
4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE	26
4.1 POLÍTICAS E LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	26
4.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	27
4.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS	27
4.4 CONSERVAÇÃO DA FAUNA E FLORA	28
4.5 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	30
4.6 PROGRAMAS E PROJETOS AMBIENTAIS	31
4.7 ZONA COSTEIRA	31

4.8	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS	31
4.9	EMISSÕES ATMOSFÉRICAS.....	32
4.10	RUÍDOS.....	33
4.11	POLUIÇÃO DO SOLO.....	33
4.12	EFLUENTES LÍQUIDOS	33
4.13	RESÍDUOS SÓLIDOS.....	34
4.14	SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO BÁSICO	35
4.15	COMUNIDADES INDÍGENAS E TRADICIONAIS	35
4.16	PATRIMÔNIO CULTURAL, ARTÍSTICO, HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO.....	36
5.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	37
5.1	MAPAS DE LOCALIZAÇÃO	37
5.2	QUADRO RESUMO	52
6.	ESTIMATIVAS PARA A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	53
6.1	FLUXOGRAMA DAS ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO	53
6.2	VOLUMES DE CORTE E ATERRO	55
6.3	CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA.....	55
6.4	FLUXO DE TRÁFEGO	56
6.5	INTERVENÇÕES NAS VIAS DE ACESSO.....	56
6.6	DIRETRIZES PARA LOGÍSTICA DE SAÚDE, TRANSPORTE E EMERGÊNCIA MÉDICA	56
6.7	ESTIMATIVA DO CUSTO E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	59
6.8	FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA.....	62
6.9	QUADRO RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA IMPLANTAÇÃO.....	62

7. ESTIMATIVAS PARA A OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO **64**

7.1	ASPECTOS DE INFRAESTRUTURA	64
7.1.1	Equipamentos Utilizados.....	68
7.2	PRODUTOS QUÍMICOS GERADOS	69
7.3	FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO.....	70
7.3.1	Matérias Primas e Insumos.....	75
7.4	FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	76
7.5	DISPOSIÇÃO FINAL DOS EFLUENTES	77
7.6	DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS.....	81
7.6.1	Resíduos Contaminados	81
7.6.2	Resíduos Recicláveis	83
7.6.3	Rejeitos.....	84
7.7	PREVISÃO DE REAPROVEITAMENTO INDUSTRIAL E ENERGÉTICO...84	
7.8	CONSUMO DE ENERGIA.....	85
7.9	INTERVENÇÕES PERIÓDICAS	86
7.10	CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA A OPERAÇÃO DA ATIVIDADE.86	
7.11	RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	88
8.	PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS.....	89
8.1	PLANOS E PROGRAMAS COM INTERAÇÃO POTENCIAL.....	89
8.1.1	Quadro Resumo	89
9.	PROJETOS PRIVADOS	90
9.1	PROJETOS PRIVADOS COM INTERAÇÃO POTENCIAL	90
9.1.1	Quadro Resumo	90
10.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	91

10.1	ADA DO EMPREENDIMENTO.....	91
10.2	AID DO EMPREENDIMENTO	91
10.3	AII DO EMPREENDIMENTO.....	91
11.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	95
11.1	MEIO FÍSICO	95
11.1.1	Caracterização Climática.....	95
11.1.1.1	Temperatura	96
11.1.1.2	Precipitação.....	96
11.1.1.3	Vento	97
11.1.1.4	Umidade Relativa do Ar.....	97
11.1.1.5	Insolação	97
11.1.1.6	Evaporação	98
11.1.2	Geologia, geomorfologia, geotécnica e pedologia.....	98
11.1.2.1	Avaliação Geológica.....	98
11.1.2.2	Avaliação Hidrogeológica.....	102
11.1.2.3	Avaliação Geomorfológica.....	102
11.1.2.4	Avaliação Geotécnica.....	106
11.1.2.5	Avaliação Pedológica	107
11.1.3	Recursos Minerais.....	109
11.1.4	Recursos Hídricos Superficiais	110
11.1.4.1	Qualidade das Águas Superficiais	113
11.1.5	Recursos Hídricos Subterrâneos	123
11.1.5.1	Qualidade das Águas Subterrâneas	124
11.1.6	Cavidades Naturais Subterrâneas	130
11.1.7	Sismicidades	130
11.1.8	Paleontologia.....	131
11.1.9	Ruídos	131
11.1.10	Qualidade do Ar.....	138

11.2	MEIO BIÓTICO.....	139
11.2.1	Caracterização da Vegetação.....	139
11.2.1.1	Inventário Florestal.....	141
11.2.1.2	Levantamento de Flora.....	141
11.2.2	Caracterização da Fauna.....	161
11.2.2.1	Fauna Terrestre.....	161
11.2.2.2	Fauna Aquática.....	265
11.3	MEIO SÓCIO ECONÔMICO.....	295
11.3.1	Caracterização Sócio Econômica.....	295
11.3.2	Aspectos Econômicos.....	299
11.3.3	Atividade de Turismo e Lazer.....	303
11.3.4	Saúde.....	303
11.3.5	Educação.....	304
11.3.6	Transporte.....	305
11.3.7	Segurança Pública.....	306
11.3.8	Comunicação e Informação.....	306
11.3.9	Organização Social.....	306
11.3.10	Uso e Ocupação do Solo.....	307
11.3.11	Territórios Tradicionais e Outras Comunidades Tradicionais.....	309
11.3.12	Patrimônio histórico, cultural e arqueológico.....	309
11.3.13	Percepção da População.....	309
11.4	ANÁLISE INTEGRADA.....	318
12.	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS.....	320
12.1	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS.....	320
12.2	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS.....	324
12.2.1	Impactos relacionados ao Meio Físico.....	324

12.2.1.1	Desencadeamento de Processos Erosivos.....	324
12.2.1.2	Assoreamento de corpos hídricos	325
12.2.1.3	Alteração dos níveis de ruídos	326
12.2.1.4	Alteração da Qualidade do Ar	327
12.2.1.5	Alteração da Qualidade do Solo.....	328
12.2.1.6	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	329
12.2.2	Impactos relacionados ao Meio Biótico.....	330
12.2.3	Impactos relacionados ao Meio Sócio Econômico.....	331
12.2.3.1	Demanda de serviços sociais.....	331
12.2.3.2	Aumento no tráfego de veículos.....	332
12.2.3.3	Geração de empregos e renda	332
12.2.3.4	Valorização regional	333
12.3	VALORIZAÇÃO DOS IMPACTOS.....	334
12.4	ANÁLISE CONCLUSIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	337
13.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	343
13.1	CENÁRIO TENDENCIAL SEM O EMPREENDIMENTO.....	343
13.2	CENÁRIO TENDENCIAL COM O EMPREENDIMENTO	343
13.2.1	Recursos Hídricos Superficiais	344
13.2.2	Cavidades Naturais Subterrâneas	357
13.2.3	Qualidade do Ar.....	358
13.2.4	Análise de Riscos Ambientais	358
14.	PROGRAMAS AMBIENTAIS	359
14.1	MEIO FÍSICO	360
14.1.1	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.....	360
14.1.2	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	361
14.1.3	Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos.....	362
14.1.4	Programa de Monitoramento de Ruídos	363

14.1.5	Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência	365
14.2	MEIO BIÓTICO.....	367
14.3	MEIO SÓCIO ECONÔMICO	367
14.3.1	Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.....	367
14.4	PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	368
14.4.1	Determinação do Grau de Impacto	369
14.4.2	Índices	370
14.4.3	Determinação do Valor da Compensação Ambiental	372
15.	CONCLUSÃO	374
16.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	376
17.	LISTA DE APÊNDICES	394
18.	ANEXOS.....	395
18.1	TERMO DE REFERÊNCIA.....	395
18.2	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART.....	396
18.3	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL IBAMA – CTF	397
18.4	MAPAS.....	398
18.5	FLUXOGRAMA IMPLANTAÇÃO.....	399
18.6	PLANTAS E PROJETOS.....	400
18.7	FLUXOGRAMA OPERAÇÃO	401
18.8	FICHAS ENTREVISTAS.....	402

2. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Estudo de Impacto Ambiental - EIA do empreendimento COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A.

A empresa se encontra atualmente localizada na rua Johann G. H. Hadlich, nº 730, bairro Passo Manso, na cidade de Blumenau – SC. Neste momento opera em conformidade com a legislação ambiental e possui LAO 6970-2015 emitido pelo IMA-SC (antiga FATMA).

Neste processo a empresa pleiteia alterar a sede com instalações previstas para a rua Vidal Flávio Dias, nº 3441, bairro Belchior Baixo, CEP: 89117-455, na cidade de Gaspar – SC. FCI Nº 516418.

O presente estudo foi elaborado conforme orientações do Termo de Referência nº 18/2018 – Produção de Produtos Químicos, do Instituído do Meio Ambiente – IMA (ANEXO 1), em cumprimento às Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 316/02 e Resolução CONSEMA nº 98/17, para instruir o processo de licenciamento ambiental para a atividade de "20.00.00 - Produção de elementos químicos e produtos químicos inorgânicos, orgânicos, organo-inorgânicos - exceto produtos derivados do processamento do petróleo, de rochas oleígenas, do carvão mineral e de madeira".



FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO - INTEGRADO (FCEI Nº 516418)

Documento gerado em: 26/02/2019 - 16:02:40

Dados do Empreendedor:

CPF/CNPJ: 85.342.780/0001-00
NOME/RAZÃO: COLOR BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A.
ENDEREÇO: RUA JOHANN G. H. HADLICH, 730 - PASSO MANSO
CEP: 89032400 - BLUMENAU/SC

EMAIL: colorquimica@colorquimica.com.br,
EMAIL: guilherme@ecoama.com.br,
EMAIL: logistica@colorbrasil.com.br

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A.

CNPJ: 85.342.780/0001-00

Cadastro Técnico Federal Nº 31304

Endereço: Rua Johann G. H. Hadlich, 730

Bairro: Passo Manso

CEP: 89032-400

Blumenau – SC

Telefone: (47) 3231-8900

E-mail: lab.aplicacao@colorquimica.com.br

Representante Legal: Sérgio de Santanna

Contato: Bruna Carolina Schmitt

Endereço: Rua Johann G. H. Hadlich, 730

Bairro: Passo Manso

CEP: 89032-400

Blumenau – SC

Telefone: (47) 3231-8900

E-mail: lab.aplicacao@colorquimica.com.br

Vídeo institucional:

https://www.youtube.com/watch?v=oH8CenN_TUs

O Contrato Social da empresa é apresentado no APÊNDICE 1.

2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA

ECOAMA CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 10.171.966/0001-45

Cadastro Técnico Federal N° 4895088

Rua Silvano Cândido da Silva Sênior, 245, sala 03

Bairro Ponta Aguda

CEP: 89050-280

Blumenau – SC

Fone: (47) 3209-4010, (47) 3237-2210 e (47) 9 9657-1937







Contato: André Felipe Testoni




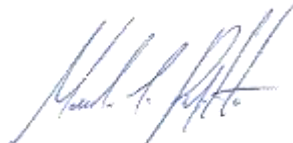


E-mail: andre@ecoama.com.br

2.3 DADOS DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL

Abaixo seguem as informações sobre os técnicos que compõe a equipe técnica do estudo.

Quadro 1: Dados da equipe responsável pelo estudo ambiental.

Nome	Formação Profissional	Conselho	CTF Ibama	ART	Assinatura
André Filipe Testoni	Coordenador Biólogo Técnico em Segurança do Trabalho Especialista em Zoologia e Ecologia	CRBio 53708	2124661	2018/13965	
Guilherme Gropp	Coordenador Biólogo Técnico em Meio Ambiente Especialista em Zoologia e Ecologia	CRBio 58371	1967773	2019/02627	
Gabriela Mette	Supervisão Bióloga	CRBio 75842	3221961	2018/13968	
Alexandre Korte	Biólogo	CRBio 69461	4381991	2019/00835	
Diego da Silva	Biólogo – Meio Biótico (Ictiofauna)	CRBio 95032	5648595	2018/13966	
Francisco Estevão Carneiro	Biólogo – Meio Biótico (Invertebrados Bentônicos)	CRBio 75820	5188671	2018/13967	

Nome	Formação Profissional	Conselho	CTF Ibama	ART	Assinatura
Daniel Son	Biólogo – Meio Biótico (Herpetofauna)	CRBio 95506	5283148	2019/00803	
Evair Legal	Biólogo – Meio Biótico (Avifauna)	CRBio 75467	1909028	2019/00735	
Artur Stanke Sobrinho	Biólogo – Meio Biótico (Mastofauna)	CRBio 69461	4381991	2019/00802	
Marcelo Corbellini Rufatto	Geólogo – Meio Físico	CREA/SC 085910-2	7338498	6883761-8	
Marcos Trojan	Geólogo – Meio Físico (Hidrogeologia)	CREA/SC 068853-1	653151	6864793-0 6883967-5	
Ricardo Ariél Bilck	Geógrafo – Meio Socioeconômico	CREA/SC 106428-0	5849721	6874382-5	

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) e os Certificado de Regularidade (CTF-IBAMA) dos profissionais envolvidos no estudo encontram-se nos ANEXOS 2 e 3 respectivamente.

2.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A

A nova sede da empresa será situada na Rua Vidal Flávio Dias, 3441 no bairro Belchior Baixo no município de Gaspar, Santa Catarina. Nas coordenadas UTM X 695920.98 m E / Y 7026089.51 m S.

Quadro 2: Coordenadas geográficas (UTM) dos vértices da poligonal da área do empreendimento.

Ponto	Coordenadas Geográficas		
1	22J	696232,42	7026032,96
2	22J	696177,55	7026137,15
3	22J	695680,09	7026150,33
4	22J	695680,10	7026050,12

Todos os mapas gerados em alta resolução e dados abertos são apresentados no ANEXO 4.

A Figura 1 mostra a localização do empreendimento e a Figura 2 mostra a área do empreendimento e corpos hídricos.



Figura 1: Mapa de localização do empreendimento.



Figura 2: Área do empreendimento.

2.5 IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE

Conforme Resolução CONSEMA 98, de 5 de maio de 2017, na qual lista as atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, as atividades desenvolvidas pela empresa COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A. são sujeitas ao licenciamento ambiental.

Com base no cartão CNPJ (APÊNDICE 2) e visita realizada ao atual endereço do empreendimento, no dia 25 de outubro de 2018, foi realizado o levantamento das atividades desenvolvidas pela empresa e, posteriormente, com base no CONSEMA 98, foi realizado o levantamento de quais atividades exercidas pela empresa são passíveis de licenciamento ambiental.

A principal atividade realizada pela empresa é a produção de insumos para a indústria têxtil, tais como: agentes alcalinizante, antiamarelamento, ensaboamento, lavação e limpeza; álcalis; amaciantes; antiespumantes; antitacking; antimigrantes; branqueadores; cárriers; cationizadores; colas; compounds; crosslinker; deslizantes; detergentes; dispersantes; emulgadores; encorpantes; enzimas; espessantes; fixadores; hidrofilizante; igualizantes; ligantes; lubrificantes; neutralizadores de pH; oxidantes; pastas branca, mix, corrosão e devorê; pigmento branco; redutores; seqüestrantes e dispersantes de Ca e Mg, bem como a revenda de pigmentos e corantes reativos, dispersos, ácidos, diretos e enxofre.

Além da atividade supracitada, a empresa exerce como atividades secundárias: (1) fracionamento de produtos químicos, onde fraciona e embala produtos comprados em larga escala conforme demanda dos clientes, (2) comércio atacadista com depósitos de produtos químicos perigosos, onde faz o armazenamento e a venda dos produtos, e (3) instalações aéreas de tancagem autônoma para consumo próprio de combustíveis líquidos e gasosos.

O enquadramento das atividades é apresentado no Quadro 3.

Quadro 3: Enquadramento das atividades realizadas pela empresa.

Atividade Principal		
Código da Atividade	Descrição	Potencial Poluidor
20.00.00	Produção de elementos químicos e produtos inorgânicos, orgânicos, organo-inorgânicos – exceto produtos derivados do processamento do petróleo, de rochas oleígenas, do carvão mineral e de madeira.	Grande
Atividades Secundárias		
Código da Atividade	Descrição	Potencial Poluidor
20.83.00	Fracionamento de produtos químicos	Pequeno
43.20.00	Comércio atacadista com depósitos de produtos químicos perigosos	Médio
42.32.20	Instalações aéreas de tancagem autônoma para consumo próprio de combustíveis líquidos e gasosos	Médio

Conforme legislação, quando a empresa desenvolve mais de uma atividade passível de licenciamento ambiental, a atividade a ser licenciada será caracterizada pela atividade que possuir o maior potencial poluidor, desta forma, a atividade **20.00.00** (Produção de elementos químicos e produtos inorgânicos, orgânicos, organo-inorgânicos – exceto produtos derivados do processamento do petróleo, de rochas oleígenas, do carvão mineral e de madeira).

A produção é dividida em dois setores: produção de auxiliares têxteis, e produção de produtos para estamperia. Além destes, há a revenda de pigmentos e corantes, que esporadicamente, quando apresentam concentração superior à 100%, são industrializados adicionando sal na proporção necessária para corrigir a concentração do corante para 100%, mantendo assim um padrão de concentração para os produtos revendidos aos clientes.

2.6 OBJETIVOS

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi elaborado com intuito de se obter a Licença Ambiental Prévia – LAP para a nova sede da empresa Color Química do Brasil a ser instalada na Rua Vidal Flavio Dias, no município de Gaspar – SC.

Assim, foram feitos, por uma equipe multidisciplinar, estudos, diagnósticos e análises. Além de propor programas, medidas mitigadoras e projetos. Tudo isso, visando a implementação do empreendimento em questão.

2.7 JUSTIFICATIVA

Dado o crescimento das atividades têxteis na região, bem como no município de Gaspar – SC, a empresa COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A pleiteia a mudança da sede da empresa para o novo endereço visando a ampliação do parque fabril e o aumento da produção de insumos para a indústria têxtil, de forma a melhorar o atendimento e a demanda regional. Trata-se de importante investimento regional, que gerará novas vagas de trabalho, direto e indireto, além de um significativo aumento no fluxo de renda local. Permitirá, também, que a empresa almeje novos mercados e invista em tecnologia, fomentando o desenvolvimento regional.

Segundo dados fornecidos pelo senhor Glauco Côrte, ex-presidente da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina – FIESC – em entrevista para a revista “O Negócio da Moda”, publicada em 05 de junho de 2018, o setor têxtil é considerado um dos mais importantes segmentos do estado, responsável por 18,5% dos estabelecimentos industriais e 21,8% dos empregos na indústria, no ano de 2017, representando R\$ 12,3 bilhões em 2016 – segundo dados da Secretaria da Fazenda de Santa Catarina.

O município de Gaspar, no qual a empresa COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A pleiteia se instalar, conforme a secretaria de desenvolvimento econômico e renda da cidade, é considerado um polo têxtil, sendo este, o setor responsável por boa parte da economia e geração de empregos na cidade. Com isso, a empresa almeja contribuir com o município, tanto do ponto de vista econômico quanto tecnológico, suprimindo as necessidades de inovação da indústria têxtil tanto do município quanto da região.

3. ESTUDO DE ALTERNATIVAS

De acordo com o art. 5º da Resolução CONAMA 1/86, foram contempladas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto.

3.1 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Como o presente estudo refere-se a processo de licenciamento ambiental para a mudança de endereço de uma atividade em operação em outro local, entendeu-se que não cabe o estudo de alternativas tecnológicas, pois apesar de o processo produtivo ser ampliado, suas tecnologias atuais serão mantidas, já que são comprovadamente eficientes.

Salienta-se que a empresa COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A. está no mercado há 26 anos e possui soluções tecnológicas avançadas para confecção de seus produtos. Para tanto, possui centro de pesquisa com equipe de engenheiros e técnicos químicos, capazes de desenvolver e produzir produtos inovadores de alta performance na linha de corantes, pigmentos, auxiliares têxteis e produtos para estamparia.

A empresa é referência em insumos químicos para a indústria têxtil, com propostas para os mais variados itens e processos. Desenvolve tendências e gera soluções ligadas à realidade de cada cliente, sempre antecipando as demandas de mercado.

A empresa já apresenta moderno parque fabril, com centro de pesquisa e completa estrutura. A mudança de endereço, solicitada por meio do presente processo, visa a ampliação da sua capacidade produtiva. Importante salientar que também possui logística, com frota própria, o que viabiliza entregas ágeis e pontuais.

Os produtos fornecidos pela empresa são frutos de intensas pesquisas de engenheiros e técnicos químicos. O procedimento recebe apuro, desde a seleção da matéria-prima até o rigoroso controle de qualidade. Todos os processos estão conectados ao know-how.

Portanto, entende-se que a empresa já opera com as melhores técnicas do setor e não incorporará novas alternativas tecnológicas em seu processo produtivo.

3.2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Por se tratar de alteração de endereço, de uma empresa que já opera no mercado Catarinense há muitos anos para um imóvel locado que já possui as edificações necessárias, não havendo necessidade de novas obras pela COLOR QUÍMICA DO BRASIL, entende-se que a avaliação de outras alternativas locacionais para o empreendimento resta comprometida.

É interessante destacar que, a escolha do imóvel pleiteado levou em conta vários fatores, sendo possível citar os seguintes:

_ O imóvel pretendido encontra-se na Macrozona II – Área de ocupação rarefeita; AEU – Área de Expansão Urbana (segundo Plano Diretor), sendo ainda que na região se encontram instaladas outras indústrias, inclusive um loteamento industrial.

_ O terreno para instalação do empreendimento tem estrutura adequada para atividade industrial que aqui se propõe, e também não possui cobertura florestal de vegetação nativa.

_ O imóvel será alugado e já se encontra com as instalações prediais construídas, sendo que não haverá maiores interferências na paisagem local ou seu entorno.

_ A localização das futuras instalações do empreendimento é favorável, estando a menos de um quilômetro da Rodovia BR 470, facilitando assim o transporte para entrega e recebimento de produtos e ou matéria prima.

Destaca-se ainda, que a instalação da empresa em outro local poderia causar, possivelmente, muitos outros distúrbios ambientais, visto que a construção de um novo empreendimento poderia necessitar de supressão de vegetação, movimentação com terraplanagem, novas edificações, etc.

Assim, o local escolhido para instalação da empresa é vantajoso e justificável do ponto de vista urbanístico, social, econômico e ambiental.

Segue abaixo a matriz de decisão com os aspectos avaliados para o local de instalação do empreendimento.

Tabela 1:Matriz de decisão para alternativa locacional do empreendimento.

Aspecto	Avaliação	Consideração
Densidade populacional do entorno	Positiva	O empreendimento será localizado no bairro Belchior Baixo (Garfar-SC), que conta com cerca de 289 habitantes.
Distância em relação à fonte geradora de resíduos	Positiva	Todos os resíduos gerados pela empresa serão segregados conforme previsto na legislação, sendo de fácil acesso o local pleiteado para as futuras instalações da empresa.
Localização ou interferência em áreas urbanas	Positiva	Por estar em uma zona de indústrias não interferirá na área urbana do município.
Ocorrência de Áreas de Preservação Permanente (APPs)	Negativa	Nos fundos do terreno há a presença de um córrego com Área de APP, no entanto esta área faz parte da faixa de servidão/segurança das Linhas de Transmissão que cortam parte do terreno, não havendo possibilidade de intervenções nesta área. Não haverá necessidade de supressão de vegetação, pois as áreas destinadas às edificações e demais atividades da empresa já se encontram sem vegetação. Não haverá interferências em áreas de APP.
Presença ou distância de Unidades de Conservação de proteção integral ou uso sustentável	Positiva	Não há unidades de conservação num raio de 10 km de distância do terreno do imóvel.

Aspecto	Avaliação	Consideração
Zoneamento Urbano (Vetor de crescimento)	Positiva	Conforme o Mapa de Zoneamento do Plano Diretor do Município de Gaspar, as futuras instalações do empreendimento encontram-se dentro da Macrozona II – Área de ocupação rarefeita; AEU – Área de Expansão Urbana.
Cobertura vegetal e uso e ocupação do solo	Positiva	A instalação da empresa no endereço pleiteado não necessitará de supressão de vegetação, visto que os terrenos de instalação do empreendimento, bem como os terrenos vizinhos, não possuem cobertura florestal de vegetação nativa, sendo seu entorno contemplado por atividade de rizicultura e loteamentos sem edificações. Além de pequeno remanescente florestal nos fundos do terreno, onde há predomínio de espécies exóticas. A certidão de consulta de viabilidade do uso do solo emitido pela Prefeitura Municipal de Gaspar (APÊNDICE 3), dispõe como Favorável a Atividade Industrial de Grande Porte e Alto Potencial de Degradação Ambiental no endereço previsto (APÊNDICE 4).
Necessidade de supressão de vegetação	Positiva	Não haverá necessidade de supressão de vegetação, pois as áreas destinadas às edificações e demais atividades da empresa já se encontram sem vegetação.
Necessidade de abertura de estrada de acessos	Positiva	Não haverá necessidade de abertura de estradas, pois o local pleiteado para as futuras instalações da empresa já possui fácil acesso e vias rodoviárias instaladas.
Interferência em área de importância biológica, áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (MMA) e em áreas legalmente protegidas	Negativa	Mesmo que o terreno pleiteado para instalação da empresa não possua cobertura florestal, o empreendimento encontra-se em uma área de importância para a conservação da biodiversidade extremamente alta. No entanto, levando em consideração que está em uma zona de desenvolvimento urbano, onde já há outras indústrias instaladas, e a ausência de vegetação, entende-se que a localização da empresa no endereço não causará interferência em área de importância ambiental.
Interferência na paisagem	Positiva	O imóvel de instalação do empreendimento será alugado e já se encontra com grande parte das

Aspecto	Avaliação	Consideração
		instalações prediais construídas. Dessa forma, não haverá interferência na paisagem.
Necessidade de realocação populacional	Positiva	Não haverá necessidade de realocação populacional.
Impactos à fauna	Positiva	Não haverá impactos significativos à fauna, uma vez que a área do empreendimento já se encontra sem vegetação, bem como boa parte de seu entorno.
Impacto à paisagem	Positiva	Levando em consideração que o empreendimento será instalado em uma área industrial, e grande parte já se encontra construída, não haverá impactos negativos na paisagem.
Presença de áreas inundáveis	Positiva	A área está fora da área de inundação numa cota de 10 metros.
Presença de recursos hídricos superficiais e subterrâneos	Positiva	O local pleiteado para instalação da empresa possui disponibilidade de recursos hídricos superficiais e subterrâneos para a operação do empreendimento. Sendo avaliado como positivo, uma vez que o empreendimento necessitará de grande demanda de água para o seu processo produtivo.
Aspectos geológicos e geotécnicos	Positiva	Em função das características geológicas e geotécnicas, pode-se afirmar que os processos de instabilidade são pouco relevantes na área do empreendimento, por se tratar de um terreno plano e constituído por material argilo-arenoso, com boa resistência a cargas, boa coesão, sobreposto a rochas gnáissicas.
Presença ou distância de comunidades indígenas e tradicionais	Positiva	Não haverá interferências em comunidades indígenas ou tradicionais.
Presença de patrimônio arqueológico, histórico e cultural	Positiva	Não há presença de patrimônio arqueológico, histórico e cultural na área de influência.
Interferência com projetos de assentamento	Positiva	Não haverá interferência em projetos de assentamento.
Perturbações causadas pela geração de ruídos	Mediana	Os ruídos emitidos pela operação do empreendimento serão provenientes do tráfego de veículos no entorno da área diretamente afetada. Esta avaliação é mediana,

Aspecto	Avaliação	Consideração
		uma vez que não causará grandes impactos, sendo que a via onde o empreendimento será instalado já possui considerável fluxo de veículos.
Interferência causada pelo aumento no tráfego	Mediana	Esta avaliação é mediana, uma vez que não causará grandes impactos sendo que a via onde o empreendimento será instalado já possui considerável fluxo de veículos.
Viabilidade técnica/econômica	Positiva	Imóvel já se encontra com as edificações prediais construídas, não havendo necessidade de supressão de vegetação ou processos de terraplenagem. Além disso a localização a menos de um quilômetro da Rodovia BR 470, facilitará o transporte para entrega e recebimento de produtos e ou matéria prima.

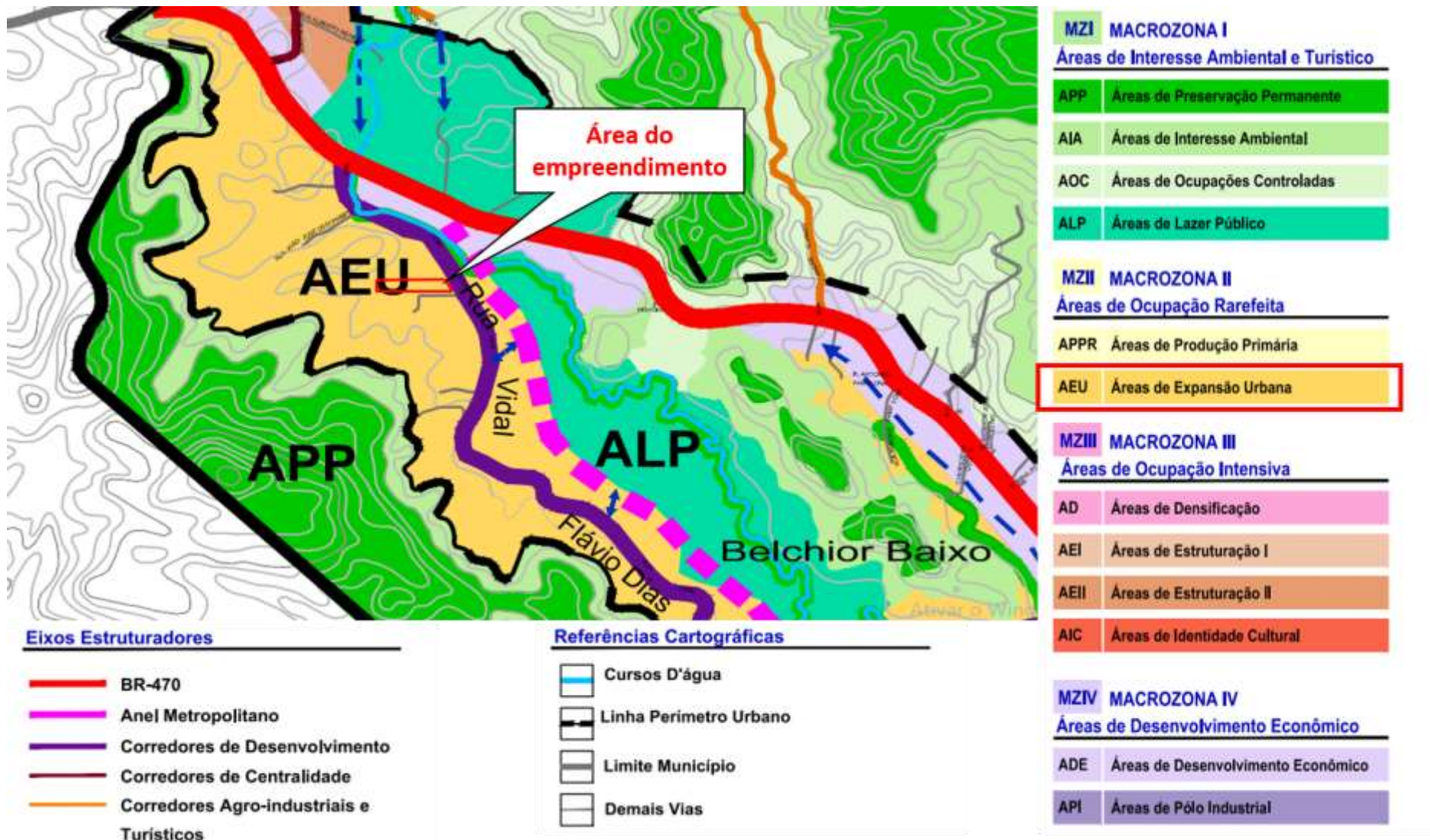


Figura 3: Localização do empreendimento em relação ao Mapa de Zoneamento do município de Gaspar – SC (Anexo 2 do Plano Diretor do Município de Gaspar – SC).

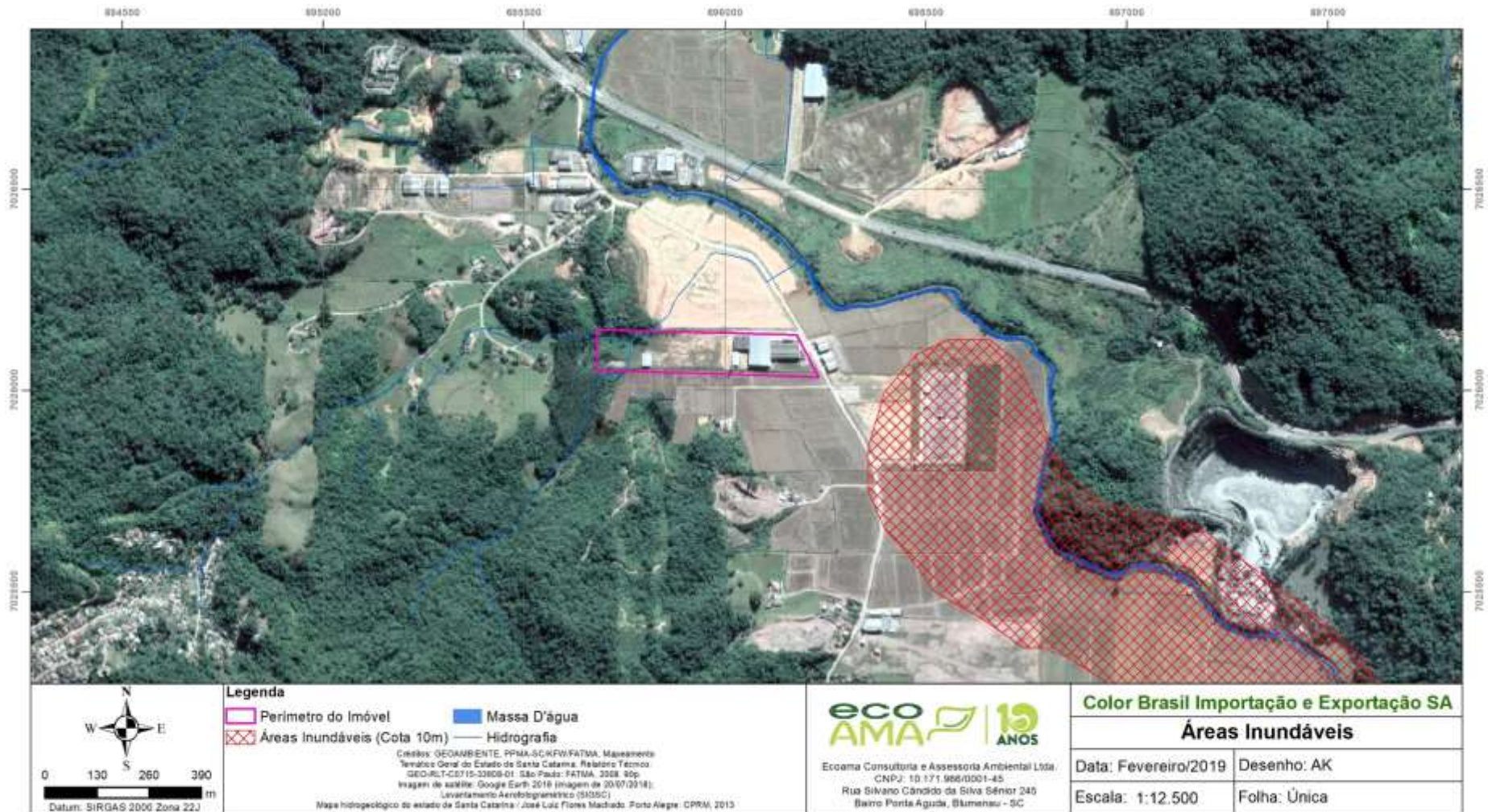


Figura 4: Localização do empreendimento quanto a presença de áreas inundáveis.

4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

Para a elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental, foram seguidos os seguintes aspectos legais:

4.1 POLÍTICAS E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Federal

Lei nº 7.804 de 18/07/1989 – Altera a Lei nº 6.938 de 31/08/81. O Licenciamento Ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), instituído pela Lei nº 6.938/81 que tem como objetivo disciplinar previamente a construção, instalação, ampliação e funcionamento de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos naturais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores bem como aqueles capazes de causar degradação ambiental.

Resolução CONAMA nº 001/1986: estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

Resolução CONAMA nº 237/1997: Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente, incorpora ao sistema de licenciamento instrumentos de gestão ambiental, preconizando três licenças: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO).

Instrução normativa nº 11/2018 – IBAMA: Altera a Instrução Normativa nº 6, de 15 de março de 2013, que regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP e dá outras providências.

Instrução normativa nº 12/2018 – IBAMA: Institui o regulamento de enquadramento de pessoas físicas e jurídicas no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais

Estadual

Lei nº 14.675/2009: Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

Resolução CONSEMA nº 98/2017: lista das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências.

Instrução Normativa nº 04 – Atividades Industriais – do Instituto do Meio Ambiente (IMA): Definir a documentação necessária ao licenciamento e estabelecer critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais para implantação de atividades industriais de pequeno, médio e grande porte, incluindo tratamento de resíduos líquidos, tratamento e disposição de resíduos sólidos, ruídos, vibrações e outros passivos ambientais.

Municipal

Lei nº 3397/2011: institui o código ambiental do município de Gaspar e dá outras providências

4.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Federal

Constituição Federal de 05/10/1988 – Defini ordenamento territorial mediante planejamento do uso do solo visando à preservação do meio ambiente.

Lei nº 6.766/1979 – Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras procedências.

Lei nº 6.938/1981: Determina como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, o zoneamento ambiental de todo território nacional, dotando os gestores, de ferramentas para adequar as atividades recorrentes às áreas.

Municipal

Lei nº 2.803/2006 – Plano Diretor Município de Gaspar: Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Gaspar e dá Outras Providências.

4.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS

Federal

Lei nº 9.985/2000 - SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação: Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

Lei nº 11.986/2001: Institui o sistema estadual de Santa Catarina de unidades de conservação da natureza e adota outras providências.

Lei nº 12.727/2012: Novo Código Florestal, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais

e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Lei nº 9.605/1998 (Art. 38 e 39): Trata das sanções penais a quem comete crimes ambientais contra as áreas de preservação permanente.

Resolução CONAMA nº 303/2002: Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente.

Estadual

Lei Nº 16342/2014: Altera a Lei nº 14.675, de 2009, que institui o Código Estadual do meio Ambiente e estabelece outras providências.

4.4 CONSERVAÇÃO DA FAUNA E FLORA

FLORA

Federal

Constituição Federal de 05/10/1988 (Art. 225, inciso I e IV) – Trata da preservação da flora em todo o território nacional para prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica e provoquem a extinção de espécies.

Resolução CONAMA nº 04/1994 – Definir vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no estado de Santa Catarina.

Lei nº 9.605/1998 – Trata especialmente de crimes contra o meio ambiente e em sua Seção II dos crimes contra a flora.

Lei nº 6.660/2008 – Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428 de 22/12/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências, além de revogar o Decreto 750 de 10/02/1993, que tratava do corte, da exploração e da supressão vegetal primária ou nos estágios avançados e médios de regeneração da Mata Atlântica.

Lei nº 12.651/2012 – Determina que as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do país, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta lei estabelece.

Instrução Normativa MMA nº 6, 23/09/2008 – Anexo: Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.

Estadual

Constituição Estadual de 1989 (Art. 182) – Trata da proteção da flora e das áreas de interesse ecológico, dentro de cada bioma.

Decreto nº 4.705/2006 – Regulamenta dispositivos da Lei 5.793 de 15/10/1980, referentes à proteção e a melhoria da qualidade ambiental e considera a flora em seu Art. 4º como recurso natural que deve ser protegido.

FAUNA

Federal

Constituição Federal de 05/10/1988 (Art. 24 e 225): Tratou do tema Fauna em seus artigos 24 e 225, além de outros, da preservação e proteção da fauna brasileira.

Lei nº 5.197/1967: Dispõe sobre a proteção à fauna e determina que os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais, são propriedades do Estado, sendo proibido a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.

Lei nº 9.605/1998 (Art. 29, 30, 31, 32 e 33) – Determina que os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais, são propriedades do Estado, sendo proibido a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha e determina as sanções penais que serão aplicadas caso esta Lei não seja respeitada.

Decreto nº 24.645/1984 – Estabelece medidas de proteção aos animais e em seu artigo 3º determinam quais são os maus tratos aos animais.

Portaria nº 4454/ 2014: Reconhece como espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres – Anexo I desta portaria.

Portaria nº 445/ 2014: Reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos – Anexo I desta portaria.

Instrução Normativa no 146/2007 – IBAMA: Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6938/81 e pelas Resoluções Conama nº 001/86 e nº 237/97. Ministério do Meio Ambiente.

Resolução nº 301/2012 do Conselho Federal de Biologia: Dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados in situ e ex situ, e dá outras providências.

Estadual

Constituição Estadual de 1989 (Art. 182) – Trata do Meio Ambiente especificamente no artigo 182 da proteção à fauna.

Resolução CONSEMA nº002, de 06/12/2011 – Anexo: Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção em Santa Catarina.

4.5 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Federal

Lei nº 9.985/2000 (Art. 36): Dispões sobre a destinação da compensação ambiental a Unidades de Conservação.

Decreto nº 6.848/2009: Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº4.340/2002, para regulamentar o cálculo da compensação ambiental.

Resolução CONAMA nº 371/2006: Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências.

Estadual

Lei nº 14.675/ 2009 (Subseção V Da Compensação Ambiental): Define que a compensação ambiental constitui uma obrigação do empreendedor responsável pela implantação de atividade/empreendimento de significativo impacto ambiental, de natureza indenizatória nos termos do art. 36 da Lei federal nº 9.985, de 2000.

Portaria nº 02/2010 – FATMA: Revoga a Portaria FATMA nº 001/2008 que estabelece a gradação de impacto ambiental para fins de cobrança de compensação ambiental decorrente de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental.

Instrução Normativa nº 46 – FATMA: Define a documentação necessária à Reposição Florestal, nos termos da Lei Federal nº 12.651 de 25/05/2012. Decreto Federal 5.975 de 2006 e Instrução Normativa 06 de 2006 do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e estabelecer critérios para apresentação do projeto florestal.

4.6 PROGRAMAS E PROJETOS AMBIENTAIS

Federal

Lei nº 9.795/1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

Decreto nº 4.281/2002: Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

Estadual

Lei nº 13.558/2005: Dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental - PEEA - e adota outras providências.

Decreto nº 3.726/2010: Regulamenta o Programa Estadual de Educação Ambiental de Santa Catarina - ProEEA/SC.

4.7 ZONA COSTEIRA

Não se aplica

4.8 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

Federal

Constituição Federal de 05/10/1988 (Art. 4º): Institui o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e define critérios de outorga de direitos de seu uso.

Lei nº 6.938/1981 (Art. 2º): A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando

assegurar no País condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana racionalizando o uso da água.

Lei nº 9.433/1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal e empregou a expressão “recursos hídricos” na Constituição Federal.

Lei nº 9.984/2000: Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Estadual

Lei nº 9.748/1994: Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos instrumento de utilização racional da água, compatibilizada com a preservação do meio ambiente, a ser regida por diversos princípios citados no art. 1º.

Decreto nº 9.748/1994: (Art. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10º, 11º, 12º, 13º, 14º, 15º, 16º, 17º e 18º) – Trata em seu capítulo II da Proteção das Águas no estado de Santa Catarina.

4.9 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Federal

Resolução CONAMA nº 5/1989: Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR.

Resolução CONAMA nº 3/1990: Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.

Resolução CONAMA nº 267/2000: Dispõe sobre a proibição da utilização de substâncias que destroem a Camada de Ozônio.

Resolução CONAMA nº 436/ 2011: Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007.

4.10 RUÍDOS

Federal

Resolução CONAMA nº 01/1990: Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

Norma Técnica NBR 10.152: Níveis de ruído para conforto acústico;

Norma Técnica NBR 10.151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, Procedimento.

Municipal

Lei nº 1154/1988: institui o código de posturas do município de Gaspar, estado de Santa Catarina, que estabelece no Art. 87 - É expressamente proibido, antes das 07 horas e após as 22 horas, perturbar o sossego público com ruídos ou sons excessivos.

Lei nº 3397/2011 (Capítulo V – Do Controle da Emissão de Ruídos): institui o código ambiental do município de Gaspar e dá outras providências. Art. 67 O controle da emissão de ruídos no Município visa garantir o sossego e bem-estar público, evitando sua perturbação por emissões excessivas ou incômodas de sons de qualquer natureza ou que contrariem os níveis máximos fixados em lei ou regulamento.

4.11 POLUIÇÃO DO SOLO

Federal

Resolução CONAMA nº 420/2009: Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

4.12 EFLUENTES LÍQUIDOS

Federal

Decreto no 7.217/2010: Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Resolução RDC nº 306, de 07/12/2004: Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Resolução CONAMA nº 430/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes complementam e alteram a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

Estadual

Lei no 14.675/2009: Institui o Código Estadual do Meio Ambiente, estabelecendo normas aos usuários dos recursos hídricos para fins de lançamento de efluentes tratados.

Municipal

Lei nº 3397/2011 (Capítulo III – Da Água): institui o código ambiental do município de Gaspar e dá outras providências. Art. 55 A Política Municipal de Controle de Poluição e Manejo dos Recursos Hídricos.

4.13 RESÍDUOS SÓLIDOS

Federal

Lei nº 12.305/2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 316/2002: Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

Estadual

Lei nº 11.347/ 2000: Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.

Portaria nº 242/2014 – FATMA: Dispõe sobre a obrigatoriedade de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

Portaria nº 324 /2015 – FATMA: Estabelece as condições de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina, complementado a Portaria FATMA nº 242/2014.

Municipal

Lei nº 3378/ 2011: Institui a política municipal de resíduos sólidos de Gaspar e dá outras providências.

4.14 SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO BÁSICO

Federal

Lei nº 11.445/2007: Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.

Estadual

Lei nº 13.517/2005: Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências.

Lei Complementar nº 484/2010: Cria a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina - AGESAN, estabelece normas relativas aos serviços de saneamento básico e adota outras providências.

Municipal

Lei nº 2888/ 2007: Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico e estabelece outras providências.

Lei nº 3146/2009: Dispõe sobre o SAMAE - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto e dá outras providências.

4.15 COMUNIDADES INDÍGENAS E TRADICIONAIS

Federal

Lei nº 6.001/1973: Dispõe sobre o Estatuto do Índio.

Instrução Normativa nº 2/2007 / FUNAI - Fundação Nacional do Índio: Estabelece normas sobre a participação da Funai no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de impacto no meio ambiente das Terras Indígenas, na cultura e povos indígenas.

4.16 PATRIMÔNIO CULTURAL, ARTÍSTICO, HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO

Federal

Decreto-Lei nº 25/1937: Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.

Lei nº 3.924/ 1961: Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

DECRETO nº 3.551/2000: Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem o patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências.

Instrução Normativa nº 001/ 2015: Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

5.1 MAPAS DE LOCALIZAÇÃO

A nova sede do empreendimento será localizada no município de Gaspar - SC, no bairro Belchior Baixo, e está totalmente situada dentro da microbacia do Ribeirão Belchior, pertencente à Região Hidrográfica do rio Itajaí Açu (Bacia Hidrográfica Atlântico Sul).

O acesso se faz pela rua Vidal Flávio Dias, considerada corredor de desenvolvimento do município conforme plano diretor. Esta via dá acesso à rodovia BR 470, que se encontra a menos de um quilômetro do empreendimento.

Mais informações sobre a localização do empreendimento encontram-se no item 3.2 – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.

Na Figura 5 a Figura 18 são apresentados os mapas de localização do empreendimento.

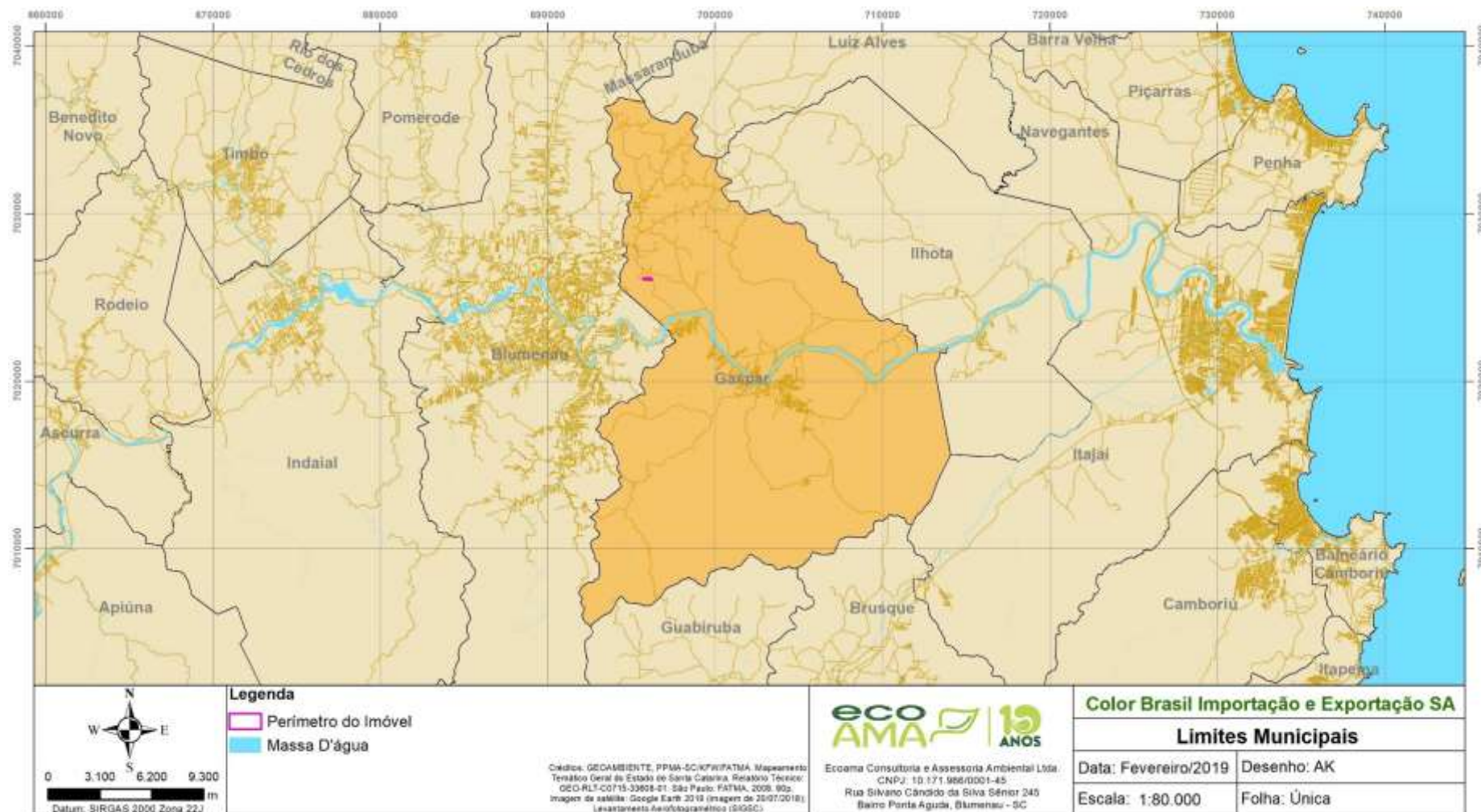


Figura 5: Localização do empreendimento (ADA) em relação aos limites municipais.

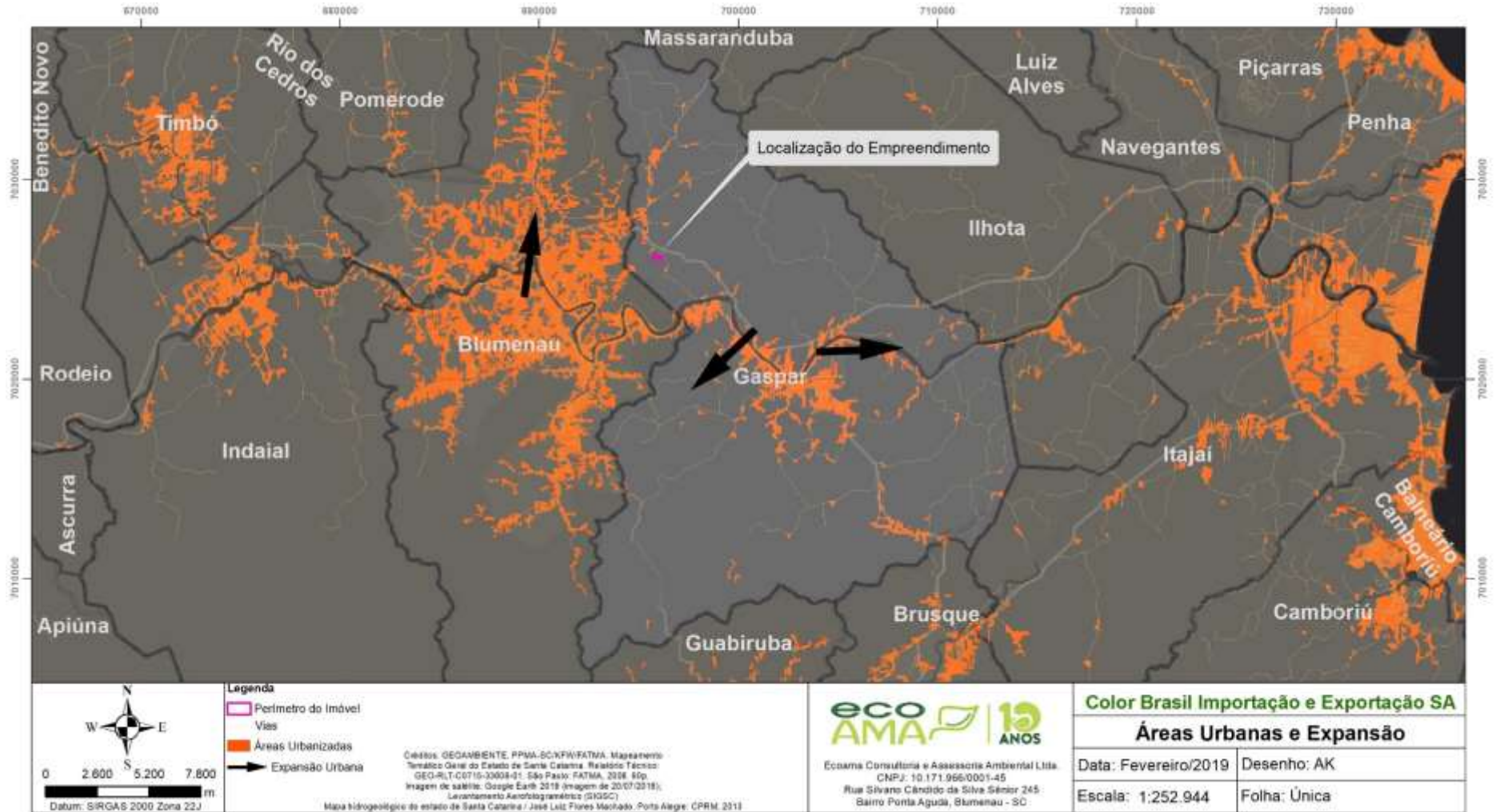


Figura 6: Áreas urbanas e de expansão urbana.

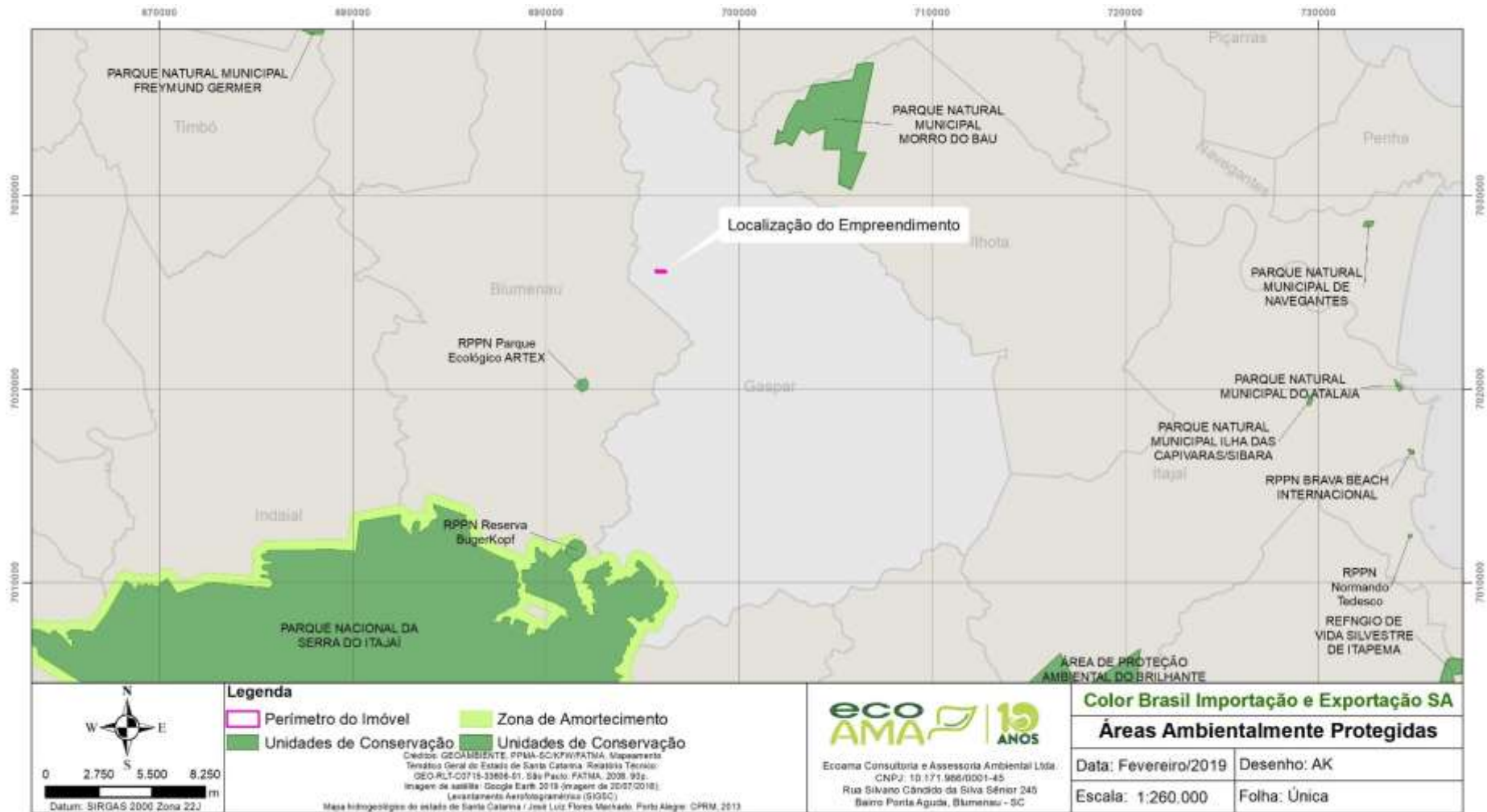


Figura 7: Localização do empreendimento (ADA) em relação às áreas ambientalmente protegidas.

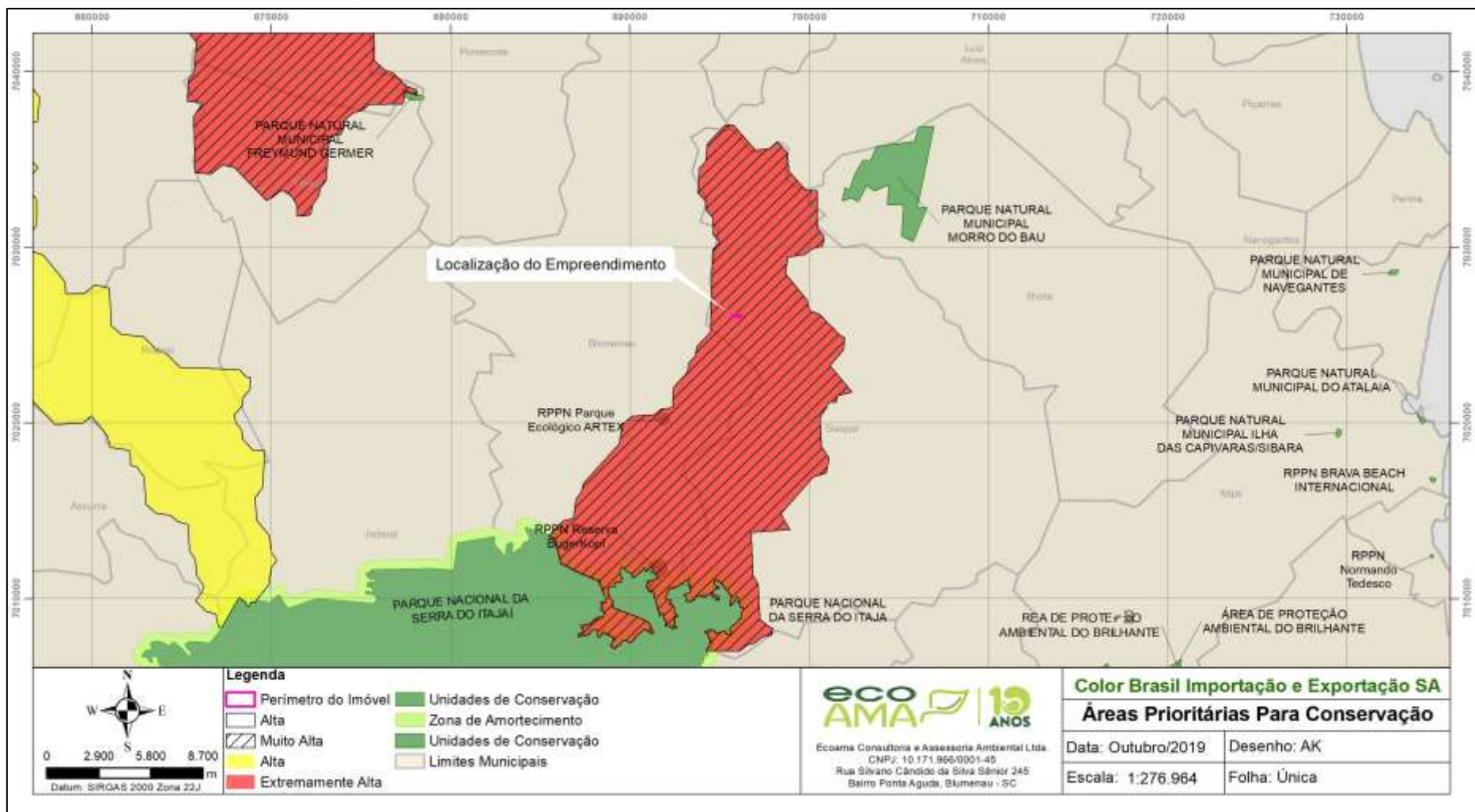


Figura 8: Localização do empreendimento em relação às Áreas Prioritárias para Conservação (MMA, 2018).



Figura 9: Localização do empreendimento em relação às Áreas de Preservação Permanente.

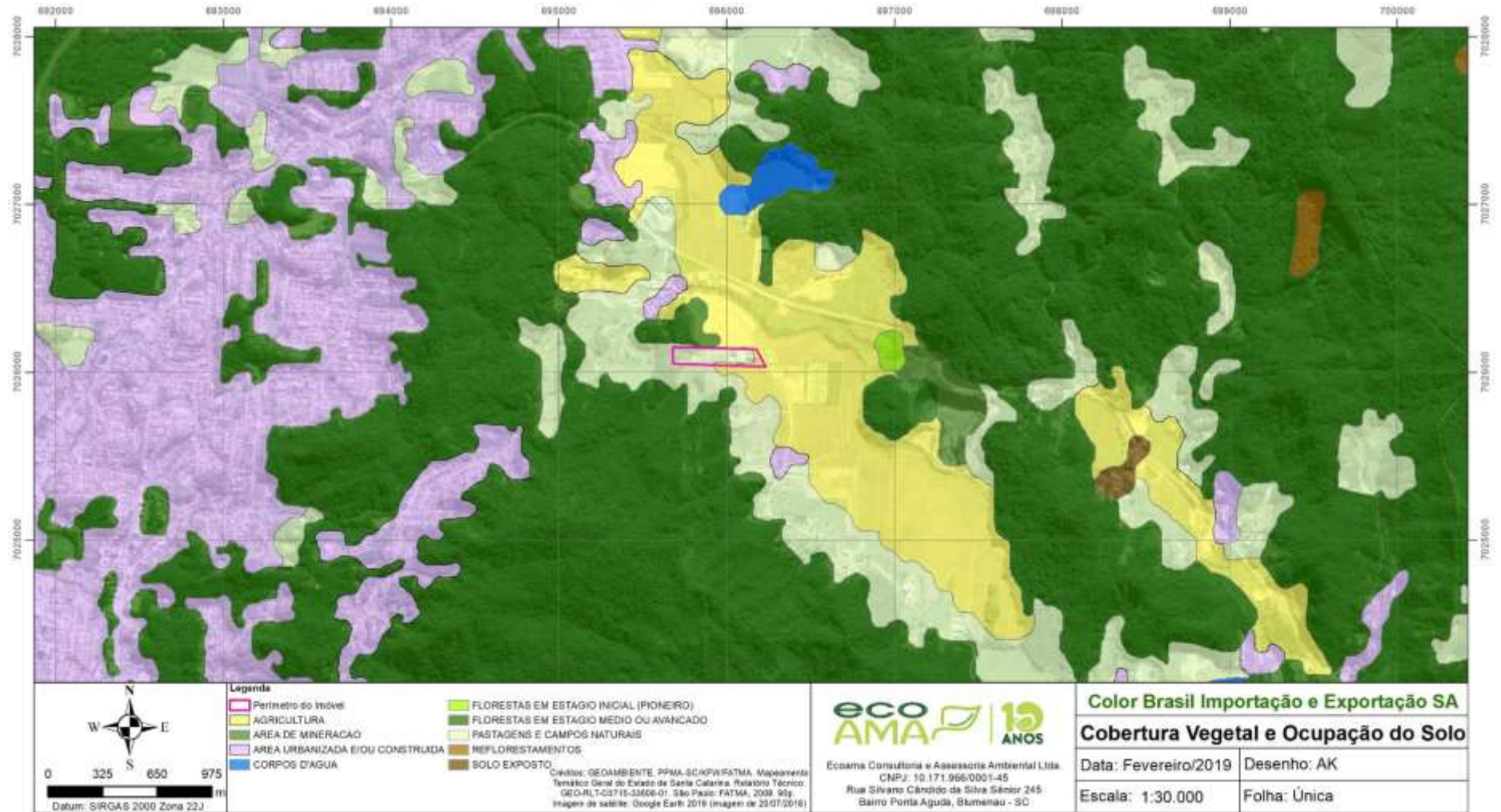


Figura 10: Cobertura vegetal e uso de ocupação de solo da AID.



Figura 11: Vegetação do Imóvel por estágio sucessional.



Figura 12: Localização do empreendimento em relação às restrições de uso e ocupação de solo.

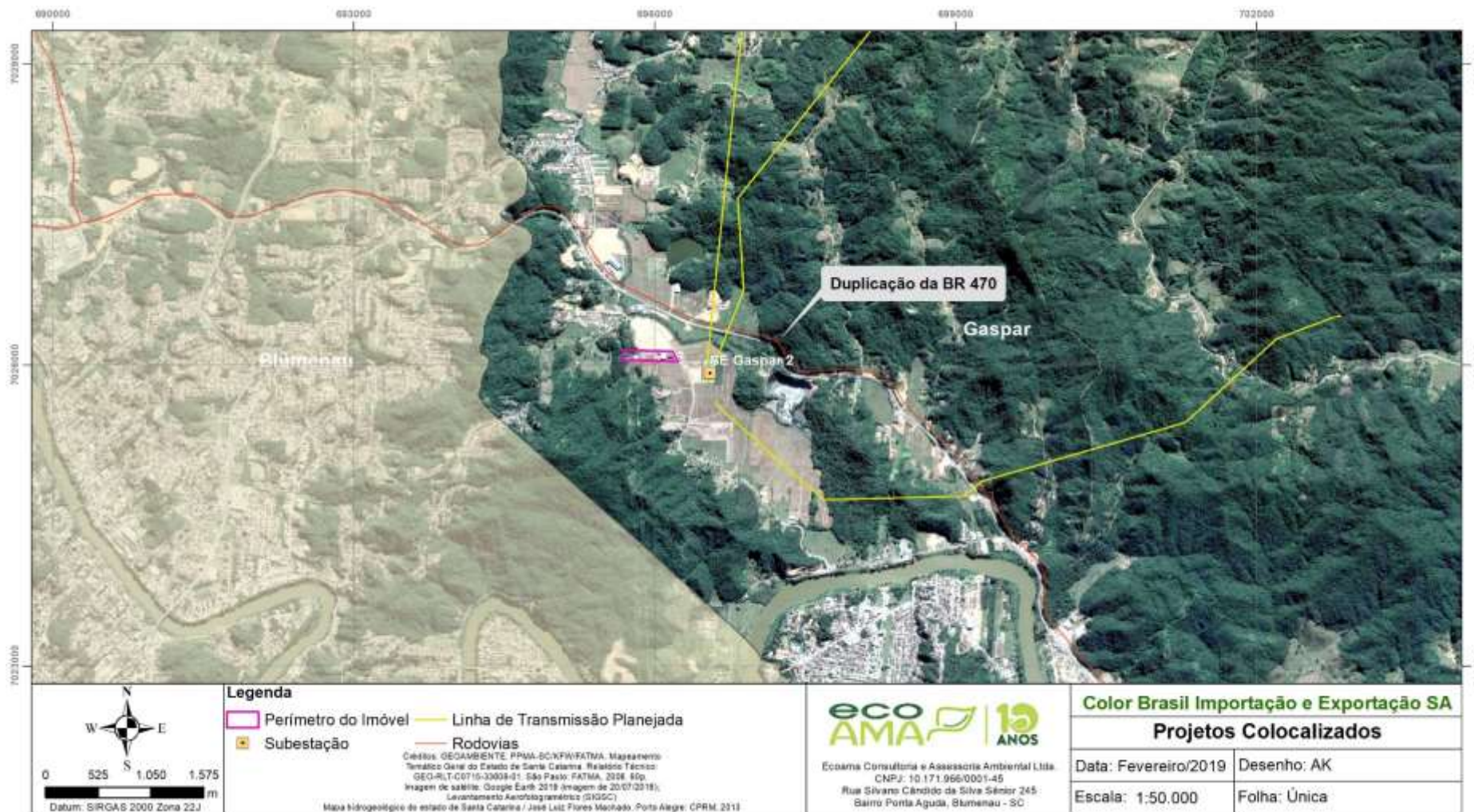


Figura 13: Localização do empreendimento em relação aos projetos colocalizados.



Figura 14: Localização do empreendimento em relação aos recursos hídricos superficiais.

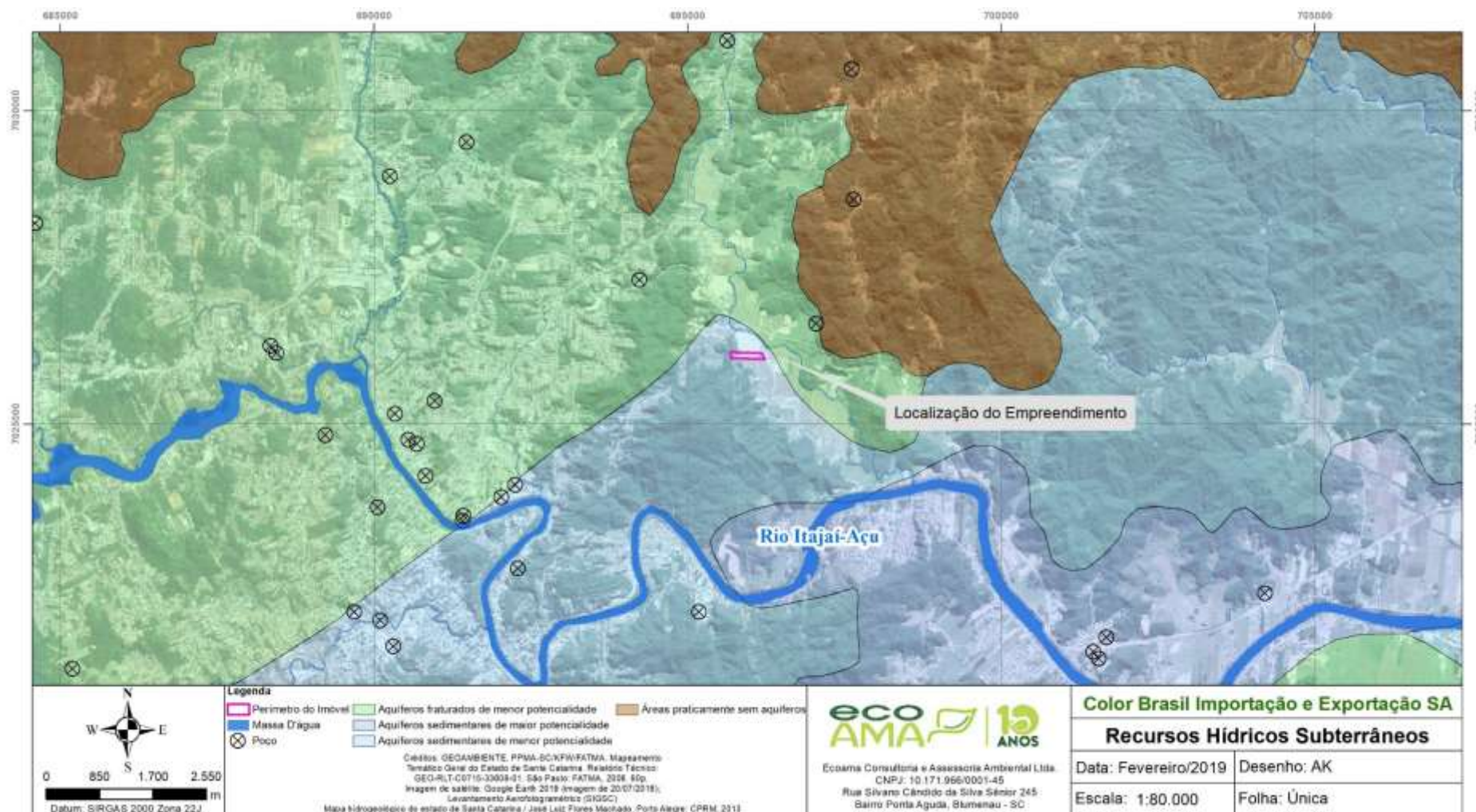


Figura 15: Localização do empreendimento em relação aos recursos hídricos subterrâneos.

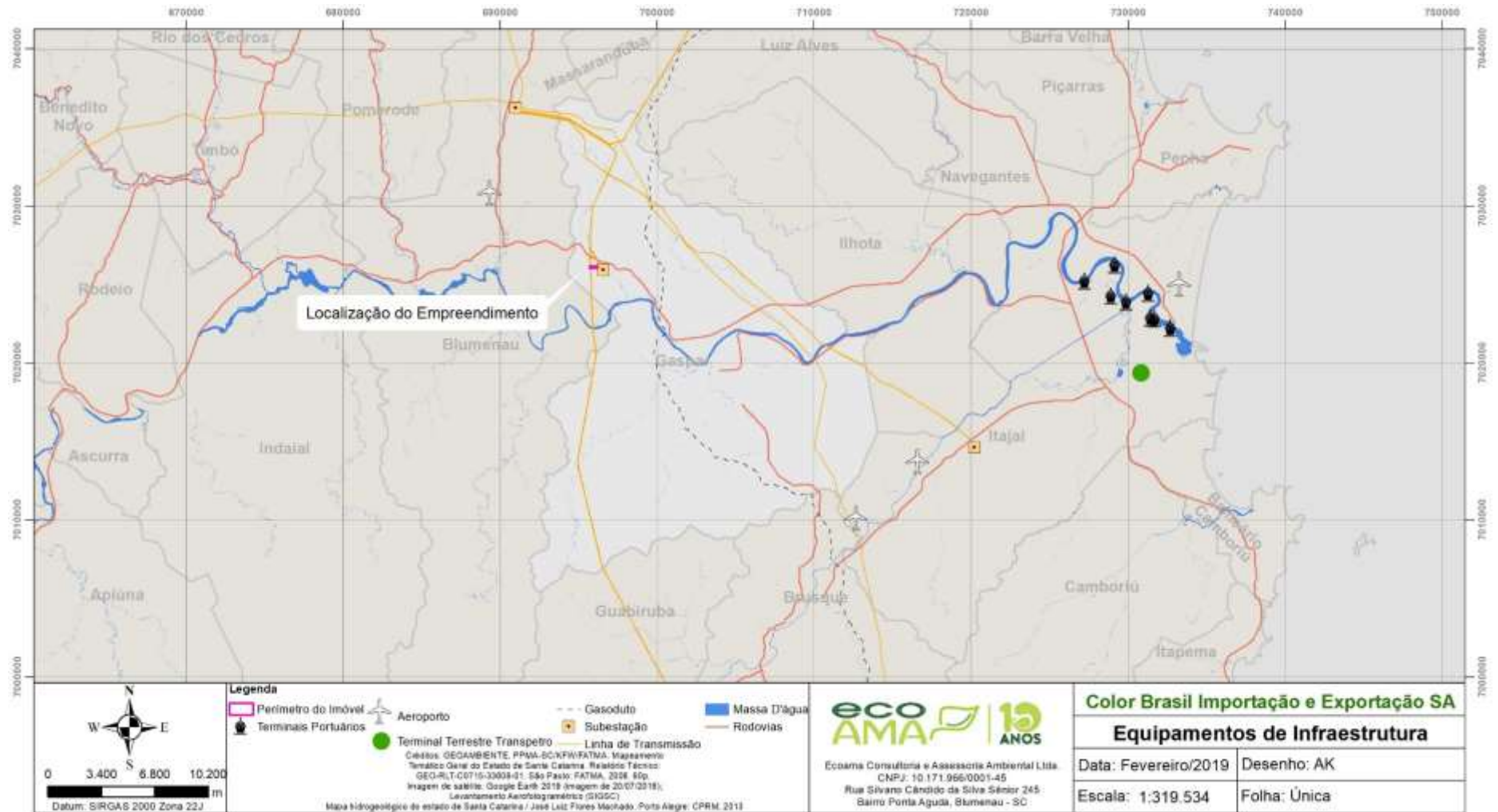


Figura 16: Localização do empreendimento em relação aos equipamentos de infraestrutura.

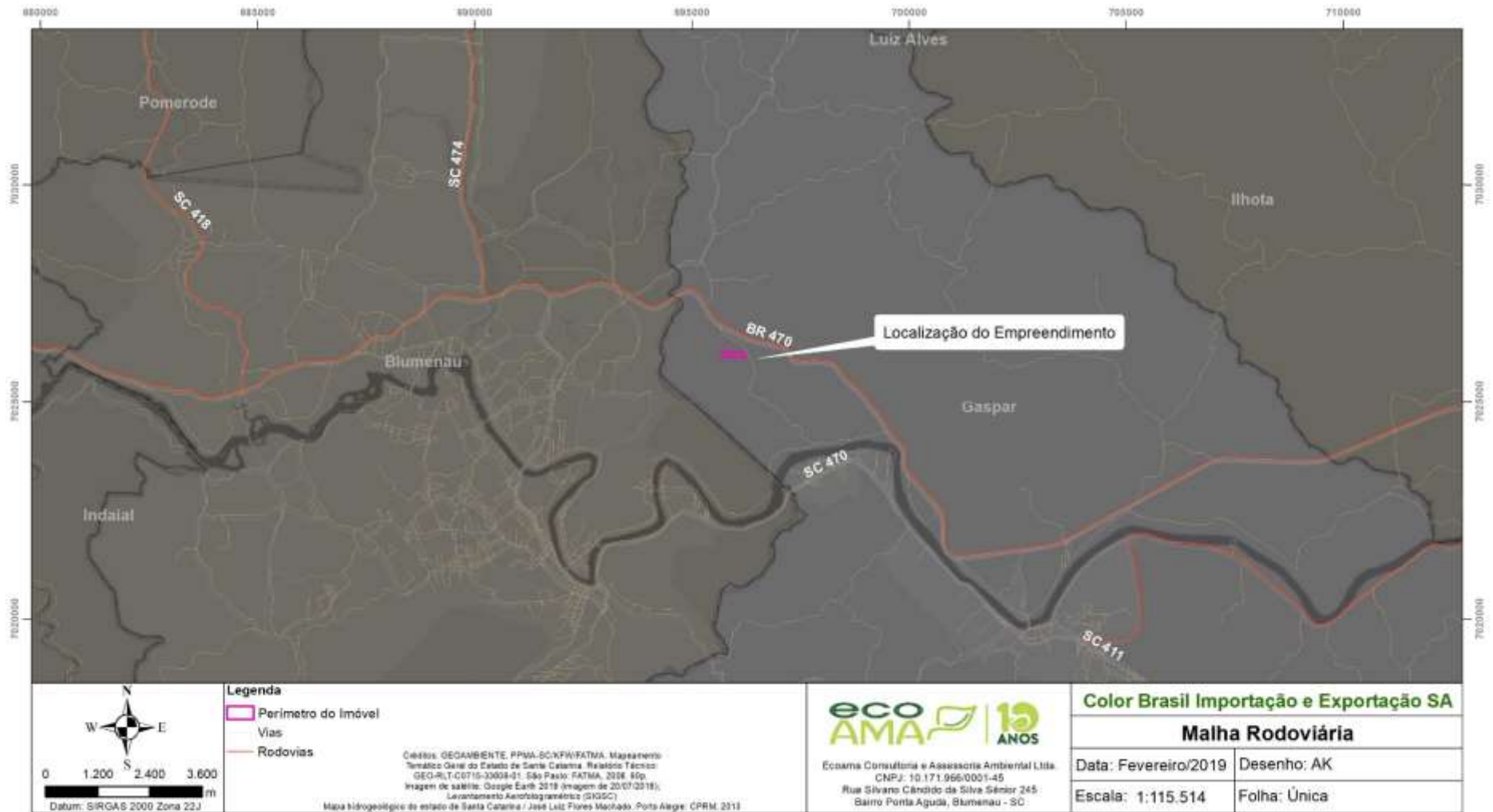


Figura 17: Localização do empreendimento em relação à malha rodoviária.

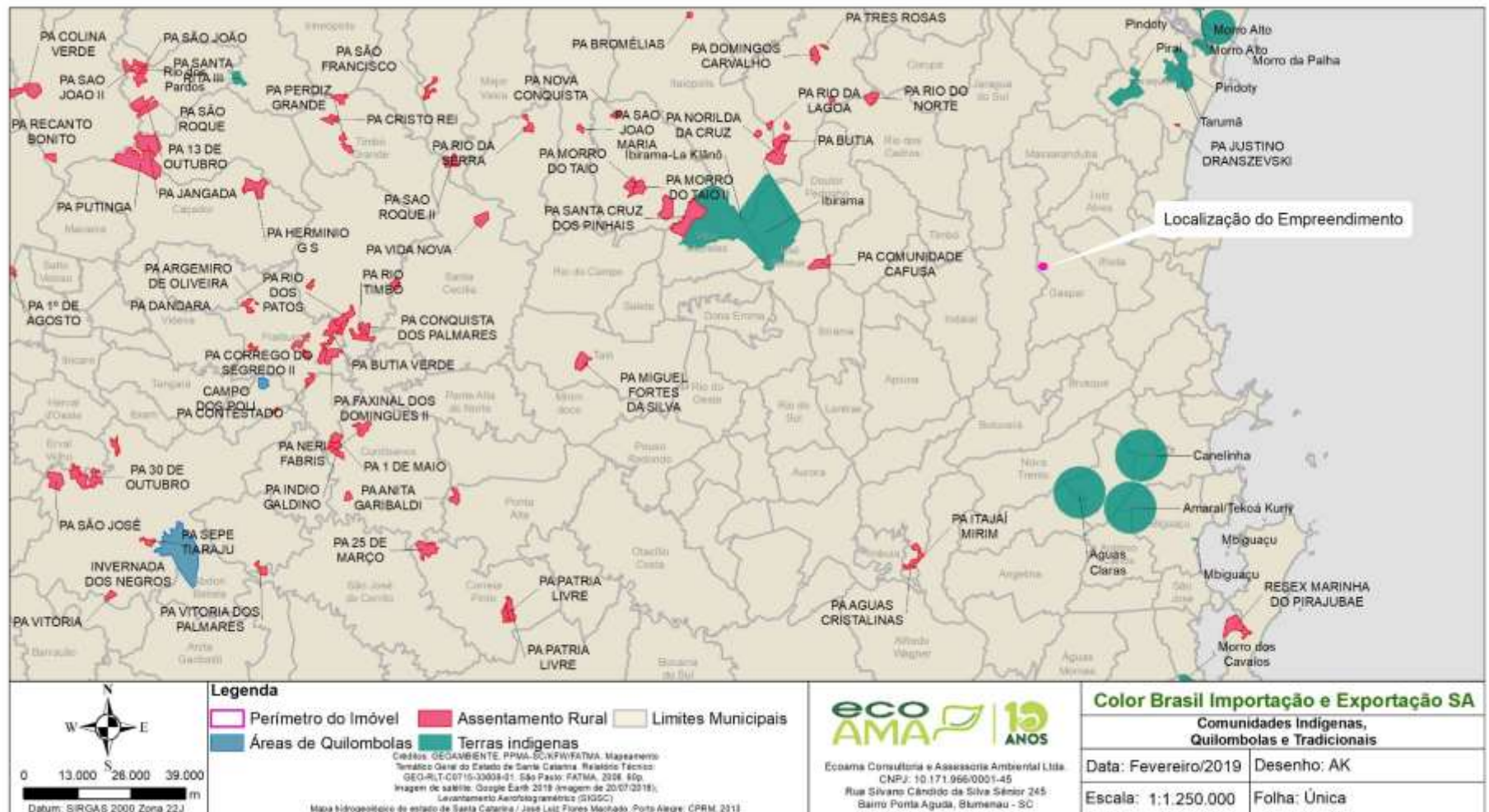


Figura 18: Localização do empreendimento em relação às comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais.

5.2 QUADRO RESUMO

Segue abaixo quadro com as características do empreendimento.

Quadro 4: Características do empreendimento.

Indicador	Unidade	Valor
Matrícula(s) do(s) terreno(s)	Número(s)	25.518
Área do imóvel - Terreno	ha	5,334477 ha
Área edificada	ha	1,240229 ha
Área a ser licenciada – AU(3)	ha	3,6717 ha
Área com declividade igual ou superior a 30%	ha	não há
Área sujeita à inundação	sim/não	sim
Área sujeita à alagamento	sim/não	não
Presença de materiais nocivos à saúde pública na área	sim/não	não
Cobertura vegetal	ha	0,973
Áreas de Preservação Permanente total	ha	1,144
Áreas de Preservação Permanente conservada	ha	não
Reserva legal	ha	não

6. ESTIMATIVAS PARA A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Atualmente o imóvel passa por reformas sob responsabilidade do proprietário e com autorizações da prefeitura de Gaspar (APÊNDICE 5).

PREFEITURA MUNICIPAL DE GÁSPAR
ESTADO DE SANTA CATARINA
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento

ALVARÁ Nº
281/2012

Pelo presente alvará e tendo em vista o despacho do Sr. Prefeito Municipal, exarado no requerimento protocolado sob nº 50013152110300001 de 24 de Maio de 2011 Fica o Sr(a)
Genebra Participações Ltda - MPL Participações Ltda - MPS Participações Ltda autorizado a:

Construção de dois galpões em estrutura metálica terraço mais mezanino e regularização de sete galpões um terraço mais mezanino, um com três pavimentos, um com dois pavimentos e quatro terrenos todos com fechamento em alvenaria para fins industrial contendo área total de 8.996,83 m² (oito mil novecentos e noventa e seis metros e oitenta e três decímetros quadrados). R:7-25.518 - ART 4467793-1/4082659-0/4467790-7/4467791-5/4444418-5/44771254-3 - 5535108-0/6532639-0/6532782-9/6543406-1/6857020 OBS: Solicito alteração de proprietário de Bela Arte Acessórios para Cortinas Ltda para o nome acima citado e de layout com redução da área de 15 159,12 m² para área acima citada, data da alteração 02/05/2018.

de sua propriedade sítio a: Rua Vidal Flavio Dias, n° 3441 Bairro: Belchior Baixo
Loteamento: _____ Lote: _____ Quadra: _____
Desmembramento: sem denominação Complemento: _____
desta cidade de Gaspar, de acordo com as plantas aprovadas, sujeitando-se tanto o proprietário referido, como o construtor às determinações e penas estabelecidas pelo Código de Posturas do Município de Gaspar, 30 de Novembro de 2012.

OBS: APOS CONCLUSÃO DA OBRAS SOLICITE O HABITE-SE / SERÁ VISTORIADO / (NÃO TAMPAR FOSSA E FILTRO) / EXISTÊNCIA DA CAIXA D'ÁGUA E CALÇADA / INEXISTÊNCIA DE REDE COLETORA UTILIZAR SUMIDOURO

Alexandre Gevaerd
Secretário de Planejamento Territorial
Responsável

Figura 19: Alvará de construção – Proprietário.

Os dados das empresas envolvidas na locação são apresentados no Contrato de Comodato (APÊNDICE 6).

Após a reforma, a COLOR QUÍMICA DO BRASIL pretende iniciar, com autorização dos órgãos competentes, as atividades de implantação/instalação. Importante salientar que a intervenção no imóvel, pela locatária, estará restrita à instalação de novos equipamentos, mudanças de material e equipamentos da unidade atual e transferência do setor administrativo da empresa na nova sede.

6.1 FLUXOGRAMA DAS ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO

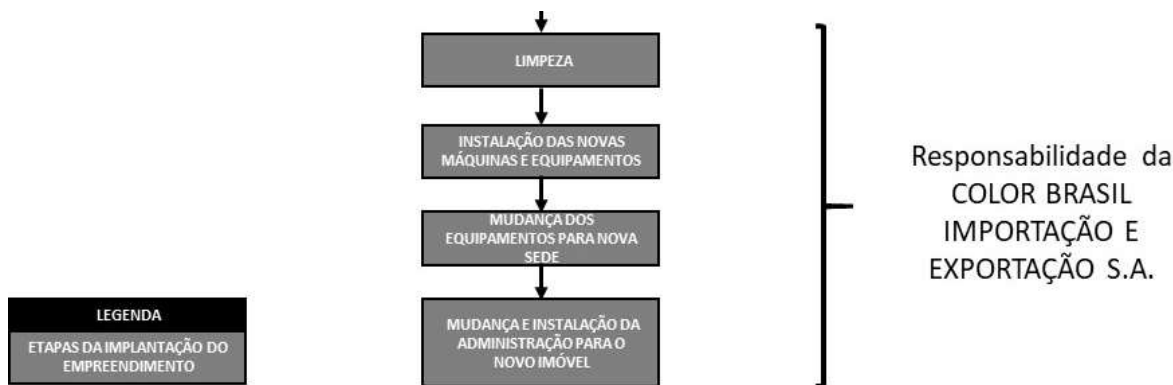
O fluxograma das atividades de implantação/instalação do empreendimento encontra-se no ANEXO 5.

O imóvel a ser licenciado é alugado e as reformas referentes ao processo de implantação estão sendo realizadas pelo proprietário, ficando sob responsabilidade deste toda a destinação final dos resíduos gerados.

IMPLANTAÇÃO DO EMPREEDIMENTO



Responsabilidade do proprietário do Imóvel



6.2 VOLUMES DE CORTE E ATERRO

A área diretamente afetada pela instalação da empresa se encontra antropizada e com grande parte das suas instalações prediais construídas.

Da mesma forma, a parte do terreno utilizada como área externa (para a instalação da estação de tratamento de efluentes, armazenagem de embalagens, carga e descarga de caminhões, etc.) já se encontra aterrada e sem grande parte da cobertura florestal.

6.3 CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA

Para as reformas e construções realizadas para a implantação do empreendimento são contratadas mão de obras de empresas terceirizadas. As empresas contratadas para os serviços, o tipo de função e o número de funcionários estão descritos no Quadro 5.

Estas empresas se localizam na região do empreendimento, e os funcionários deslocam-se até o local com veículos das empresas ou particulares.

Quadro 5: Nome, função e número de funcionários das empresas subcontratadas para e implantação da empresa.

Empresa	Função	Nº funcionários
R2 Engenharia	Mão de Obra Civil	18
Hidroved	Hidráulica	3
Serviços na Construção Civil Back	Mão de Obra Civil	3
Uberaba	Serralheria	4
Vale Terraplanagem	Pavimentação	2
Diviblu	Gesso/Drywall	5
Behling	Elétrica	1
LC Elétrica	Elétrica	2
Total		38

Essas atividades são de responsabilidade do proprietário do imóvel.

6.4 FLUXO DE TRÁFEGO

O acesso ao empreendimento faz-se pela rua Vidal Flávio Dias, que conforme o Plano Diretor do município de Gaspar-SC, é considerado um corredor de desenvolvimento do município. Essa via dá acesso à Rodovia BR 470, que está a menos de um quilômetro do empreendimento. Nela também se encontram outras indústrias e estabelecimentos comerciais que contam com transporte de produtos por caminhões.

O fluxo de tráfego durante a implantação do empreendimento será de cerca de 10 viagens por dia, dependendo do dia e demanda de material solicitado. Sendo assim não haverá grandes mudanças no fluxo de tráfego de veículos com a instalação do presente empreendimento.

Essas atividades são de responsabilidade do proprietário do imóvel.

6.5 INTERVENÇÕES NAS VIAS DE ACESSO

Conforme o item anterior, a rua Vidal Flávio Dias, via de estrada de chão onde se localizará o empreendimento, já possui considerável tráfego de veículos devido sua localização em relação à Rodovia BR 470, e, portanto, não serão necessárias intervenções nas vias de acesso do empreendimento, tanto para sua instalação bem como sua operação.

Essas atividades são de responsabilidade do proprietário do imóvel.

6.6 DIRETRIZES PARA LOGÍSTICA DE SAÚDE, TRANSPORTE E EMERGÊNCIA MÉDICA

O bairro Belchior conta com duas unidades de saúde. A unidade Estratégia Saúde da Família Belchior, com atendimento das 7h30 às 12h e das 13h às 16h30, localizada na Rua Germano Tillmann, 100, que fica a cerca de 5,5 Km do empreendimento. A outra é a Unidade Avançada de Saúde Belchior Baixo, com atendimentos quinzenais nas quintas-feiras das 7h30 às 12h, fica localizada na Rua Vidal Flávio Dias, s/n.

Em casos de emergências o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU, deve ser acionado através do número 192. O SAMU é um serviço de saúde desenvolvido pela Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina, em parceria com o Ministério da Saúde e as Secretarias Municipais, organizadas macrorregionalmente.

Faz parte do sistema regionalizado e hierarquizado, capaz de atender os usuários do SUS, dentro da região de abrangência em situação de urgência ou emergência, e transportá-los com segurança e acompanhamento de profissionais da saúde até o nível hospitalar do sistema.

O atendimento do número 192 é feito pela Central de Regulação em Blumenau-SC (município vizinho), onde o profissional médico responsável encaminha para a Base de Gaspar a ordem de atendimento.

A ambulância do SAMU deve ser chamada quando houver:

- Acidentes/traumas com vítimas;
- Choque elétrico;
- Falta de ar intensa;
- Suspeita de Infarto ou AVC (alteração súbita na fala, perda de força em um lado do corpo e desvio da comissura labial são os sintomas mais comuns);
- Afogamentos e engasgo;
- Intoxicação ou queimaduras graves;
- Trabalhos de parto em que haja risco de morte para a mãe e para o feto;
- Tentativas de suicídio;
- Urgências psiquiátricas;
- Vítima inconsciente;
- Em casos de intoxicação exógena ou envenenamento;
- Na ocorrência de maus tratos;
- Crises hipertensivas;
- Dores no peito de aparecimento súbito;
- Acidentes com produtos perigosos;
- Agressão por arma de fogo ou arma branca;
- Soterramento/desabamento;
- Crises convulsivas;
- Outras situações consideradas de urgência ou emergência, com risco de morte, sequela ou sofrimento intenso.

Outro serviço de emergências disponível no município é do Corpo de Bombeiros Militar de Gaspar-SC, localizado na Avenida Olga Wehmuth, n. 75, no bairro Sete de Setembro, localizada a cerca de 20 minutos do empreendimento.

O Corpo de Bombeiros deve ser acionado pelo número 193, quando houver:

- Incêndio;
- Acidentes com trauma;
- Choques elétricos;
- Engasgamento;
- Pessoas inconscientes;
- Pessoas perdidas na mata;
- Salvamento aquático;
- Desabamentos e deslizamentos;
- Enchentes, inundações e enxurradas;
- Captura de animais agressivos/silvestres que ofereçam perigo iminente;
- Acidente com produtos perigosos;
- Vazamento de gás;
- Resgate em altura e espaços confinados;
- Suicidas.



Figura 20: Serviços de emergência do município de Gaspar-SC.

O Plano de Emergência tem como principal objetivo estabelecer diretrizes básicas a serem adotadas nas situações de emergência e pânico ou risco iminente, de modo a promover de forma rápida e segura o controle da situação (APÊNDICE 7).

Visa orientar os moradores e visitantes a respeito dos procedimentos corretos para um abandono seguro do ambiente, fornecer subsídios às equipes de emergência a fim de controlarem o mais rapidamente possível as situações de emergência, e estabelecer os procedimentos necessários para uma comunicação eficiente em situações de risco e/ou emergência.

6.7 ESTIMATIVA DO CUSTO E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Importante salientar que a estimativa de custo para a implementação do empreendimento deve ser dividida em duas partes, pois se trata de imóvel locado em que foram assumidas obrigações, de conservação e melhorias, pelo proprietário.

Dessa forma, o locador prevê um gasto, por sua conta e risco, de aproximadamente R\$ 5.500.000,00 (cinco milhões e quinhentos mil reais) para obras de reforma do imóvel, que pode, ou não, vir a receber o empreendimento em questão.

Quanto ao custo para modificação da sede da COLOR QUÍMICA DO BRASIL e instalação no novo endereço, ou seja, valores que dizem respeito exclusivamente ao empreendimento, é de aproximadamente R\$ 4.500.000,00 (quatro milhões e quinhentos mil reais).

Portanto, apesar da estimativa total para a implantação da COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A. no novo endereço ser de dez milhões de reais (R\$ 10.000.000,00), deve-se atentar que as adaptações de estrutura civil estão sendo realizadas pelo proprietário do imóvel. Não sendo de responsabilidade do empreendedor tais adaptações.

Segue o cronograma para a implantação do empreendimento.

Quadro 6: Cronograma de previsão da realização das atividades de instalação do empreendimento.

Atividade	2018			2019						
	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho
Demolição estruturas que não serão utilizadas *										
Preparação/terraplanagem *										
Fundações *										
Alvenaria *										
Esquadrias *										
Reparos telhas *										
Reparos calhas *										
Pisos concreto *										
Instalações hidráulicas *										
Instalação Elétrica *										
Instalação Gás *										
Instalação Elevador *										
Cobertura *										
Pavimentação *										
Gradil e Baldrame *										
Bases caixa d'água de reuso *										
Central de gás *										
Central de abastecimento *										
Torre de óleo térmico *										
Medidor de energia / gerador / transformador *										
Acabamento *										
Pintura externa *										
Pintura interna *										
Revestimentos piso interno *										
Revestimentos piso externo *										
Instalação de equipamentos *										
Instalação tanques ETE *										
Torre caixa d'água *										
Limpeza **										

Atividade	2018			2019						
	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho
Mudança de equipamentos e máquinas **										
Mudança do setor administrativo **										
Início das operações **										

* Atividades de responsabilidade do proprietário do imóvel.

** Após emissão da LAI e LAO - Atividades de responsabilidade da COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A.

6.8 FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA

Água

O abastecimento que suprirá toda a demanda de água potável para a implantação do empreendimento será fornecido pela concessionária local (SAMAE), a partir de uma derivação da rede junto a Rua Vidal Flavio Dias, N° 3441 - Bairro: Belchior - Gaspar – SC.

Efluente sanitário

A região do município onde será localizado o empreendimento não apresenta rede pública de coleta de esgoto sanitário, infraestrutura atualmente sob responsabilidade do SAMAE – Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto. Matrícula 12982-8.

Nas instalações já existentes do imóvel a ser alugado, é utilizado para o tratamento de efluentes sanitários o sistema de fossa séptica e filtro anaeróbio. Sistema amplamente utilizado como tratamento primário de esgotos sanitários para posterior direcionamento a rede coletora do município. O sistema de fossa séptica é baseado na Norma ABNT – NBR 7.229/93 onde trata sobre as construções e instalações de Fossa séptica e disposição final dos efluentes.

Energia elétrica

O abastecimento de energia elétrica para a implantação do empreendimento será através da Central Elétrica de Energia de Santa Catarina – CELESC. Unidade Consumidora 20268468.

6.9 QUADRO RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA IMPLANTAÇÃO

Segue quadro resumo das características da implantação do empreendimento utilizando-se dos indicadores e respectivas unidades listadas.

Quadro 7: Resumo das características da implantação do empreendimento.

Características da Implantação		
Indicador	Unidade	Valor estimado
Estimativa de corte	m ³	Não haverá
Estimativa de aterro	m ³	Não haverá
Movimentação de solo	m ³	Não haverá
Área ocupada pelo projeto	ha	1,240229 ha
Geração de efluentes líquidos	m ³ /hora	8*
Geração de resíduos sólidos	kg/dia	180*
Supressão de vegetação nativa	ha	Não haverá
Supressão de vegetação exótica	ha	Não haverá

Características da Implantação		
Indicador	Unidade	Valor estimado
Supressão de árvores isoladas	nº de indivíduos	Não haverá
Interferência em unidade de conservação	sim/não	Não
Interferência em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade	sim/não	Não
Interferência em comunidades indígenas	sim/não	Não
Interferência em comunidades tradicionais	sim/não	Não
Interferência em comunidades quilombolas	sim/não	Não
Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico	sim/não	Não
Interferência em patrimônio espeleológico	sim/não	Não
Criação de novos acessos	km	Não
Tráfego gerado pelas obras	viagens/dia	10 viagens dependendo do dia e da demanda de material.
Mobilização de mão de obra	nº de trabalhadores	38
Duração da obra	meses	12 meses
Custo do empreendimento (atender Portaria 41/2018 do IMA)	R\$	R\$ 8.000.000,00**

* Estes valores foram estimados com base nos dados do endereço atual do empreendimento.

**Considera-se neste valor o total do investimento para a implantação do empreendimento sendo que, parte deste valor refere-se às adequações do imóvel que são de responsabilidade do proprietário. O restante é de responsabilidade do empreendedor.

7. ESTIMATIVAS PARA A OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

7.1 ASPECTOS DE INFRAESTRUTURA

O empreendimento quanto aos aspectos de infraestrutura será composto pelas seguintes instalações:

- **Vestiário e Guarita** – A instalação terá 180,23 m² de área construída. A mesma será dividida nas seguintes repartições: Portaria, sala de espera, sanitários masculino e feminino e vestiário masculino e feminino.
- **Galpão 02** – A instalação terá 3.043,38 m² de área construída. Na qual será dividida nas seguintes repartições: Depósito, sala do supervisor, 2 WC e 3 salas onde serão realizadas a mistura dos corantes.
- **Galpão 03** – Este galpão terá 3.794,78 m² de área construída. O mesmo será dividido nas seguintes instalações: Depósito de matérias primas, depósito de produto acabado, WC Masc, área dos silos de produto acabado.
- **Galpão 04** – O galpão 04 terá 1.585,54 m² de área construída. O mesmo terá 2 pavimentos que serão divididos nas seguintes instalações: WC masculino e feminino, sala de pesagem, sala de máquinas, escritório, sala coordenador, laboratório, sala de máquinas, estoque de baldes, sala de estoque para corantes e reagentes, sala para estoque de estopas, sala de atendimento, sala SUP., PCP, Almojarifado miudezas, depósito e estampa.
- **Galpão 05** – Este galpão será o local onde será realizado a fabricação de produtos auxiliares. O mesmo terá 999,55 m².
- **Galpão 06** – O galpão terá 465,95 m² de área construída. Neste local funcionará a oficina da empresa, onde a mesma realiza a manutenção de equipamentos como por exemplo as empilhadeiras.
- **ETE 07** – Local destinado a Estação de Tratamento de Efluentes Industriais. O local terá 434,39 m² de área construída.
- **ETA 08 e 09** – O local terá 100,81 m² de área construída. No térreo será instalado a ETA e a casa de bombas. Já no pavimento superior será instalado a Caixa d' água. A empresa contará também com uma subestação de tratamento, o local terá 76,80 m² de área construída.

- **Galpão 10** – O galpão será utilizado como setor administrativo da empresa, que terá área construída total de 970,25 m², distribuídas em 3 pavimentos. O térreo contemplará as seguintes repartições administração, financeiro, comercial, recepção, sala de espera, banheiros, 3 salas de atendimento ao cliente e sala do supervisor. Já o 1º pavimento contemplará as seguintes repartições sala de reuniões, 3 salas de diretoria, sala de TI, banheiros, área de circulação, auditório e sala de estar. No 2º pavimento possuirá sala de descanso, refeitório, cozinha, área de convivência, sala de estudos, banheiros, e lavação.
- **Galpão 11** – Galpão já construído anteriormente, com 602,83m². O mesmo era utilizado como refeitório pela antiga empresa que estava instalada anteriormente no local. O respectivo local não será utilizado pela empresa COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A.
- **Central de gás** – Local destinado ao armazenamento dos botijões de gás. O local a ser utilizado será de 21,44 m².
- **Óleo diesel** – Local destinado à instalação de tanque de armazenamento de óleo diesel para abastecimento da frota, com capacidade de 4.000 L.
- **Tanque de óleo diesel** – Local destinado à instalação de tanque de armazenamento de óleo diesel para utilização do gerador, com capacidade de 2.000 L.
- **Abrigo de resíduo** – Local destinado ao armazenamento dos resíduos orgânicos que serão coletados pela coleta pública do município de Gaspar/SC . O local terá 1,65 m² de área construída.
- **Áreas de estacionamento** - O empreendimento contará com estacionamento para funcionários com 35 vagas.
- **Tráfego interno de veículos pesados** – O empreendimento contará com áreas em seu entorno destinadas ao tráfego de veículos pesados.

A planta da implantação contendo as informações da instalação atual e as instalações a serem construídas encontram-se no ANEXO 6.

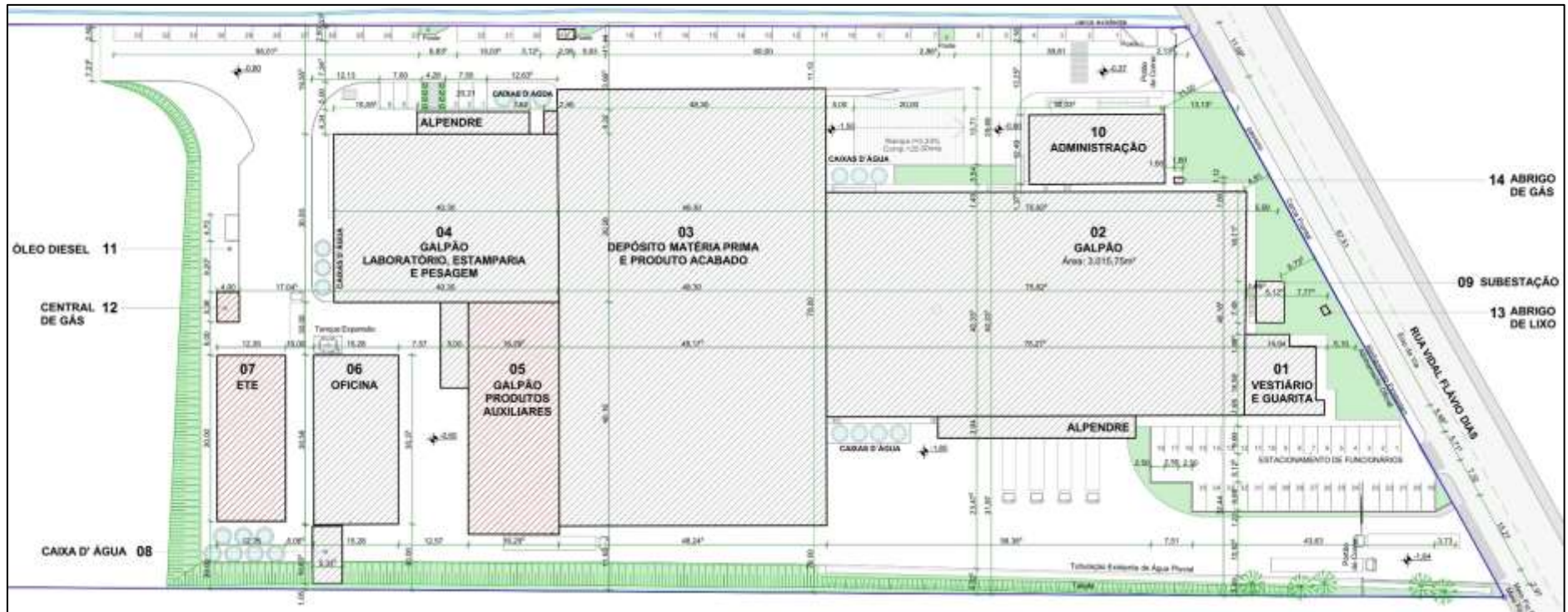


Figura 21: Croqui (parte 1).

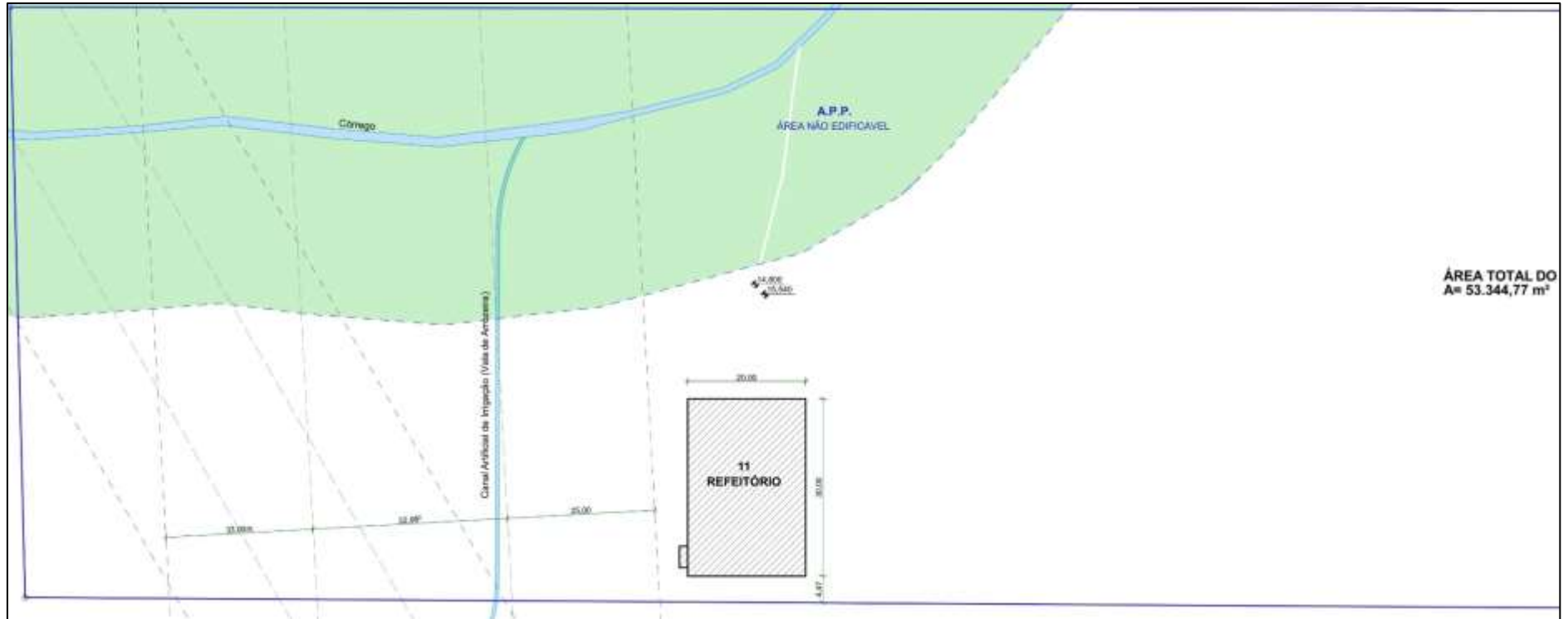


Figura 22: Croqui (parte 2).

7.1.1 Equipamentos Utilizados

O Quadro 8 apresenta a relação de equipamentos que serão utilizados no novo laboratório da empresa.

Quadro 8: Relação de equipamentos utilizados no laboratório.

Descrição do Equipamento	Quantidade (unidade)
Estufa	02
Medidor de umidade por IV	02
Frigobar	02
Balança	06
Reator 5kg	01
Reator 20 kg	01
Fourland	01
Rama	01
Máquinas de Tingimento Banho Maria	03
Máquinas de Tingimento HT	04
Centrífuga	01
Destilador	01
Secadora	02
Prensa térmica	01
Berço de estamperia	01
Agitador	02
Cabine de Luz	01
Espectrofotômetro	01
Chapa de aquecimento de agitação	04
pHmetro	04
Pipetador automático	03
Dosorama	01
Geladeira	02

Já o Quadro 9, apresenta a relação de equipamentos que serão utilizados no processo produtivo da empresa no novo endereço.

Quadro 9: Relação de equipamentos utilizados para a produção de auxiliares, estamperia e corantes.

Descrição do equipamento	Quantidade (unidade)
Misturador de 20 toneladas	2
Reator de 5 toneladas	1
Misturador 10 toneladas	1
Reator de 3,5 Toneladas	1
Reator 0,7 Toneladas	1
Tanque fusor 1,5 Toneladas	1

Descrição do equipamento	Quantidade (unidade)
Misturador de 1,0 Toneladas	2
Silos de Produtos Acabados	7
Silos de Matérias-Primas	4
Lava-jato Industrial	1
Células de carga	4
Balanças	6
Aquecedor de Fluido Térmico 1.200.000 Kcal/h	1
Aquecedor de Fluido Térmico 800.000 Kcal/h	1
Radiador	2
Monta Carga (Elevador)	2
Torre de Resfriamento	2
Empilhadeira Nova Depósito	1
Empilhadeira a Combustão	2
Tanque de Expansão 5 m ³ Aço Carbono	1
Tanque Base 12 m ³ Aço Carbono	1
Selo Térmico Sistema de Aquecimento OT - 180 lts	1
Agitador Ribbon Blander - Corante 2,4 toneladas	1

7.2 PRODUTOS QUÍMICOS GERADOS

O Quadro 5 apresenta a estimativa anual de fabricação de produtos químicos gerados pelo empreendimento. Os dados descritos abaixo foram baseados nas informações lançadas do Relatório de Atividades Potencialmente Poluidoras do IBAMA de 2017.

Quadro 5: Produtos químicos gerados e estimativa da quantidade anual de produção.

Código do IBAMA	Descrição do Produto	Quantidade Anual	Unidade de Medida
20.612.030	Amaciantes (suavizantes) de tecidos	1.168,28	TON
20.912.060	Colas e outros adesivos, n.e.	5,67	TON
20.292.440	Corantes ácidos, mesmo metalizados; corantes mordentes e preparações a base desses corantes	61,52	TON
20.292.450	Corantes básicos, corantes diretos e preparações a base desses corantes	10,39	TON

Código do IBAMA	Descrição do Produto	Quantidade Anual	Unidade de Medida
20.292.460	Corantes dispersos e preparações a base desses corantes.	206,96	TON
20.292.470	Corantes reagentes e preparações a base desses corantes.	832,15	TON
20.612.050	Detergentes ou sabões líquidos, inclusive produtos para lavagem de pisos, vidros, etc.	430,95	TON
20.292.580	Enzimas ou enzimas preparadas, n.e.	24,88	TON
20.192.600	Pigmentos e preparações à base de dióxido de titânio	0,98	TON
20.712.050	Pigmentos (incluídos pós e flocos metálicos); folhas para marcar a ferro; tinturas e matérias corantes, n.e.	1	TON
20.932.370	Produtos químicos, n.e., utilizados nas indústrias têxtil, papel, couro e semelhantes (aceleradores, fixadores, aglutinantes, agente de apresto, etc.)	4.635,95	TON

As FISPQ dos produtos descritos acima pode ser consultada no APÊNDICE 8.

7.3 FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO

A empresa COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A. tem como atividade principal a produção de auxiliares têxteis e produtos para serigrafia, e como atividade secundária o fracionamento de corantes e pigmentos.

Atividade Principal:

O processo produtivo inicia-se com o recebimento da matéria-prima, em seguida é adicionada ao misturador ou reator juntamente com água. Após o carregamento, o operador realiza a fabricação do produto, que pode envolver agitação, aquecimento e/ou resfriamento, conforme orientação do formulador e o produto à ser fabricado. Após elaboração, o produto final é envasado e encaminhado ao depósito, no qual permanecerá armazenado até a sua expedição.

As operações de fabricação e armazenamento são realizadas em ambientes que apresentam calhas de contenção, as quais são direcionadas diretamente para a estação de tratamento de efluentes, assim como toda a água utilizada para a limpeza dos equipamentos, embalagens e pátio fabril.

Os produtos fabricados são: agentes alcalinizante, anti-amarelamento, ensaboamento, lavagem e limpeza, álcalis, amaciantes, antiespumantes, antitacking, antimigrantes, branqueadores, carriers, cationizadores, colas, compounds, crosslinker, deslizantes, detergentes, dispersantes, emulgadores, encorpantes, enzimas, espessantes, fixadores, hidrofilizantes, igualizantes, ligantes, lubrificantes, neutralizadores de pH, oxidantes, pastas branca, mix, corrosão e devore; pigmento branco, redutores, sequestrantes e dispersantes de Ca e Mg.

As matérias-primas utilizadas para a fabricação dos produtos são resumidamente: ácidos, açúcar, bases, branqueadores, colas, conservantes, corantes, dispersantes, enzimas, espessantes, essências, hidrofilizantes, igualizantes, ligantes, monômeros, oxidantes, pigmentos, redutores, sequestrantes, silicones, solventes e tensoativos. Devido à vasta linha de produtos para tinturarias e estamparias, que envolvem desde a preparação, o tingimento até o acabamento dos substratos têxteis, a empresa utiliza mais de 50 matérias-primas em seu processo produtivo.

Atividade Secundária:

O processo de fracionamento de produtos químicos inicia-se com o recebimento do produto. Em seguida, é feita a segmentação manual por um operador, com o auxílio de um coletor de produtos químicos, gravidade ou bomba, que troca a embalagem por uma com capacidade de volume inferior. Posteriormente, o produto é encaminhado ao depósito no qual permanecerá armazenado até a sua expedição.

As operações de fracionamento e armazenamento são realizadas em ambientes que apresentam calhas de contenção, as quais são direcionadas diretamente para a estação de tratamento de efluentes, assim como toda a água utilizada para a limpeza dos equipamentos e do local de fracionamento.

Os produtos fracionados são: amaciantes, branqueadores, colas, conservantes, corantes, pigmentos, ligantes, espessantes, redutores, sequestrantes e dispersantes de Ca e Mg.

O fluxograma do processo produtivo da empresa, estimando e classificando as matérias-primas, resíduos sólidos, efluentes líquidos, resíduos de energia a serem gerados indicando os controles ambientais aplicáveis, encontra-se no ANEXO 7.

AUXILIARES TÊXTEIS E PRODUTOS PARA SERIGRAFIA

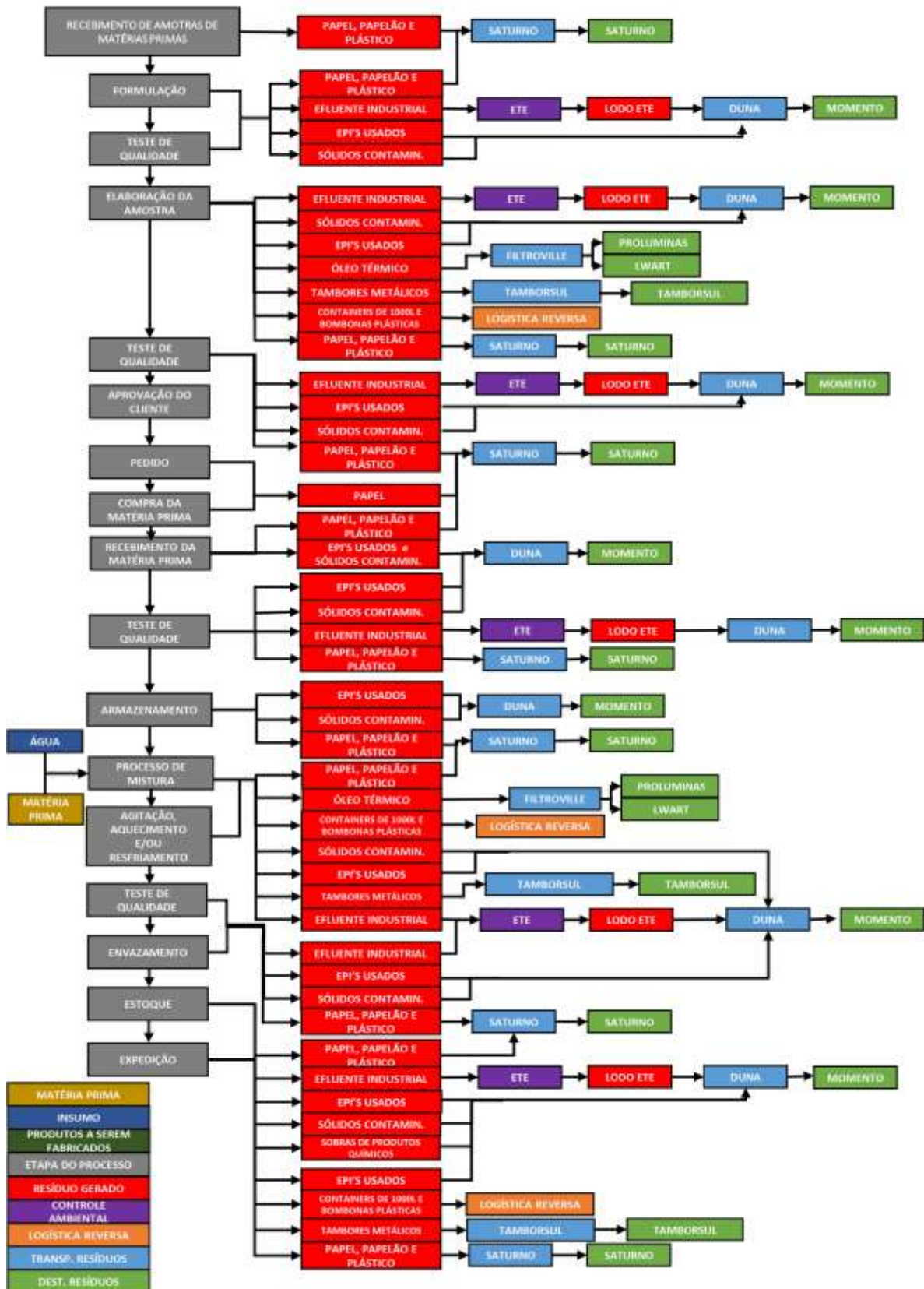


Figura 23: Fluxograma Atividade Principal auxiliars têxteis e produtos para serigrafia.

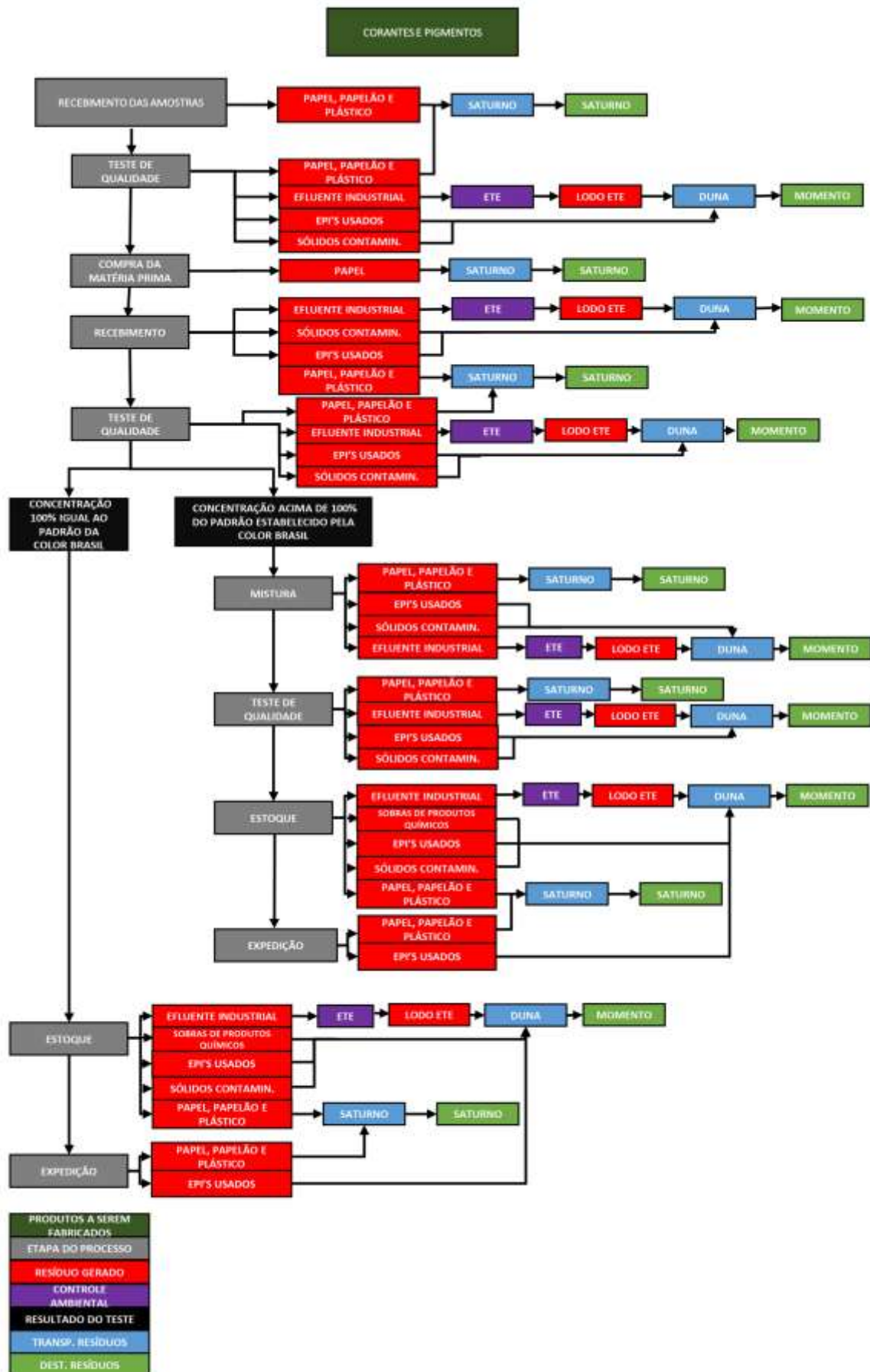


Figura 24: Fluxograma Atividade Principal corantes e pigmentos.

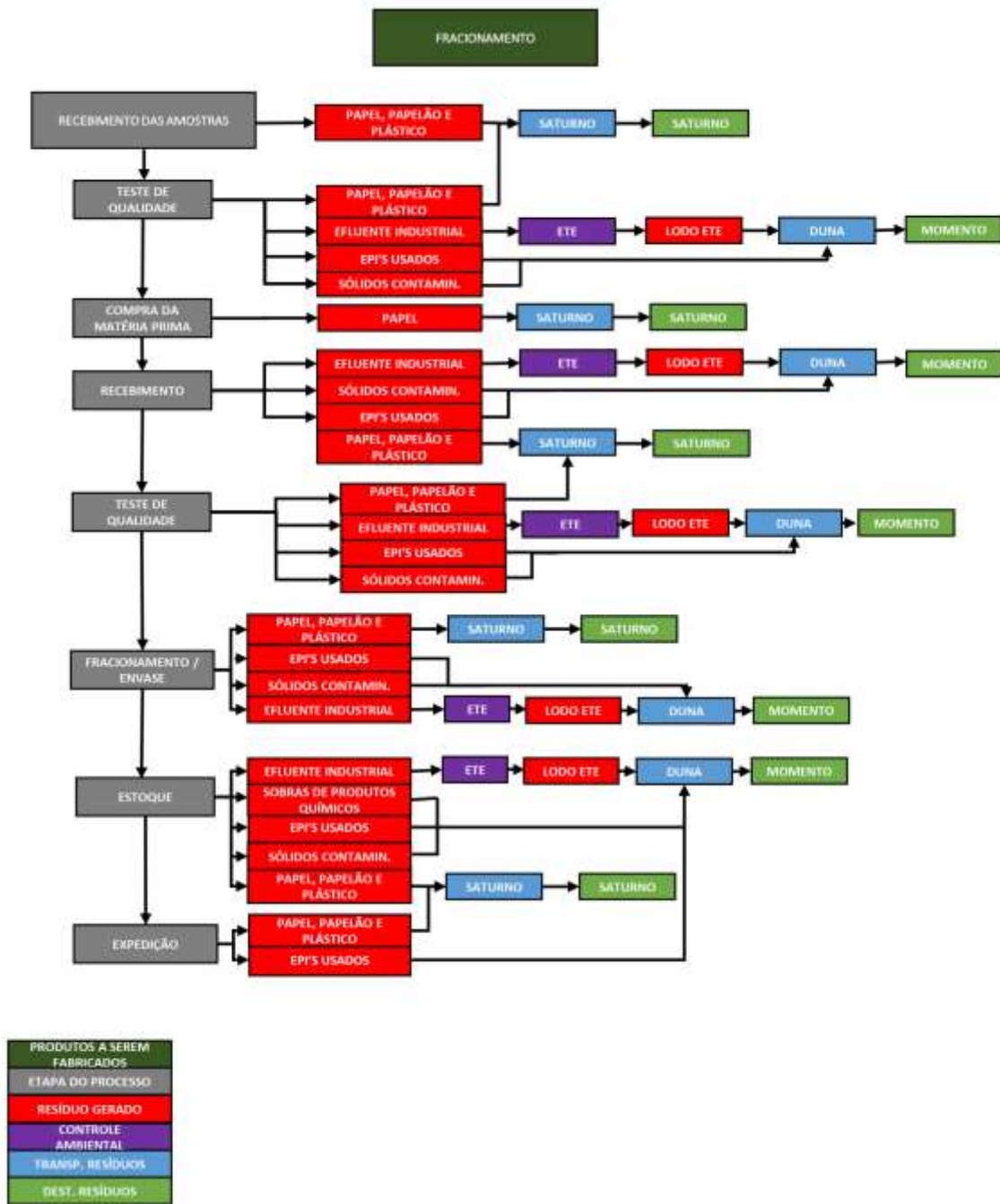


Figura 25: Fluxograma Atividade Secundária fracionamento de produtos.

7.3.1 Matérias Primas e Insumos

No Quadro 10 são apresentadas as matérias prima e os insumos utilizados para o processo produtivo do empreendimento.

Quadro 10: Matéria prima e insumos utilizados no processo produtivo.

Código do IBAMA	Descrição	Quantidade anual	Unidade de Medida
2029.2030	Acetado de Sódio	0,46	TON
2029.2050	Ácido acético	20,60	TON
2022.2090	Ácido acrílico e metacrílico; seus sais e ésteres	17,29	TON
2093.2030	Ácido cítrico, seus sais e ésteres	5,94	TON
2915.11.00	Ácido fórmico	68,49	TON
2019.2020	Ácido fosfórico (com teor de ferro <750ppm)	52,03	TON
2915.40.10	Ácido monocloroacético	0,18	TON
2012.2030	Ácido sulfúrico	0,70	TON
2029.2090	Ácido toluenossulfônico, xilenossulfônico e seus sais	55,53	TON
2029.2100	Ácidos carboxílicos contendo funções oxigenadas, n.e.; seus derivados.	0,93	TON
2029.2110	Ácidos graxos monocarboxílicos industriais (ácidos graxo, oleico, etc.); óleos ácidos de refinação	13,83	TON
1071.2010	Açúcar cristal	163,08	TON
1922.2010	Aguarrás mineral	2,41	TON
2029.2200	Álcoois graxos (gordos) industriais, n.e. (Álcool esteárico, láurico ou alifáticos)	57,42	TON
1931.2030	Álcool etílico não desnaturado, com teor alcoólico em volume maior ou igual a 80%, anidro ou hidratado para fins carburantes	24,55	TON
2029.2210	Álcool propílico (propan - 1 - ol; álcool isopropílico (propan - 2 - ol)	1,80	TON
2061.2030	Amaciantes (suavizantes) de tecidos	8,18	TON
2022.2090	Ácido acrílico e metacrílico; seus sais e ésteres	17,29	TON
2093.2030	Ácido cítrico, seus sais e ésteres	5,94	TON
2915.11.00	Ácido fórmico	68,49	TON
2019.2020	Ácido fosfórico (com teor de ferro <750ppm)	52,03	TON
2915.40.10	Ácido monocloroacético	0,18	TON
2012.2030	Ácido sulfúrico	0,70	TON
2029.2090	Ácido toluenossulfônico, xilenossulfônico e seus sais	55,53	TON
2029.2100	Ácidos carboxílicos contendo funções oxigenadas, n.e.; seus derivados.	0,93	TON
2029.2110	Ácidos graxos monocarboxílicos industriais (ácidos graxo, oleico, etc.); óleos ácidos de refinação	13,83	TON
1071.2010	Açúcar cristal	163,08	TON
2029.2230	Amidas acíclicas, n.e.; seus derivados	16,14	TON
2022.2180	Anidrido maleico	1,42	TON
2392.2010	Cal hidratada ou apagada	0,01	TON
2019.2080	Carbonato de cálcio	2,56	TON
2019.2100	Carbonatos de potássio	1,52	TON
2029.2290	Cera artificial de polietileno	0,21	TON

Código do IBAMA	Descrição	Quantidade anual	Unidade de Medida
2019.2220	Clorito de sódio	9,71	TON
2091.2060	Colas e outros adesivos, n.e.	7,58	TON
2029.2330	Compostos aminados de funções oxigenadas, n.e.	1,95	TON
2029.2430	Corantes à cuba e preparações a base desses corantes	0,01	TON
2029.2440	Corantes ácidos, mesmo metalizados; corantes mordentes e preparações a base desses corantes	57,52	TON
2029.2450	Corantes básicos, corantes diretos e preparações a base desses corantes	10,50	TON
2029.2460	Corantes dispersos e preparações a base desses corantes	193,60	TON
2029.2470	Corantes reagentes e preparações a base desses corantes	777,73	TON
2922.12.00	Dietanolamina e seus sais	13,14	TON
2019.2280	Dióxidos de titânio	5,73	TON
2029.2580	Enzimas ou enzimas preparadas, n.e.	1,40	TON
2029.2600	Essências, óleos e outros derivados de colofônias ou de ácidos resínicos	0,02	TON
2011.2050	Hidróxido de sódio (soda cáustica)	48,54	TON
4100.9034	Lauril Éter Sulfato de Sódio	6,38	TON
2022.2370	Metanal (formaldeído ou formol)	24,03	TON
2029.2770	Misturas de alquilbenzenos ou de alquilnaftalenos	66,37	TON
2924.19.22	N,N-Dimetilformamida	0,13	TON
25154-52-3	Nonilfenóis e nonilfenóis etoxiladosm (NF/NFE)	72,26	TON
2022.2390	Octanol (álcool octílico) e seus isômeros	4,45	TON
1921.2110	Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, n.e.	1,23	TON
1041.2090	Óleos vegetais em bruto, n.e.	66,94	TON
2029.2820	Ortoftalatos de dioctila	0,37	TON
2810.00.90	Outros óxidos de boror e ácidos bóricos.	0,01	TON
2071.2050	Pigmentos (incluídos pós e flocos metálicos); folhas para marcar a ferro; tinturas e matérias corantes, n.e.	0,94	TON
2029.2870	Polietilenoglicóis (polietilenoglicol)	4,05	TON

As quantidades mencionadas acima foram estimadas com base no RAPP-IBAMA de 2018/2017. As FISPQ das matérias primas e insumos citados podem ser consultadas no APÊNDICE 8.

7.4 FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água potável a ser consumida pelo empreendimento e colaboradores será fornecido pela concessionária local (SAMAE) a partir de uma derivação da rede junto a Rua Vidal Flavio Dias, N° 3441 - Bairro: Belchior - Gaspar – SC. O abastecimento de água deste empreendimento será alimentado pela rede da concessionária e abastecerá um reservatório inferior (cisterna). A partir deste, esta água será pressurizada, para cada reservatório de cada prédio. Estima-se o consumo diário de 17.850 litros. O memorial descritivo hidrossanitário encontra-se no APÊNDICE 9.

Parte das águas de chuva captadas das coberturas dos telhados dos prédios 02 / 03 / 04 serão encaminhadas para reservatórios para seu reaproveitamento, essa água será utilizada para o combate à incêndio e alimentação dos equipamentos industriais. As demais áreas das coberturas serão coletadas e lançadas à rede geral de drenagem do empreendimento. Os condutores de águas pluviais foram dimensionados conforme a NBR-10844, considerando uma precipitação de 240mm/h, correspondendo a uma chuva de 5 min para um período de retorno de 25 anos.

As águas pluviais da cobertura dos galões serão coletadas e encaminhadas a uma rede de água pluvial a ser implantada na Rua Vidal Flavio Dias. Nesta implantação está sendo previsto a execução de quatro caixas com as dimensões de 120cm x120cm, possibilitando a inspeção ou manutenção da rede quando se fizer necessário, todo esse sistema está projetado para funcionar por gravidade, sendo assim as tubulações terão em seus trechos a declividade 0,5%. Essa rede será conectada a uma caixa de água pluvial existente a cerca de 180m da edificação, esta caixa de água pluvial existente deságua no Ribeirão Belchior. O memorial descritivo da implantação de rede de captação de água pluvial encontra-se no APÊNDICE 10.

O empreendimento também contará com um Poço tubular profundo para captação de água subterrânea para insumo do processo produtivo. O volume máximo mensal captado será de 1320,00 m³, conforme Portaria n° 383 de 04 de outubro de 2019 do SDE, constante do Processo de Outorga n° 1338/2019. O projeto de perfuração do poço foi aprovado por meio da Autorização Prévia para Perfuração de Poço N° 0615/2018. Demais documentos do processo de outorga se encontram no APÊNDICE 11.

7.5 DISPOSIÇÃO FINAL DOS EFLUENTES

Cada prédio terá tratamento de efluentes simplificado, através de tanque séptico e filtro anaeróbio, que está posicionado em cota mais baixa, permitindo que todo o sistema funcione por gravidade, dimensionadas de acordo com a NBR 8160/99, considerando-se o número de unidades Hunter de contribuição de cada aparelho sanitário. Todo sistema foi dimensionado em conformidade com as NBR-7229/93 e NBR-13969/97.

Após o tratamento, os efluentes sanitários oriundos do tratamento simplificado serão interligados à rede de drenagem pluvial, sofrendo diluição antes de ser lançada no curso d'água denominado Ribeirão Belchior.

O empreendimento contará também com uma Estação de Tratamento de Efluentes Industriais – ETE, cuja finalidade é garantir que os resíduos líquidos gerados pela empresa serão lançados dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente.

O tratamento será composto por: Pré-tratamento com gradeamento; Tanque de Equalização; Sistema Físico-Químico; Sistema de Tratamento Biológico por Lodos Ativados e Desidratação de Lodo em Filtro Prensa. Após a passagem pelo tratamento, os efluentes serão coletados e encaminhados ao ribeirão Belchior, no ponto localizado nas coordenadas geográficas 22J 696224E 7026248S (Figura 27 e Figura 28).

Nesse percurso há 13 caixas de passagem com as dimensões uteis de 81cm x 89 cm possibilitando a inspeção da rede quando se fizer necessário. Todo o sistema está projetado para funcionar por gravidade, sendo assim as tubulações terão em seus trechos a declividade 0,5%. O Projeto da Estação de tratamento de Efluente Industrial, o Memorial Descritivo da ETE e respectiva planta se encontram no APÊNDICE 12.

O lançamento de efluente industrial, não passível de outorga, conforme Ofício SEMA/DRHI nº 1030/19, será de no máximo 278,58 m³/mês de efluente tratado a ser lançado na margem direita do Ribeirão Belchior.

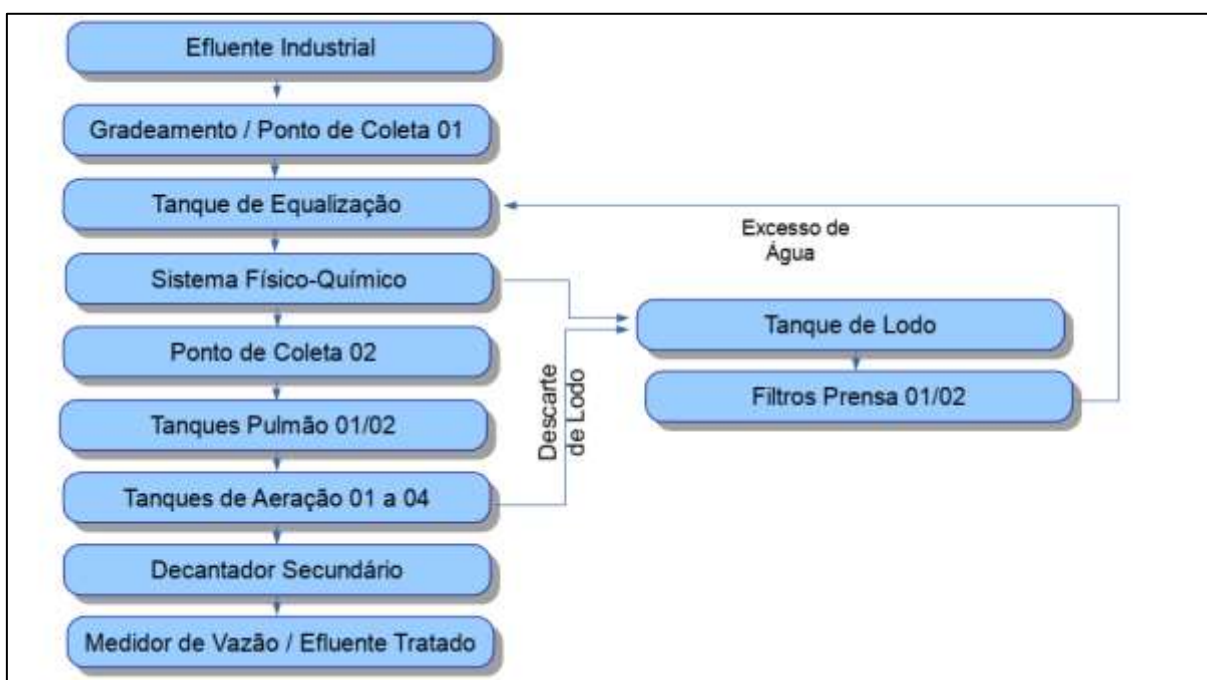


Figura 26: Fluxograma da Estação de Tratamento de Efluente Industrial.



Figura 27: Local de lançamento do efluente industrial da ETE no Ribeirão Belchior.

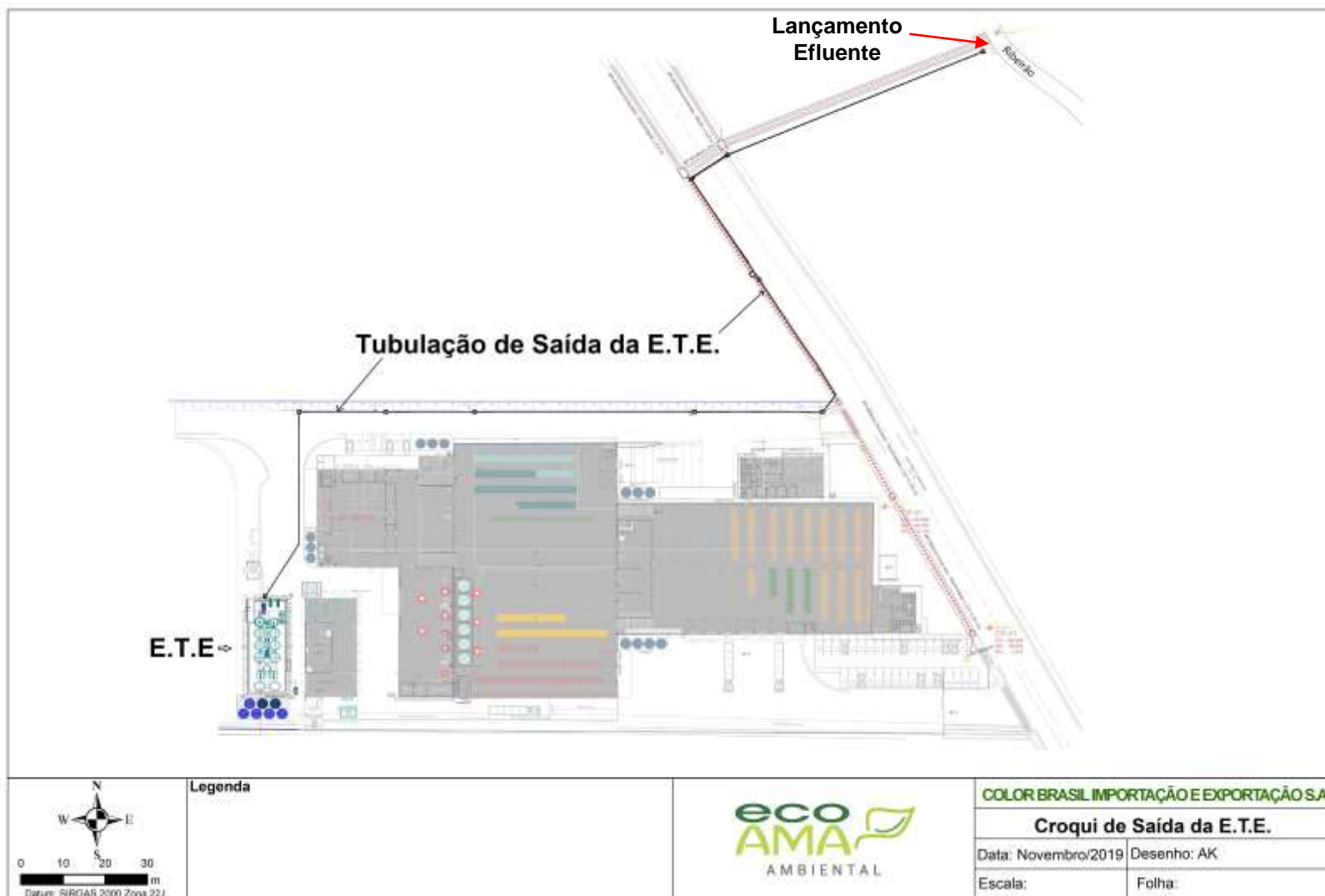


Figura 28: Croqui saída e lançamento efluente ETE.

7.6 DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS

Os resíduos a serem gerados pela COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A. serão os mesmos que são gerados no atual endereço onde a empresa encontra-se em operação. No novo endereço continuará a desenvolver o mesmo processo produtivo que vem desempenhando atualmente.

Abaixo está descrito a situação atual referente a geração de resíduos, e as respectivas empresas que realizam a coleta/transporte e destinação dos resíduos.

As licenças ambientais de operação (LAO) das empresas terceirizadas responsáveis pela coleta e destinação dos resíduos estão no APÊNDICE 13.

7.6.1 Resíduos Contaminados

- **Sólidos contaminados**

A empresa COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A. gera atualmente sólidos contaminados como estopas, frascos de produtos químicos e sobras de produtos químicos. Atualmente os mesmos são coletados/transportados pela empresa DUNA SERVIÇOS INDUSTRIAIS LTDA, CNPJ: 01.303.710/0001-53, portadora da LAO N° 3890/2016 para que posteriormente sejam destinados pela empresa MOMENTO ENGENHARIA AMBIENTAL S.A, CNPJ: 00.904.606/0001-51, portadora da LAO N° 7959/2015.

- **EPI'S usados**

Já os EPI's utilizados pelos colaboradores da empresa, como máscaras e luvas, também são coletados/transportados pela empresa DUNA SERVIÇOS INDUSTRIAIS LTDA, CNPJ: 01.303.710/0001-53, portadora da LAO N° 3890/2016 para que posteriormente sejam destinados pela empresa MOMENTO ENGENHARIA AMBIENTAL S.A, CNPJ: 00.904.606/0001-51, portadora da LAO N° 7959/2015.

- **Lodo da ETE**

O lodo da ETE oriundo da estação de tratamento de efluentes da empresa, atualmente é coletado pela empresa DUNA SERVIÇOS INDUSTRIAIS LTDA, CNPJ: 01.303.710/0001-53, portadora da LAO N° 3890/2016 para que posteriormente sejam destinados pela empresa MOMENTO ENGENHARIA AMBIENTAL S.A, CNPJ: 00.904.606/0001-51, portadora da LAO N° 7959/2015.



Figura 29: Lodo da ETE.

- **Efluente Industrial**

Eventualmente, a empresa gera efluente industrial que não é tratado em sua estação de tratamento. Para estes efluentes, a empresa terceiriza o tratamento com empresas devidamente licenciadas. Atualmente quem realiza a coleta/transporte e destinação deste efluente é a empresa PRESERVE AMBIENTAL LTDA, CNPJ: 05.976.454/0001-16, portadora da LAO N° 9088/2017.



Figura 30: Efluente industrial gerado coletado por empresa terceirizada.

- **Óleo contaminado**

O óleo térmico é gerado pelo processo produtivo de mistura realizado pela empresa. O óleo é utilizado no aquecedor térmico, que é responsável pelo aquecimento das misturas dos

produtos nos reatores e misturadores, durante o processo produtivo. Após um longo período de uso, o óleo deve ser trocado, para tal, o óleo inservível é coletado/transportado pela empresa ANTÔNIO HILARIO DE SOUZA E CIA LTDA, CNPJ: 00.064.368/0001-13, portadora da LAO Nº 4467/2015 e destinado pelas empresas LWART LUBRIFICANTES LTDA, CNPJ: 46.201.083/0017-45, portadora da LAO Nº 6065/2016. E também pela empresa PROLUMINAS.

- **Tambores metálicos**

Os tambores metálicos onde veem acondicionadas as matérias primas/insumos utilizadas pela empresa são coletadas pela empresa TAMBORSUL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EMBALAGENS LTDA, CNPJ: 93.622.983/0001-89, portadora da LAO Nº 03105/2017, emitida pela FEPAM.

7.6.2 Resíduos Recicláveis

- **Papel, Papelão e Plástico**

Os resíduos de papel, papelão e plástico oriundos de atividades administrativas e do processo produtivo em geral atualmente são coletados pela empresa JULIANO PIRES DOBUCHAK – EPP, CNPJ: 02.111.538/0001-07, portadora da LAO Nº 6344/2015, e a mesma se encarrega de realizar a destinação final, pois possui LAO Nº 1590/2016.



Figura 31: Coletores de papel e plástico.



Figura 32: Coletores de papel e plástico.

7.6.3 Rejeitos

- **Efluente Sanitário**

Os efluentes sanitários gerados são tratados através de sistemas de fossa e filtro. Conforme projeto do sistema, a limpeza deve ocorrer anualmente. Atualmente a limpeza é realizada pela empresa ATÔMICA DESENT. E DEDET. LTDA EPP, CNPJ: 03.830.911/0001-34, portadora da LAO Nº 5610/2018, e levado para empresa ESGOTOU LIMPEZA E DESENTUPIDORA LTDA EPP, CNPJ: 10.202.027/0001-10, portadora da LAO Nº 022/2016 realizar a destinação final. Também é realizado pela empresa PRESERVE AMBIENTAL LTDA, CNPJ: 05.976.454/0001-16, portadora da LAO Nº 9088/2017.

- **Resíduos não recicláveis**

Os resíduos não recicláveis gerados pela empresa como, por exemplo, papel toalha, papel higiênico e resíduo orgânico são coletados atualmente pela coleta pública de Blumenau.

No novo endereço, a coleta desses resíduos será realizada pela coleta pública do município de Gaspar.

7.7 PREVISÃO DE REAPROVEITAMENTO INDUSTRIAL E ENERGÉTICO

Atualmente a COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A. realiza o reaproveitamento dos contêineres de 1.000 litros e das bombonas de 200 e 50 litros, onde são envasados os produtos químicos vendidos a seus clientes. A empresa recolhe as embalagens vazias de seus clientes e realiza a higienização desta, visando a reutilização. O

efluente gerado oriundo da lavagem dessas embalagens é direcionado para a Estação de Tratamento de Efluentes Industriais da empresa.

Esta atividade e processo de reutilização das embalagens será realizado também no novo endereço.



Figura 33: Containers de 1000 L reutilizados.



Figura 34: Bombonas de 200 L reutilizadas.

7.8 CONSUMO DE ENERGIA

O consumo de energia elétrica do empreendimento será de aproximadamente 25.000 kWh/mês e o abastecimento de energia se dará pela Central Elétrica de Energia de Santa Catarina – CELESC.

O ramal de ligação será derivado da rede aérea existente de Média Tensão da Celesc, com cabos nus de Alumínio, com seção de 2 AWG, sendo que o ramal de ligação aéreo deverá ser conectado ao poste que será realocado para instalação do transformador.

A subestação ficará localizada dentro do terreno próxima à divisa de propriedade com o limite do terreno, em local de livre acesso ao pessoal da concessionária. A mesma deverá ser coberta com laje impermeabilizada, e será atendida em tensão de 23,1kV.

O projeto elétrico do empreendimento segue as normas da Celesc e da ABNT (NBR-5410 e 5419), devendo a execução seguir rigorosamente as mesmas, bem como as normas referentes a especificação de cada material e a norma de segurança em instalações elétricas (NR-10). O memorial descritivo do projeto elétrico se encontra no APÊNDICE 14.

Será instalado um Gerador Carenado, com motor a diesel, que ficará localizado ao lado da subestação. Este gerador será eventualmente utilizado em casos de falta de energia elétrica, durante a operação do empreendimento.

Consumo de Gás

Não há consumo de gás natural previsto para as etapas relacionadas ao processo produtivo.

Será instalada uma central de gás GLP a ser utilizado para o aquecedor de óleo térmico,

Para a cozinha, haverá uma pequena central próximo ao prédio administrativo que será alimentada por botijões.

7.9 INTERVENÇÕES PERIÓDICAS

De maneira geral não serão necessárias intervenções periódicas de manutenção (podas/supressão de vegetação, dragagens, entre outros).

7.10 CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA A OPERAÇÃO DA ATIVIDADE.

Atualmente a empresa COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A. conta com 75 funcionários entre os cargos administrativos; compras, vendas e importação; setor de laboratório; RH; processo industrial; entre outros. Todos os atuais funcionários permanecerão na empresa com a mudança para o novo endereço.

O Quadro 11 lista os cargos e respectivo número de funcionários contratados atualmente.

Quadro 11: Cargo/Função e números de funcionários contratados para cada cargo na empresa.

Cargo/Função	Número de Funcionários
Ajudante de Motorista	3
Analista Financeiro/Contábil Jr.	1
Analista de Compras Pleno	2
Analista de Importação Jr.	1
Analista de PCP Jr.	1
Analista de TI	1
Analista de Vendas Pleno	1
Assistente Administrativo Jr.	1
Assistente Contábil	1
Assistente Fiscal Jr.	1
Assistente Laboratório Jr.	2
Assistente Recursos Humanos	1
Assistente Técnico	3
Auxiliar Administrativo	1
Auxiliar Administrativo de RH	1
Auxiliar de Depósito	4
Auxiliar de Laboratório	1
Auxiliar Limpeza	3
Auxiliar Produção	9
Auxiliar Serviços Gerais	1
Conferente	1
Coordenador de Compras	1
Coordenador de Vendas	1
Coordenador(a) Rh	1
Diretor	3
Eletricista	2
Estagiário	4
Gerente Industrial	1
Jovem Aprendiz Administrativo	3
Laboratorista Pleno	2
Líder de Depósito	1

Cargo/Função	Número de Funcionários
Líder de Importação	1
Líder Financeiro Contábil	1
Motorista	4
Office Boy	1
Operador Máquina Misturadeira	1
Pesquisador Estamparia	1
Químico de Desenvolvimento	1
Servente de Limpeza	1
Supervisor Industrial	1
Supervisor(a) Produção	1
Técnico de Estamparia	1
Técnico Químico	1
Trainee	1

Haverá um aumento na oferta de vagas de emprego, assim, estima-se a contratação entre 40 e 50 novos funcionários para a operação do empreendimento no novo endereço.

7.11 RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Características da Operação		
Indicador	Unidade	Valor
Geração de energia elétrica	sim/não	Sim
Geração de efluentes líquidos	m ³ /mês	400
Geração de resíduos sólidos	kg/dia	180
Demanda de água	m ³ /mês	1.300
Tráfego gerado pela operação	viagens/dia	Cerca de 15 (funcionários, frota e terceiros).

8. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

8.1 PLANOS E PROGRAMAS COM INTERAÇÃO POTENCIAL

Não há planos e programas governamentais, pretendidos e em implantação, a nível federal, estadual e municipal, que apresentam algum grau de interação potencial com as atividades e processos inerentes ao empreendimento

8.1.1 Quadro Resumo

Plano/Programa	Resumo	Situação (implantado x planejado)	Interação potencial com o projeto proposto
Não há			

9. PROJETOS PRIVADOS

9.1 PROJETOS PRIVADOS COM INTERAÇÃO POTENCIAL

Não há projetos privados localizados às áreas de influência, que apresentam algum grau de interação potencial com as atividades e processos inerentes ao empreendimento.

9.1.1 Quadro Resumo

Projeto	Resumo	Interação potencial com o projeto proposto
Não há		

10. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

10.1 ADA DO EMPREENDIMENTO

A Área de Intervenção (AI) ou Área Diretamente Afetada (ADA) é definida como sendo a área que sofrerá intervenção direta durante a instalação e operação do empreendimento. A ADA para o MEIO FÍSICO e MEIO BIÓTICO compreende o terreno efetivamente ocupado pelo empreendimento. A Figura 35 apresenta o mapa de localização da ADA.

10.2 AID DO EMPREENDIMENTO

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento é definida como aquela onde poderão ser detectados certos impactos diretos em decorrência do empreendimento, os quais decorrem das atividades ou ações realizadas pelo empreendedor ou empresas por ele contratadas.

A AID para o MEIO FÍSICO e MEIO BIÓTICO ficou determinada sendo a microbacia do Ribeirão Belchior.

Já a AID do MEIO SOCIO ECONÔMICO ficou definida como sendo o bairro Belchior Baixo, no município de Gaspar. Atualmente, o bairro Belchior Baixo faz divisa com o município de Blumenau e com os bairros Arraial D'Ouro, Belchior Central, Bela Vista e Margem Esquerda. Tal delimitação é importante para resgate dos dados socioeconômicos e m nível local.

A Figura 36 apresenta o mapa de localização da AID do empreendimento.

10.3 AII DO EMPREENDIMENTO

A Área de Influência Indireta corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na AID. Consideramos aqui a AII do empreendimento como o município de Gaspar.

A Figura 37 apresenta o mapa de localização da AII do empreendimento.



Figura 35: Mapa de abrangência da Área Diretamente Afetada (ADA).



Figura 36: Área de Influência Direta (AID) do empreendimento.



Figura 37: Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

11. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental tem por objetivo apresentar a situação das áreas de influência do empreendimento, visando uma abordagem inter-relacionada entre os meios físico, biológico e socioeconômico, a fim de permitir a identificação e avaliação dos possíveis impactos ambientais causados na fase de implantação e operação do empreendimento.

11.1 MEIO FÍSICO

11.1.1 Caracterização Climática

Segundo a Classificação de climática de Köppen-Geiger, o município de Gaspar possui clima temperado úmido com verões quentes – Cfa. A concentração das chuvas ocorre nos meses mais quentes e não há uma estação seca definida.

A região também é influenciada pela existência de serras a oeste e sul, que no inverno protegem dos ventos frios vindos do Sudoeste, e, no verão, atuam no sentido de elevar a temperatura (PORATH, 2004).

O município de Gaspar não possui estação meteorológica, sendo assim, foram considerados os dados da estação mais próxima, localizada no município de Indaial, que está situada cerca de 24,4 km do empreendimento. Na Figura 38, pode-se observar os dados climáticos de temperatura média e média de precipitação para a região do empreendimento nos últimos dez anos, conforme dados disponíveis no site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), na estação automática de INDAIAL – OMM:83872.

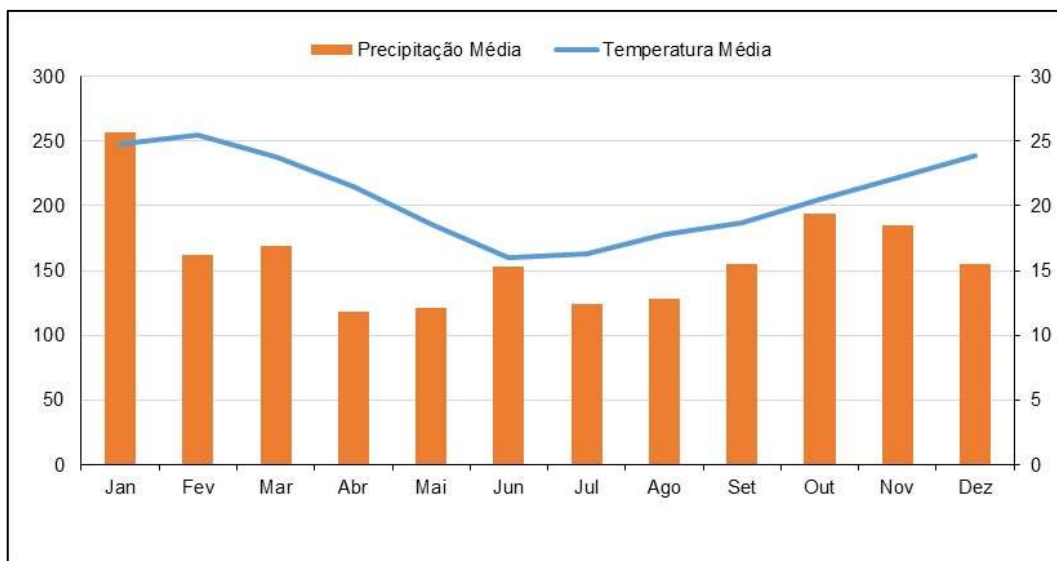


Figura 38: Gráfico das médias de precipitação e temperatura durante os últimos dez anos na região do empreendimento, dados coletados pela estação Automática INDAIAL - OMM: 83872.

11.1.1.1 Temperatura

A temperatura média anual durante os últimos dez anos para a região é de 20,9 °C. O mês mais frio é junho com média de temperatura de cerca de 16 °C. E o mês mais quente é fevereiro com média de temperatura de 25,5 °C. A temperatura média mínima registrada nestes últimos dez anos foi de 13,9 °C no mês de junho de 2015. E a temperatura média máxima registrada foi de 33,9 °C no mês de fevereiro no ano de 2014.

As temperaturas registradas para a região refletem bem as características sazonais de cada estação do ano.

11.1.1.2 Precipitação

A média de precipitação para a região é de 151,5 mm/mês. Os maiores valores de precipitação concentram-se entre os meses de outubro a março, durante as estações da primavera e verão, sendo que durante o mês de janeiro ocorre o maior valor médio de precipitação. A média de precipitação para este mês é de 256,5 mm, devido às chuvas de verão muito comuns nesta época do ano. Já no início do outono, em abril, registra-se a menor média de precipitação de 118,3 mm.

O menor volume de chuva registrado nestes últimos dez anos foi de 5,1 mm de precipitação no mês de julho de 2017. E o maior volume registrado foi de 598,1 mm no mês de novembro de 2008, mês em que ocorreu um desastre natural na região devido ao alto volume de chuvas acumulados, que causaram enchentes e deslizamentos de encostas. Não há outro registro de um volume tão alto de chuvas para o mês de novembro como no ano de 2008 (SILVA DIAS, 2009).

11.1.1.3 Vento

De acordo com os dados coletados pelo INMET para a região do empreendimento durante os últimos dez anos, predominam duas direções de ventos: Nordeste e Sudoeste, sendo que Sudoeste predomina nos meses mais frios entre maio e julho e a direção Nordeste durante o restante do ano.

Com relação a velocidade do vento, a média mensal para os últimos dez anos é de 5,25 Km/h para a região do empreendimento. Variando de 2,55 km/h no mês de novembro de 2008 a 7,12 km/h também durante o mês de novembro, do ano de 2013.

11.1.1.4 Umidade Relativa do Ar

Durante esses últimos dez anos a média da umidade relativa do ar foi de 85,19%, sendo que a média mais baixa foi para o mês de fevereiro de 2014 com umidade de 75,50% e a maior média foi também para o mês de fevereiro, porém durante o ano de 2010, com umidade de 95,5%.

11.1.1.5 Insolação

Insolação é a quantidade de radiação proveniente do Sol que incide sobre uma superfície. Segundo os dados do Instituto Nacional de Meteorologia, a média de insolação acumulada desde o ano de 2008 é de 124,28 horas mensais. O mês de maior insolação neste período é janeiro, com média da insolação acumulada do mês de 155,5 horas. Já outubro é o mês de insolação mais baixa com média de 92,24 horas mensais, isso muito provavelmente pelo acúmulo de chuvas que ocorrem neste mês.

O mês de março de 2012 foi o que obteve o maior registro de horas de insolação nestes últimos dez anos, com 225,10 horas de insolação mensal.

A insolação anual recebida pela cidade é uma das menores dos estados, com média anual entre 1600 e 1800 horas (BRAGA; GHELLRE, 1999; PANDOLFO et al., 2002).

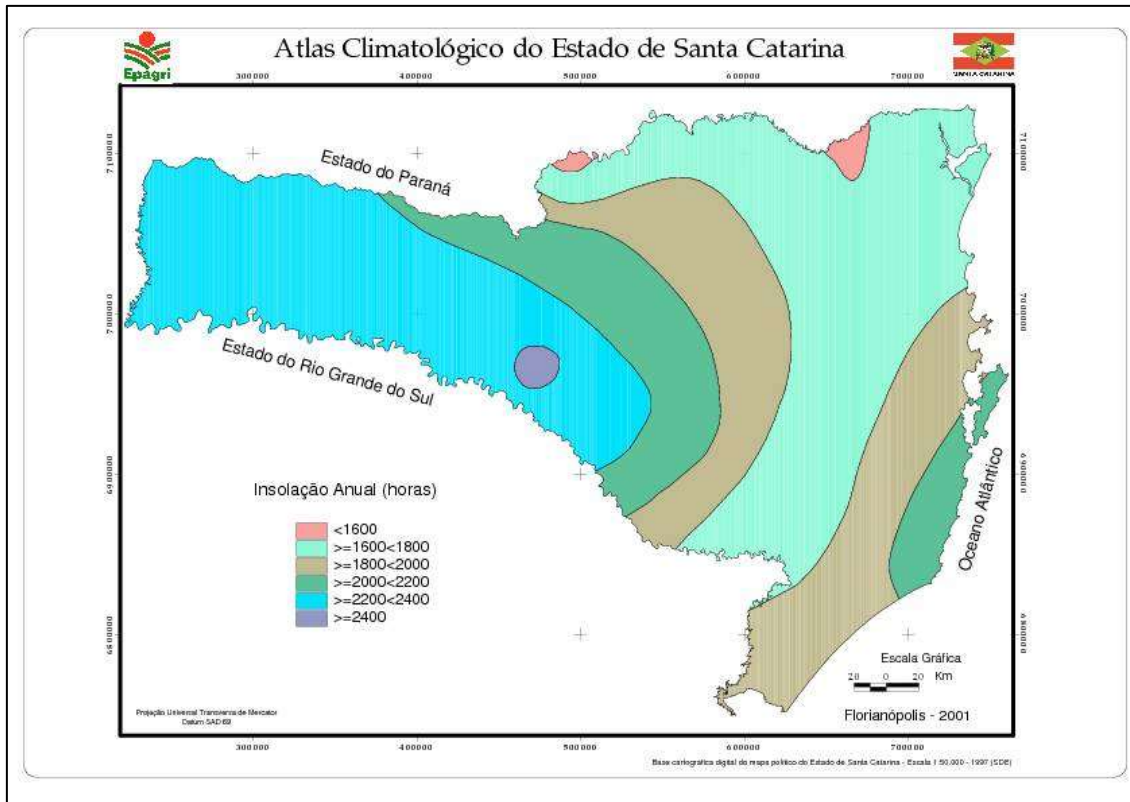


Figura 39: Insolação anual (horas) no estado de Santa Catarina.

Fonte: Atlas Climatológico de Santa Catarina – EPAGRI.

11.1.1.6 Evaporação

Evapotranspiração é a medida da perda conjunta da água pela evaporação da superfície terrestre somada à perda da água das plantas pela transpiração (OMETTO, 1981). No estado de Santa Catarina, a evapotranspiração anual costuma variar de 500mm a 1000mm anuais, enquanto que na cidade de Gaspar, os valores geralmente ficam por volta dos 900mm e 1000mm anuais (PANDOLFO et al., 2002).

11.1.2 Geologia, geomorfologia, geotécnica e pedologia

11.1.2.1 Avaliação Geológica

Na região leste-nordeste do Estado Catarinense ocorre uma série de unidades geológicas associadas ao Escudo Catarinense e aos depósitos sedimentares cenozoicos.

Mais recentemente (Carta Geológica – CPRM/2011), propõe mudanças e classifica a Bacia do Itajaí subdividindo-a em diversas unidades litológicas que seguem descritas:

Grupo Itajaí

Formação Apiúna

Constituída por Felsitos rosa avermelhado leucocrático a hololeucocrático, microporfirítico a porfirítico com fenocristais de K-feldspatos e quartzo. Predomina o feldspato em matriz afanítica, constituída de quartzo intersticial, plagioclásio e K-feldspato (a).

Formação Garcia

- Litofácies siltito e argilito com conglomerados esparsos: camadas de siltitos intercaladas com argilitos avermelhados, maciços ou com laminação plano-paralela, estruturas *wavy linsen*, ocasionalmente sobrepostas em contato erosivo por conglomerados.

- Litofácies arenito com conglomerado intercalado: arenito vermelho tijolo a violáceo, estratificado, mal selecionado. Intercalações de níveis conglomeráticos e lâminas de siltitos maciço. Estratificações cruzada, acanalada e cruzada cavalgante.

- Litofácies siltito e arenito fino a médio rítmico: intercalações de lamitos, siltitos e arenitos finos a médios, eventualmente grossos, estratificação plano-paralela, a maciça, em camadas tabulares com granodecrescência ascendente (r).

- Litofácies conglomerado: conglomerado polimítico, matriz mal selecionada, feldspática, clasto sustentada por vezes matriz sustentada. Estrutura maciça a caótica, com clastos de quartzo leitoso, fragmentos de arenitos, siltitos e felsitos (c).

Formação Gaspar

Representada por arenito e conglomerado com tufo vulcânico associado, siltito subordinado. Arenito bordô, fino a médio, arcoseano, muscovita detrítica, mal selecionado, estratificação cruzada acanalada de baixo ângulo e pequeno porte. Intercalam conglomerados polimíticos com matriz arcoseana. Ocorrem em ambas bordas da Bacia, com clastos de gnaisses, quartzitos, milonitos, mica-xistos e fragmentos de diversos litotipos da Bacia do Itajaí e ocasionais clastos de andesito.

Depósitos de Pântanos e Mangues

Representada por sedimentos argilo-arenosos, mal selecionados, ricos em matéria orgânica, depositados em ambientes sob influência de marés com pouca energia.

Depósitos de Planícies de Maré arenosos

Representada por areias quartzosas e siltico-argilosas mal selecionadas, cores cinza a creme, ricas em matéria orgânica, retrabalhadas pela ação das marés acima do nível dos mangues atuais.

Depósitos Colúvio-Eluvionares

Constituída por depósitos de encostas de morros e eluvionares recentes com grande variação granulométrica e estratificação incipiente ou ausente.

Ancorada nas unidades geológicas que compõem a Bacia do Itajaí, ocorre a **Cobertura Superimposta Final**, caracterizada por sedimentos argilo-arenosos Quaternário a Tércio-Quaternário, com origem fluvial e coluvial. Os sedimentos presentes são argilas, areias e cascalhos, por vezes associados a blocos e matacões, geralmente dispostos em uma superfície de topografia ondulada recobrimdo as rochas mais antigas.

Esta unidade também é caracterizada por *Depósitos de Encostas*, onde envolvem cascalhos, areias e lamas resultantes da ação de processos de fluxos gravitacionais e aluviais de transporte de material de alteração das vertentes. O acúmulo de material detrítico forma rampas de colúvio (predomínio de material fino) e depósitos de tálus (predomínio de material grosseiro) junto à base e à meia-encosta dos morros. São materiais que sofreram transporte por gravidade, por movimentos de massa do tipo rastejo (lento) ou escorregamentos (rápidos).

Sua morfologia pode ser atribuída em parte à existência de vários pontos de afluxo sedimentar que favorecem a coalescência dos leques, assim como também a efeitos de retrabalhamento e posterior erosão.

Os leques aluviais encontram-se enquadrados como *Depósitos Aluvionares e de Retrabalhamento Fluvial*, constituído por sedimentos arenosos e argilosos, eventualmente com cascalheiras, seixos depositados em regiões de baixa declividade (planície aluvionar) e ao longo das drenagens, ribeirões e rios associados à deposição do sistema fluvial meandrante. Os sedimentos apresentam-se geralmente bem estratificados, refletindo deposição a partir de fluxos torrenciais canalizados e não canalizados. Formam depósitos de pequena extensão e espessura.

A área objeto deste estudo está inserida na unidade geológica da Cobertura Superimposta Final, representada por Depósitos Aluvionares constituídos por areia grossa a fina (Figura 40).

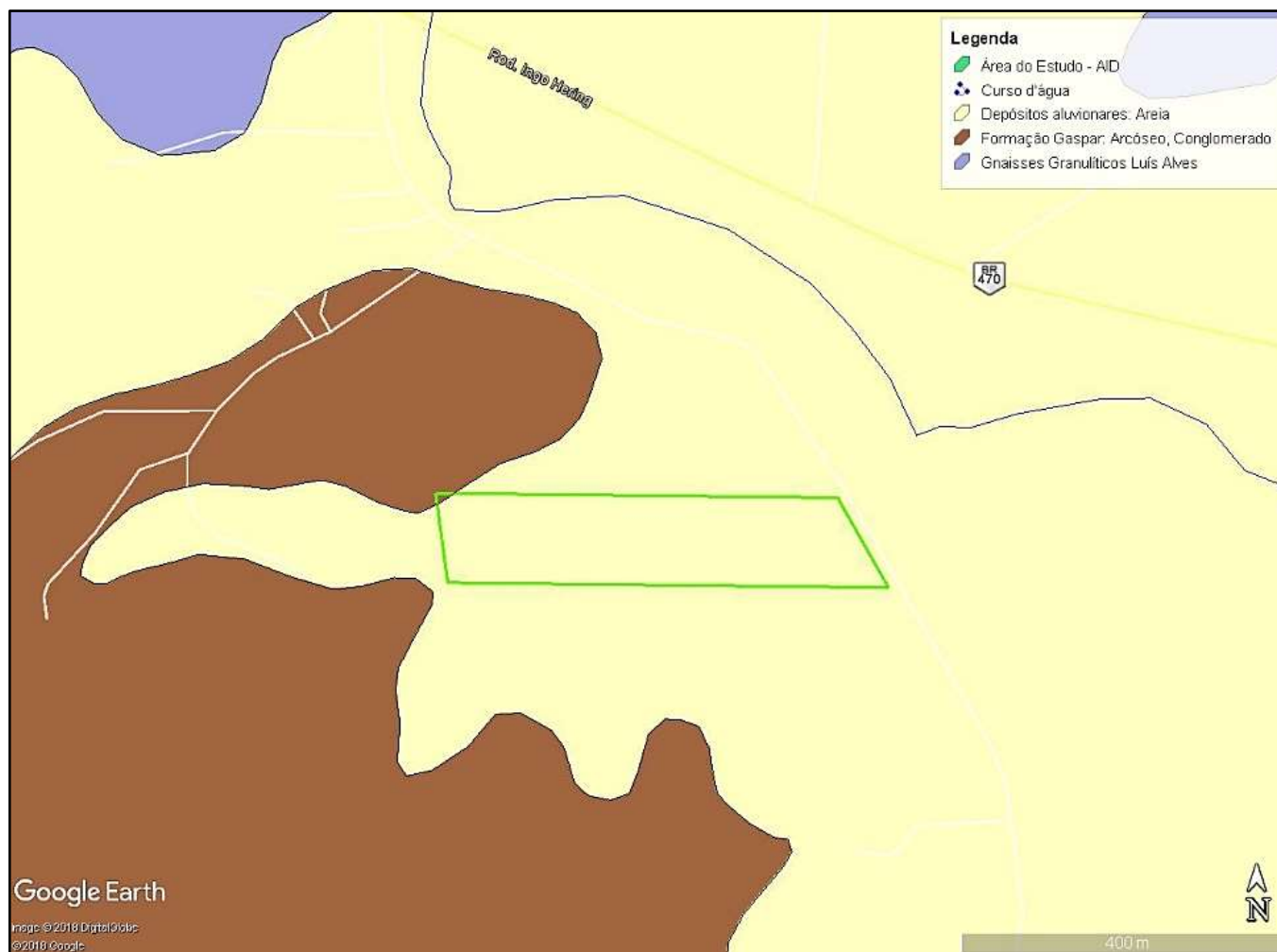


Figura 40: Mapa Geológico da Área de Influência Direta do empreendimento.
Fonte: Carta Geológica - Folha SG.22-Z-B Joinville, CPRM, escala 1:250.000, ano 2011.

11.1.2.2 Avaliação Hidrogeológica

A predominância de sedimentos argilosos, siltosos nas camadas superiores indica uma baixa condutividade das águas (boa porosidade e má permeabilidade), já nas camadas inferiores horizontes arenosos favorece a circulação da água em subsuperfície, determinando boa condutividade hidráulica (boa porosidade e permeabilidade). Tal condição determina por vezes, a saturação dos sedimentos imprimindo resistências diferenciadas ao solo.

Os horizontes superiores apresentam grande percentual da fração argila, gradando em profundidade para frações mais arenosa, alcançando, por vezes, material granular (saibro) com fragmentos de rocha gnáissica.

Trata-se de aquífero freático raso em planície e se encontra diretamente influenciado pelas condições ambientais externas, precipitações pluviométricas, que determinam a sua recarga.

11.1.2.3 Avaliação Geomorfológica

Na região da área de estudo, ocorre a unidade Serra do Mar (GAPLAN, 1986), que corresponde à unidade Serra Litorânea (ALMEIDA, 1948), respectivamente.

A unidade Serra do Mar domina a baixada litorânea a oeste. Salvo no norte do estado, onde forma o rebordo escarpado de um planalto mais ou menos regular, a serra tem caráter muito diverso do que apresenta em outros estados, como Paraná e São Paulo. Em Santa Catarina, forma uma faixa montanhosa, de aproximadamente mil metros de altitude, constituída por um conjunto de maciços isolados pelos vales profundos dos rios que drenam para o Atlântico. Representam a área economicamente mais desenvolvida de Santa Catarina e, em consequência, importantes centros urbanos do Estado nela se localizam, tais como Joinville, Jaraguá do Sul, Blumenau e Brusque.

A caracterização geomorfológica da unidade é feita pela sequência de serras dispostas de forma subparalela. A orientação predominante dessas serras é no sentido NE-SW e, altimetricamente, apresentam-se gradativamente mais baixas em direção ao litoral atingindo, próximo à linha de costa, altitudes inferiores a 100 m, onde terminam através de pontais, penínsulas e ilhas. Uma característica geral do relevo da unidade é dada pela intensa dissecação, que se acha, em grande parte, controlada estruturalmente, resultando num modelado de dissecação diferencial. Os vales são profundos com encostas íngremes e sulcadas, separadas por cristas bem marcadas na paisagem.

Na borda leste, os relevos desta unidade estão dispostos em meio às Planícies Litorâneas. Esses relevos antigamente constituíam ilhas, que foram ligadas ao continente pela sedimentação marinha.

Ao longo dos vales dos rios, ocorrem relevos de topos convexos configurando morros em forma de meia laranja. Em muitos casos, essas formas acham-se isoladas por planos aluviais. As formas em meia laranja correspondem a um modelo de dissecação homogênea.

Os principais rios dessa unidade correm para o Oceano Atlântico, seguindo um sentido geral NE, principalmente em seu médio curso. No alto curso, estes rios caracterizam-se por vales profundos em forma de “V”, com encostas íngremes e leitos com blocos e matacões. No médio curso apresentam vertentes suavizadas pela dissecação em colinas e fundo plano. No baixo curso apresentam baixo gradiente, o que permitiu o desenvolvimento de amplas planícies aluviais, que se interdigitam com a sedimentação marinha.

A geomorfologia da unidade, caracterizada por encostas íngremes e vales profundos, favorece a atuação de processos erosivos, principalmente nas encostas desmatadas, podendo inclusive ocorrer movimentos de massa, uma vez que o manto de material fino resultante da alteração da rocha é espesso, podendo atingir até 10 m. Em muitas vertentes da área abrangida por essa unidade há anfiteatros de erosão ocasionados por movimentos de massa, na maioria das vezes sub-atuais.

A forma de relevo é dada por um interflúvio estreito de topo plano ou levemente côncavo, interrompido por uma vertente de forte declive, caracterizando-se às vezes como escarpa. Esta vertente apresenta ao longo do declive, degraus que configuram patamares como já mencionados.

A área de estudo situa-se sobre o Domínio Morfoestrutural dos Depósitos Sedimentares Quaternários inserido na unidade geomorfológica definida como Planícies Aluviais – (Atf), ou seja, Terraço Fluvial, área plana, levemente inclinada, apresentando rupturas de declive em relação ao leito do rio e as várzeas. Pode apresentar-se dissecado devido a mudanças no nível de base e conseqüentemente retomadas erosivas (Figura 41).

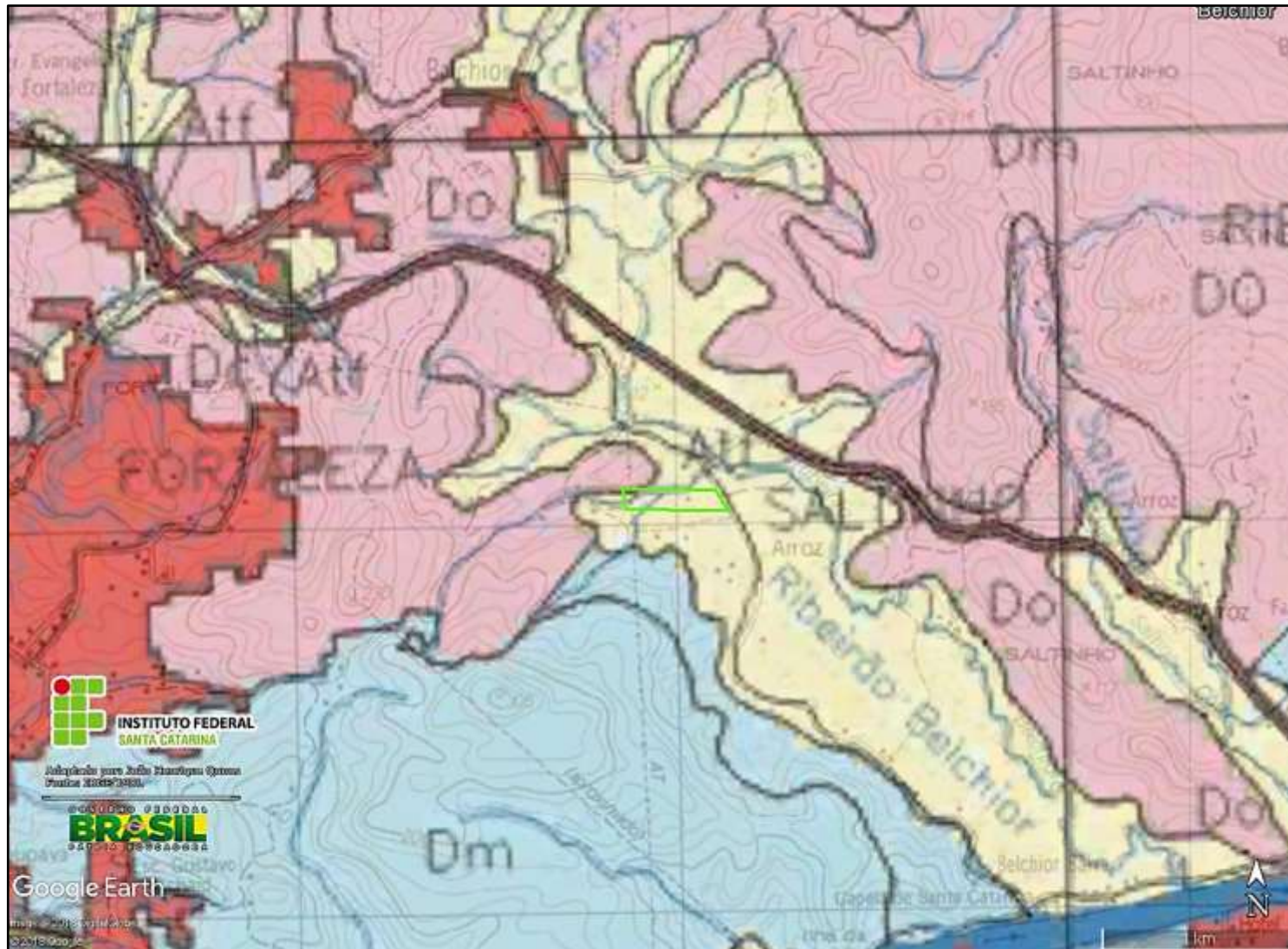


Figura 41: Mapa Geomorfológico da Área de Influência Direta do empreendimento.

Fonte: CARUSO, 2002.

A área de estudo apresenta também uma superfície plana, um relevo pouco dissecado com pequenos vales, já mascarados pela vegetação e com declinação composta por sedimentos argilo-arenosos constituintes da Bacia do Itajaí, Formação Gaspar de origem aluvial (Figura 42 e Figura 43).



Figura 42: Geomorfologia caracterizada por Planície na Área Do Estudo (seta) e morrotes e morros em seu entorno.



Figura 43: Geomorfologia caracterizada por Planície na Área Do Estudo (seta) e morrotes e morros em seu entorno.





Figura 44: Formas de relevo presentes na Área de Estudo

Fonte: Imagem de Satélite DigitalGlobe, Acq Date: Jul 20, 2018.

11.1.2.4 Avaliação Geotécnica

A análise de equilíbrio-limite considera que as forças que tendem a induzir a ruptura são exatamente balanceadas pelos esforços resistentes. A fim de comparar a estabilidade de taludes em condições diferentes de equilíbrio-limite, define-se o Fator de Segurança (FS) como a relação entre a resultante das forças solicitantes e resistentes ao escorregamento. A condição de equilíbrio-limite corresponderia um fator de segurança unitário. Para exemplificar, considere um bloco simplesmente apoiado sobre um plano de inclinação i (Figura 45).

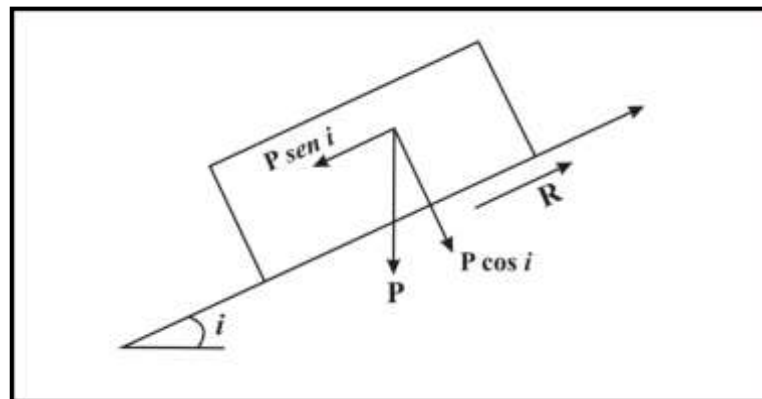


Figura 45: Relação de forças na análise de equilíbrio-limite.

O bloco é solicitado por seu peso próprio (P), sendo que a parcela $P \cdot \sin i$ tende a causar o escorregamento do mesmo. O esforço normal atuante na base do bloco (superfície de escorregamento) é $P \cdot \cos i$.

O esforço resistente B representado por $R = \tau \cdot A$ onde τ é a resistência ao cisalhamento do contato bloco-plano inclinado, $\tau = c + \sigma \cdot \tan \nu$ e sendo a área da base do bloco, c e ν a coesão e o ângulo de atrito no contato bloco-plano inclinado.

Fatores que Instabilizam Taludes

De forma genérica, pode-se afirmar que a deflagração das instabilidades de taludes e encostas é controlada por uma cadeia de eventos, que tem sua origem com a formação da própria rocha que deu origem ao solo, seguida por ações que envolvem erosão e atuação antrópica.

Assim os fatores condicionantes principais dos escorregamentos e processos correlatos na dinâmica ambiental são:

- Características e distribuição dos materiais que compõem o substrato das encostas/taludes, abrangendo solos e as rochas;
- Características relacionadas a construção dos taludes como inclinação, amplitude e forma;
- Características climáticas, com destaque para o regime pluviométrico.

Medidas de Controle de Instabilidades

As medidas de controle de instabilidades em taludes devem seguir as normas técnicas, prevendo a ocupação de elevações e encostas por meio de conformação topográfica, mediante a formação de taludes bem construídos, altura e inclinação adequada, preferencialmente através de corte da encosta, evitando aterro.

Implantação de sistema de drenagem apropriado para o controle das águas pluviais, como tanques de decantação para retenção dos sedimentos finos e quebra de velocidade das águas pluviais, a fim de conter a erosão superficial, haja vista a água ser um dos principais fatores de instabilidade de encostas.

Em função das características geológicas e geotécnicas pode-se afirmar que os processos de instabilidade são pouco relevantes na área do empreendimento, por se tratar de um terreno plano e constituído por material argilo-arenoso, com boa resistência a cargas, boa coesão, sobreposto a rochas gnáissicas.

11.1.2.5 Avaliação Pedológica

Na região de estudo ocorrem diferentes tipos de solos, os quais estão intimamente relacionados às formas de relevo e à natureza do substrato rochoso.

Na região montanhosa deste setor, prevalece um solo do tipo podzólico vermelho-amarelo álico, com argila de atividade baixa, horizonte A moderado, argiloso a argiloso com cascalho. Ainda nos domínios da região montanhosa, ocorrem faixas de solo podzólico vermelho-amarelo álico e distrófico, com argila de baixa atividade, horizonte A moderado, com textura

média a argilosa e cascalho. Combina-se com solo podzólico vermelho-amarelo latossólico álico, com horizonte A moderado ou proeminente, argiloso.

Ao longo dos vales dos rios, onde o relevo é plano ou suavemente ondulado, predominam solos do tipo Glei-Húmico. São solos argilosos, com alto teor de matéria orgânica, muito utilizados para o cultivo de arroz irrigado. Por ocorrerem em áreas planas, mal drenadas, apresentam baixa suscetibilidade à erosão.

Na área de estudo ocorrem solos do tipo *Gleissolo Distrófico e Álico*, com horizonte A moderado e proeminente textura argilosa associado ao solo tipo Cambissolo Distrófico e Álico, com horizonte A moderado e proeminente textura argilosa em relevo plano formados a partir de sedimentos aluviais. Ocorrem também os solos do tipo *Cambissolo álico* textura argilosa e muito argilosa associado ao solo tipo *Podzólico Vermelho-Amarelo álico* com relevo pouco ondulado associados (Figura 46).

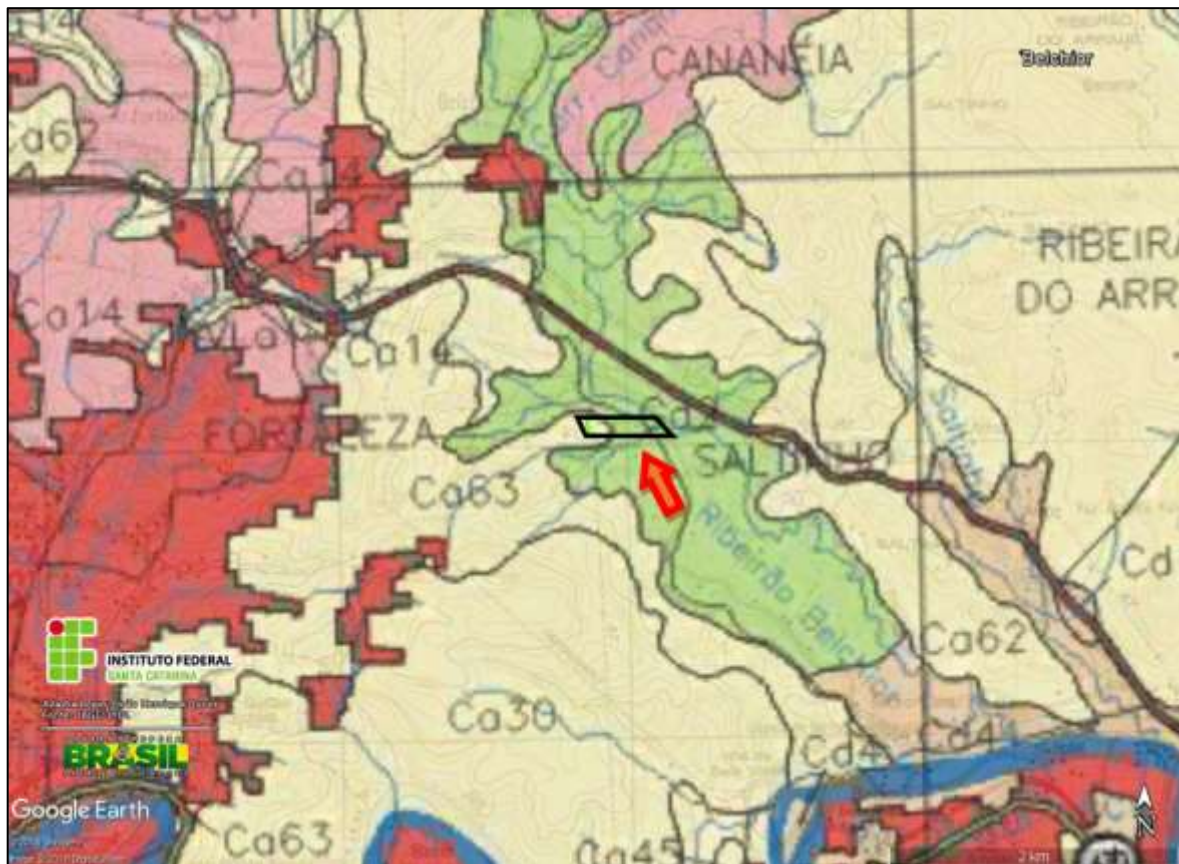


Figura 46: Mapa Pedológico da Área de Influência Direta do empreendimento.

Fonte: CARUSO, 2002.

Na Figura 47 são demonstrados exemplos dos solos encontrados na área de estudo.

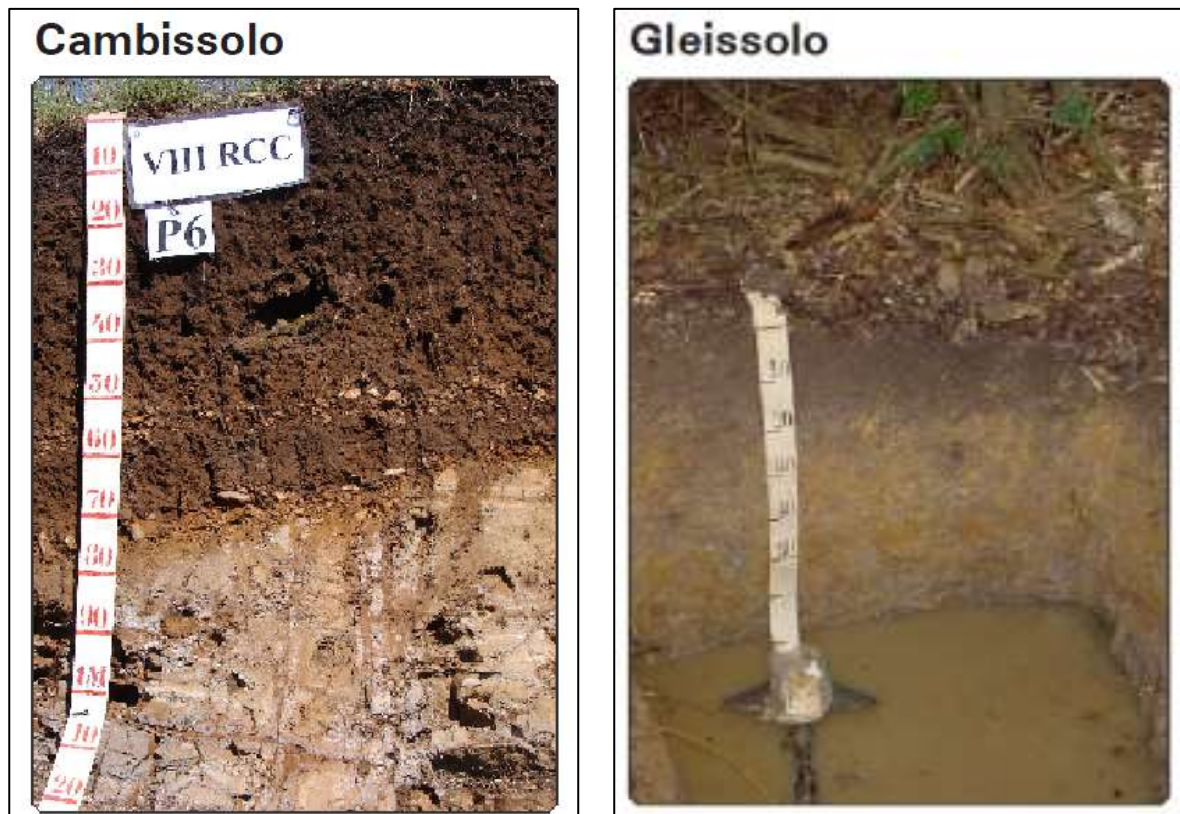


Figura 47: Exemplos de perfis de solos encontrados na Área de Estudo.

Fonte: EMBRAPA, 2014.

Os resultados dos laudos dos parâmetros analisados para o solo encontram-se no APÊNDICE 15. Nenhum dos valores dos parâmetros analisados (metais pesados) ficaram fora dos padrões exigidos pela legislação vigente.

11.1.3 Recursos Minerais

Com o intuito de avaliar os recursos minerais do entorno do empreendimento, foi realizado uma pesquisa na Agência Nacional de Mineração sobre os processos minerais na área do estudo. Pode-se observar, na Figura 48, os processos minerais sobre a área do estudo e entorno, são processo em fase de pesquisa mineral de substâncias requeridas para argilas e saibro.

Os recursos minerais ficam evidentes no entorno e na área do estudo para as substâncias como argilas, saibro e até mesmo água mineral subterrânea.

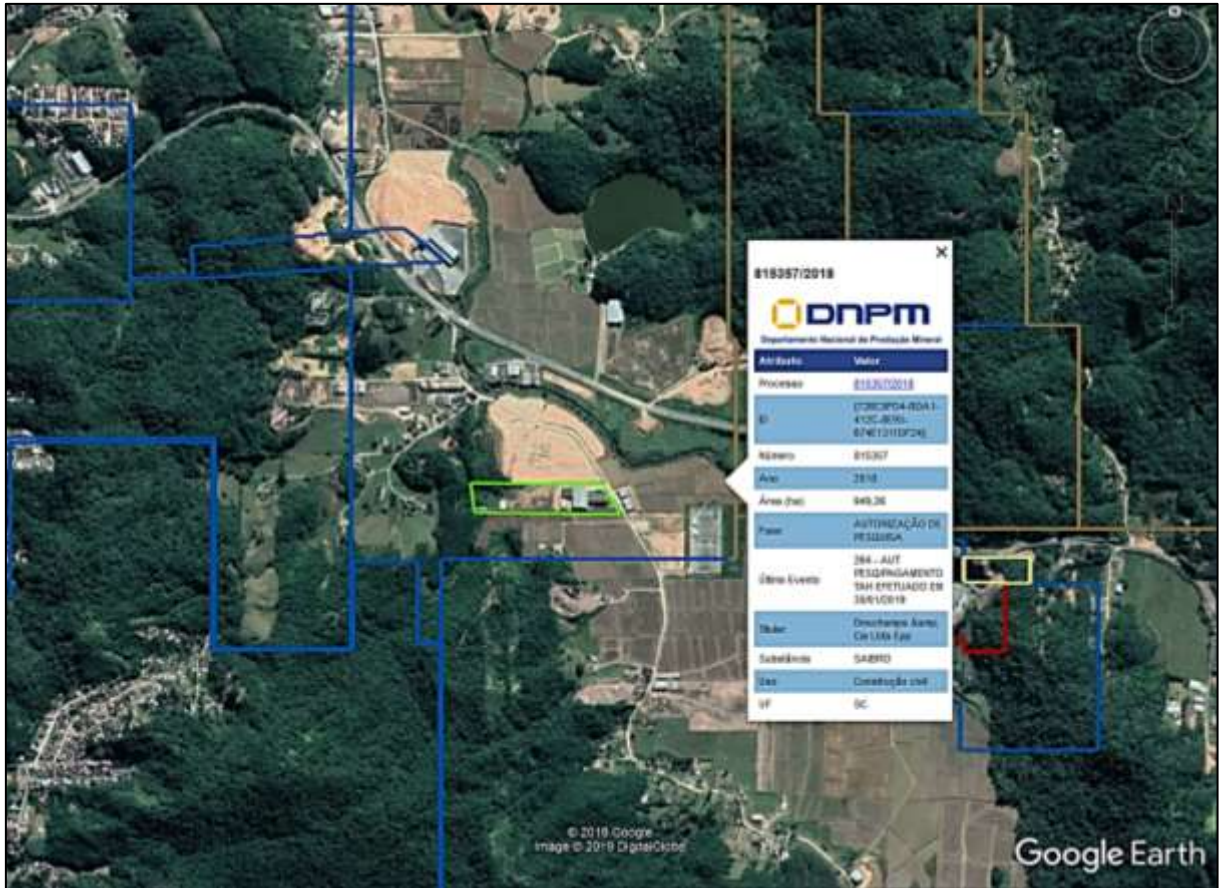


Figura 48: Mapeamento dos processos minerais no entorno do empreendimento.

Fonte: Imagem de Satélite DigitalGlobe, Acq Date: Jul 20, 2018. Polígonos dos processos minerais da Agência Nacional de Mineração – ANM.

11.1.4 Recursos Hídricos Superficiais

A área do empreendimento está totalmente localizada dentro dos limites da bacia do Itajaí, da sub-bacia do Itajaí-Açu, e da microbacia do Ribeirão Belchior. A bacia do rio Itajaí é constituída pelos rios Itajaí do Sul, Itajaí do Oeste, e Itajaí-Açu, ocupando uma extensão de aproximadamente 15.000 km² (PRATES et al., 1986). Já a sub-bacia do rio Itajaí-açu, que engloba somente o rio Itajaí-Açu e seus afluentes, ocupa uma área total de cerca de 2.677,78 km², e se estende do município de Rio do Sul até o município de Itajaí (PINHEIRO, 2018). Por fim, a microbacia do Ribeirão Belchior compreende uma área total de aproximadamente 80 km², e engloba as localidades de Carolina, Belchior Alto, Belchior Central, Cananéia e Belchior Baixo (SAMAIE/GASPAR, 2006).



Figura 49: Ribeirão Belchior.



Figura 50: Ribeirão Belchior, ponto de emissão da drenagem pluvial.

A figura abaixo apresenta o mapa planialtimétrico do empreendimento, com a sinalização e identificação de talvegues e trechos de drenagens. Sendo que quase em sua totalidade se trata de um terreno plano.

As cotas de nível podem ser observadas na Planta de Situação da Rede de Águas Pluviais (ANEXO 6).



Figura 51: Mapa planialtimétrico da área do imóvel.

11.1.4.1 Qualidade das Águas Superficiais

O processo de urbanização é acompanhado de alterações na ocupação do solo, que influenciam diretamente a qualidade dos recursos hídricos. A qualidade das águas consiste do efeito combinado de compartimentos (subterrâneo e superficial), processos naturais (chuva, escoamento, temperatura, entre outros) e influências antrópicas (provocadas tanto pela agricultura, pela urbanização e indústrias). Devido à complexidade dos produtos e subprodutos gerados pelas atividades humanas, o funcionamento dos sistemas naturais está sendo constantemente alterado. Influências mais comuns são os lançamentos de águas residuais nos corpos hídricos (LUOGON et al., 2009).

Tendo em vista a importância dos recursos hídricos para o meio ambiente e abastecimento de água urbano, foi analisada a qualidade da água dos corpos hídricos presentes nas áreas de influência do empreendimento.

Material e Métodos

Foram selecionados três pontos amostrais de cursos hídricos localizados na área de influência do empreendimento para a coleta de amostras de água para posterior análise em laboratório.

No Quadro 12 e Figura 52 a Figura 55 são apresentadas as localizações geográficas dos pontos amostrados e os ambientes em que estes ocorrem.

Quadro 12: Localização e descrição dos pontos amostrais.

PONTO AMOSTRAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			LOCALIZAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA
P-01	22J	696436,15	7026231,48	Jusante corpo receptor
P-02	22J	696107,01	7026400,29	Montante corpo receptor
P-03	22J	695757,83	7026124,39	Fundos do imóvel



Figura 52: Ponto amostral P-01.



Figura 53: Ponto amostral P-02.

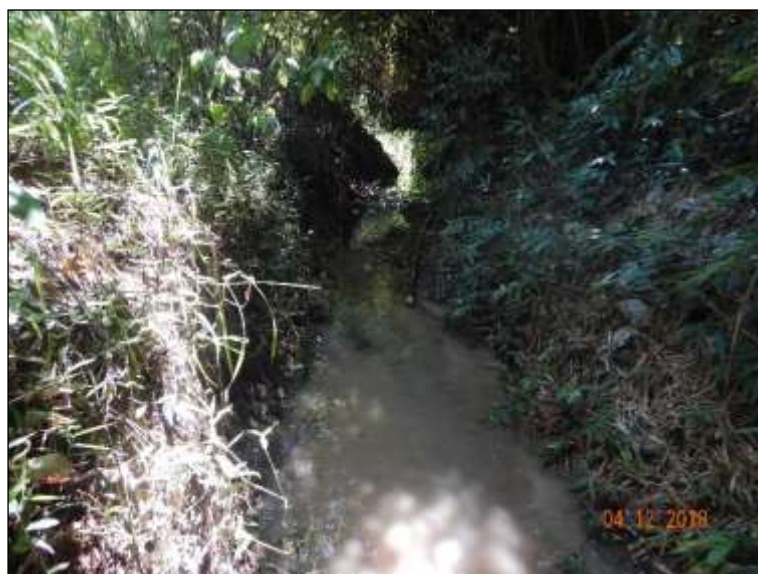


Figura 54: Ponto amostral P-03.

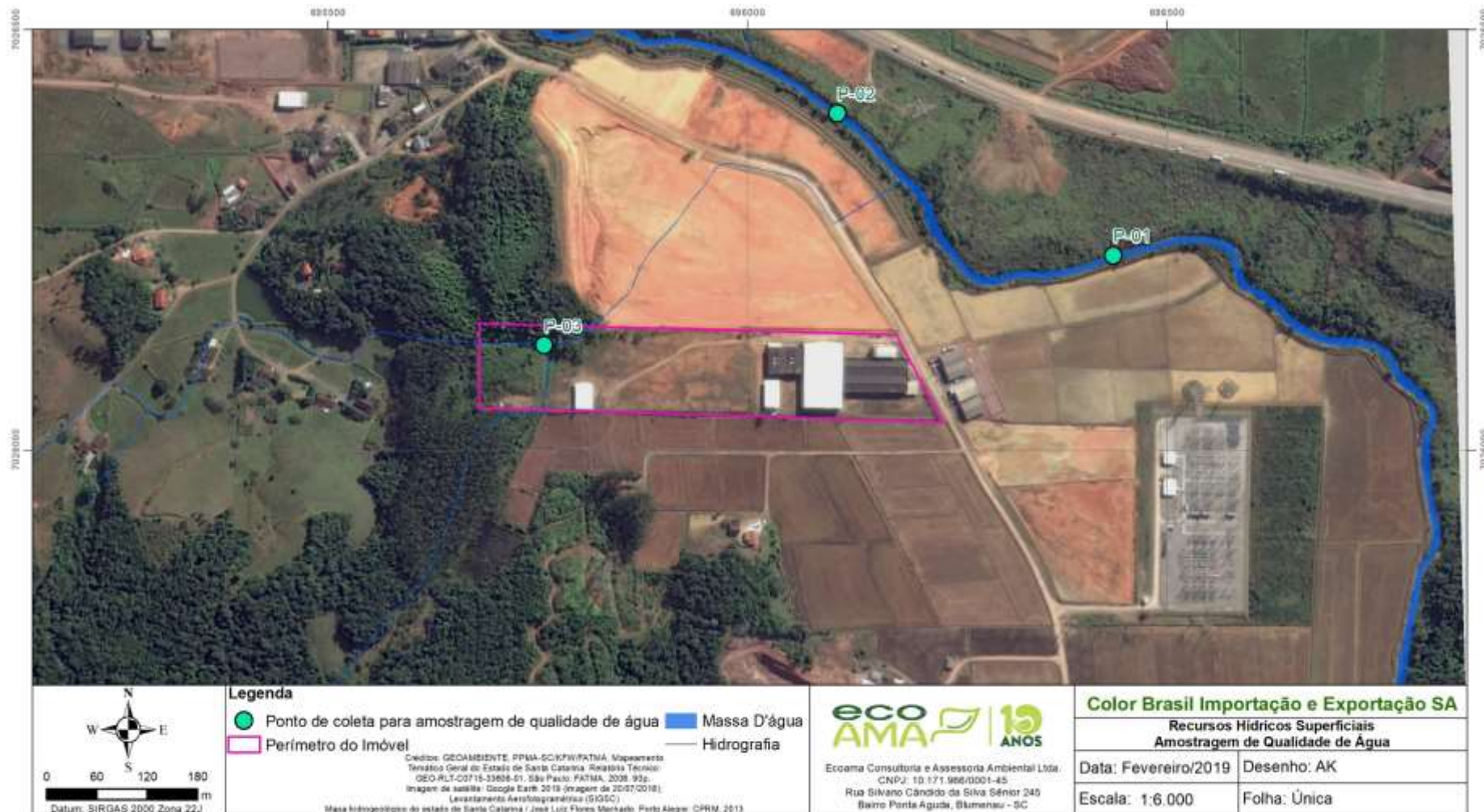


Figura 55: Mapa de localização dos pontos amostrais para Fauna Aquática.

As amostras foram coletadas e analisadas em laboratório conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª Edition - 2012* (SMEWW).

Os resultados obtidos foram comparados aos limites máximos estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005 (classe 3 – água doce).



Figura 56: Coleta de amostra de água para análise de qualidade.



Figura 57: Coleta de amostra de água para análise de qualidade.

Resultados

Conforme a Resolução CONAMA n° 357/2005 que 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, os corpos hídricos da área do empreendimento são classificados como Classe 3 com águas que podem ser destinadas:

- Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- À proteção das comunidades aquáticas;
- À recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme resolução CONAMA n° 274 de 2000;
- À irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;
- À aquicultura e à atividade de pesca.

A interpretação dos resultados das análises laboratoriais foi realizada individualmente para cada um dos parâmetros, comparando-os com os Limites Máximos Permitidos (LMP) segundo Resolução CONAMA n° 357/2005 (classe 3 – água doce). Posteriormente foi calculado o Índice de Qualidade da Água (IQA).

No Quadro 13 são apresentados os valores dos parâmetros analisados nas amostras de cada Ponto de coleta. De acordo com os resultados obtidos em laboratório, as amostras de águas nos três pontos de coletas, atendem aos parâmetros da Resolução CONANA n° 357/2005 (classe 3 – água doce). (APÊNDICE 16).

Quadro 13: Valores das amostras para os parâmetros da qualidade da água nos pontos.

Parâmetros	Ponto 1 – Jusante	Ponto 2 – Montante	Ponto 3 – Fundos	CONAMA n° 357
Oxigênio Dissolvido	6,4 mg/L	6,8 mg/L	6,3 mg/L	≥ 4
pH	7,50	7,30	7,20	6 - 9
Profundidade	0,3m	0,1m	0,1 m	-
Temperatura da Amostra	23 °C	23 °C	22 °C	-
Alcalinidade Total	118,40 mg/L	118,99 mg/L	96,14 mg/L	-
Alumínio	0,19 mg/L	0,07 mg/L	< 0,06 mg/L	0,2 mg/L (dissolvido)
Cálcio	4,7 mg/L	0,7 mg/L	4,2 mg/L	-
Clorofila a	4,00 µg/L	< 3,00 µg/L	7,00 µg/L	≤ 60 µg/L
Cobre Dissolvido	< 0,008 mg/L	< 0,008 mg/L	< 0,008 mg/L	≤ 0,013 mg/L
Coliformes Termotolerantes	940 NMP/100mL	790 NMP/100mL	940 NMP/100mL	≤ 4000 NMP/100mL
Coliformes Totais	2400 NMP/100mL	2800 NMP/100mL	3500 NMP/100mL	-
Condutividade	99,890 µS/cm	98,310 µS/cm	99,780 µS/cm	-
Cor Verdadeira	17,5 mg Pt-Co/L	13,6 mg Pt-Co/L	21,1 mg Pt-Co/L	≤ 75 mg Pt-Co/L
DBO	< 4,00 mg/L	< 4,00 mg/L	< 4,00 mg/L	≤ 5 mg/L
DQO	49,0 mg/L	62,0 mg/L	31,0 mg/L	-
Fenol	< 0,00200 mg/L	< 0,00200 mg/L	< 0,00200 mg/L	≤ 0,01 mg/L
Ferro	1,75 mg/L	0,25 mg/L	0,32 mg/L	≤ 5,0 mg/L (dissolvido)
Fitoplâncton	13 ind/mL	22 ind/mL	< 3 ind/mL	-
Fosfato	< 0 mg/L	< 0 mg/L	< 0 mg/L	-
Fósforo Total	0,047 mg/L	< 0,030 mg/L	< 0,030 mg/L	* mg/L
Magnésio	1,9 mg/L	1,1 mg/L	1,8 mg/L	-
Nitrato (como N)	0,18 mg/L	0,14 mg/L	0,90 mg/L	≤ 10 mg/L
Nitrogênio Amoniacal	< 5,000 mg/L	< 5,000 mg/L	< 5,000 mg/L	≤ 13,3 mg/L para pH ≤ 7,5
Nitrogênio Kjeldahl	< 5,00 mg/L	< 5,00 mg/L	< 5,00 mg/L	-
Óleos e Graxas	< 10,000 mg/L	< 10,000 mg/L	< 10,000 mg/L	-

Parâmetros	Ponto 1 – Jusante	Ponto 2 – Montante	Ponto 3 – Fundos	CONAMA n° 357
Potássio	1,151 mg/L	0,681 mg/L	3,282 mg/L	-
Sólidos Dissolvidos Totais	44,63 mg/L	45,38 mg/L	45,70 mg/L	≤ 500 mg/L
Sólidos Suspensos Totais	48,00 mg/L	< 15,00 mg/L	< 15,00 mg/L	-
Sólidos Totais	98,0 mg/L	54,0 mg/L	52,0 mg/L	-
Turbidez	22,30 NTU	11,30 NTU	5,16 NTU	≤ 100 NTU
Zoobentos	4033 ind/m ²	1036 ind/m ²	Ausentes ind/m ²	-
Zooplâncton	2 ind/mL	10 ind/mL	Ausência ind/mL	-

* Fósforo Total: até 0,05 mg/L, em ambientes lântico; até 0,075 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lântico.

As fontes de nitrogênio nas águas naturais são diversas. Os esgotos sanitários constituem, em geral, a principal fonte, lançando nas águas nitrogênio orgânico, devido à presença de proteínas, e nitrogênio amoniacal, pela hidrólise da ureia na água. Alguns efluentes industriais também concorrem para as descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal nas águas, como algumas indústrias químicas, petroquímicas, siderúrgicas, farmacêuticas, conservas alimentícias, matadouros, frigoríficos e curtumes. A atmosfera é outra fonte importante devido a diversos mecanismos como a biofixação desempenhada por bactérias e algas presentes nos corpos hídricos, que incorporam o nitrogênio atmosférico em seus tecidos, contribuindo para a presença de nitrogênio orgânico nas águas (CETESB, 2009).

A fixação química, reação que depende da presença de luz, também acarreta a presença de amônia e nitratos nas águas, pois a chuva transporta tais substâncias, bem como as partículas contendo nitrogênio orgânico para os corpos hídricos. Nas áreas agrícolas, o escoamento das águas pluviais pelos solos fertilizados também contribui para a presença de diversas formas de nitrogênio. Também nas áreas urbanas, a drenagem das águas pluviais, associada às deficiências do sistema de limpeza pública, constitui fonte difusa de difícil caracterização (CETESB, 2009).

No entorno do empreendimento encontram-se lavouras de rizicultura que dependem totalmente das fontes de água para sua produção. Os resíduos dos adubos utilizados, como Ureia por exemplo (rico em nitrogênio) escoam diretamente para os cursos d'água.

Os nutrientes, principalmente nitrogênio (N) e fósforo (P), presentes nas águas de drenagem de lavouras de arroz irrigado, favorecem a eutrofização dos mananciais e, conseqüentemente, o aparecimento de algas.

Segundo Sperling (2005), teores elevados de fósforo (acima de 0,05 mg/L) podem ser indicativos de eutrofização. Os valores encontrados estão dentro dos permitidos, não indicando a eutrofização dos ambientes analisados.

Índice de Qualidade das Águas

O IQA é um número adimensional que exprime a qualidade da água para diversos fins. A sua composição se dá pela agregação de dados físico-químicos, bacteriológicos e químicos por meio de metodologias específicas. É composto por nove parâmetros, com seus respectivos pesos (w), fixados em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água Quadro 14.

Além de seu peso (w), cada parâmetro possui um valor de qualidade, obtido do respectivo gráfico de qualidade em função de sua concentração ou medida (Figura 58).

Quadro 14: Parâmetros do Índice de Qualidade da Água e respectivo peso.

Parâmetro de Qualidade da Água	Peso (w)
Oxigênio Dissolvido	0,17
Coliformes Termotolerantes	0,15
Potencial Hidrogeniônico – pH	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO ₅	0,10
Temperatura da Água	0,10
Nitrogênio Total	0,10
Fósforo Total	0,10
Turbidez	0,08
Resíduo Total	0,08

Fonte: ANA, 2016 (<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>).

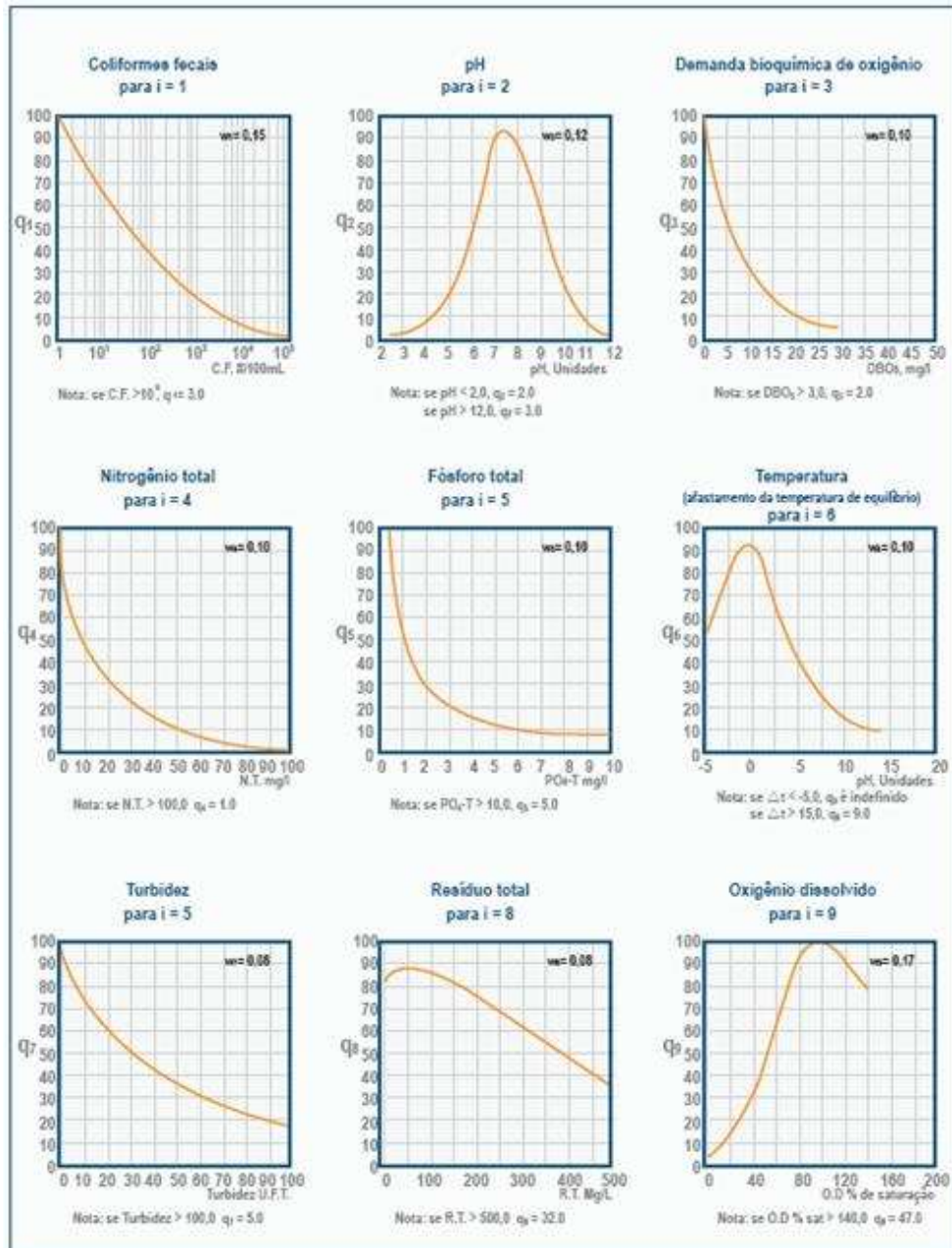


Figura 58: Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas para o cálculo do IQA.

Fonte: ANA, 2016 (<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>).

O resultado da utilização desta metodologia gera um número inteiro de 0 a 100 e classificam as águas entre ótima, boa, regular, ruim ou péssima (Figura 59).

Categoria	Ponderação
ÓTIMA	$79 < IQA \leq 100$
BOA	$51 < IQA \leq 79$
REGULAR	$36 < IQA \leq 51$
RUIM	$19 < IQA \leq 36$
PÉSSIMA	$IQA \leq 19$

Figura 59: Classificação dos valores de IQA. Fonte: CETESB.

O cálculo de IQA para os três pontos é apresentado no Quadro 15, onde pode-se observar que a classificação para os corpos d'água analisados é de boa qualidade.

Quadro 15: Resultados de IQA de cada ponto amostral.

Ponto	Local	IQA	Classificação IQA
P-01	Jusante corpo receptor	65	BOA
P-02	Montante corpo receptor	67	BOA
P-03	Fundos do imóvel	67	BOA

Considerações Finais

Através das análises laboratoriais dos parâmetros das águas nos pontos de amostragem na área de influência do empreendimento, as amostras atendem à Resolução CONANA nº 357/2005.

Entre os pontos analisados, o Ponto 1, à jusante do empreendimento, apresenta os maiores valores para Alumínio, Sólidos Totais e Sólidos Suspensos, em relação aos demais pontos.

Vale ressaltar que o entorno dos corpos hídricos analisados se encontra bastante descaracterizado, onde o ambiente é composto por aterros, culturas de arroz e pouca vegetação. Assim como as próprias margens, que apesar de possuírem alguma vegetação, também se apresentam antropizadas.

A principal fonte de poluição encontrada na região são as culturas de arroz que podem contaminar os mananciais com nutrientes e defensivos agrícolas, além dos despejos de esgoto no Ribeirão Belchior. No entanto, através do Índice de Qualidade da Água (IQA) calculado, os locais em questão apresentam águas de boa qualidade.

11.1.5 Recursos Hídricos Subterrâneos

As águas subterrâneas são formadas pelo excedente das águas de chuvas que percorrem camadas abaixo da superfície do solo e preenchem os espaços vazios entre as rochas. Essas formações geológicas permeáveis são chamadas de aquíferos. Dessa forma, os aquíferos são uma reserva de água embaixo do solo, abastecida pela chuva que alimenta os rios.

Por serem relativamente abundantes, compondo uma parcela significativa da água potável utilizada para consumo humano, agricultura e outros fins, o acompanhamento das condições das águas subterrâneas é de suma importância (Agência Nacional de Águas – ANA).

O estudo da Caracterização dos Recursos Hídricos Subterrâneos da AID do empreendimento se encontram no APÊNDICE 17.

11.1.5.1 Qualidade das Águas Subterrâneas

A qualidade da água é determinada em função das condições naturais (escoamento superficial e infiltração no solo), do uso e da ocupação do solo (despejos domésticos ou industriais, e aplicação de defensivos agrícolas no solo) em bacias hidrográficas. Os componentes que alteram o grau de pureza da água são retratados pelas suas características físicas, químicas e biológicas, que são traduzidas como parâmetros de qualidade da água. (10)

As concentrações de substâncias e elementos presentes nas águas subterrâneas dependem do tipo de composição geológica da região, sendo que a concentração elevada de uma determinada substância em uma região pode ser naturalmente superior à outras regiões. (11)

Material e Métodos

Para as coletas das águas subterrâneas foram utilizados os mesmos poços piezométricos utilizados para o estudo do diagnóstico. São canos PVC de 32 mm, aberto na parte superior e protegido com manta de bidim na parte inferior (subterrânea).

Abaixo são apresentadas as localizações geográficas dos pontos amostrados e os ambientes em que estes ocorrem.

Quadro 16: Localização e descrição dos pontos amostrais.

Ponto amostral	Coordenadas Geográficas			Localização na Área de Influência Direta
P-01	22 J	7026107.547	695840.173	Fundos do imóvel
P-02	22 J	7026058.386	695833.331	Fundos do imóvel
P-03	22 J	7026056.497	696027.533	Entre futuras instalações da oficina e ETE
P-04	22 J	7026131.279	695997.837	Próximo ao Galpão 04, futuras instalações Laboratório, Estamparia e Pesagem
P-05	22 J	7026132.269	696143.079	Próximo às futuras instalações do prédio da Administração

As amostras foram coletadas e analisadas em laboratório conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª Edition - 2012* (SMEWW).

Os resultados obtidos foram comparados aos valores orientados para águas subterrâneas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 420/2009 – Anexo II.



Figura 60: Coletas de água subterrânea no Ponto 02, fundos do imóvel.



Figura 61: Coletas de água subterrânea no Ponto 03, entre a ETE e oficina.



Figura 62: Coletas de água subterrânea no Ponto 04, próximo ao Laboratório.



Figura 63: Análises prévias das coletas de água subterrânea.

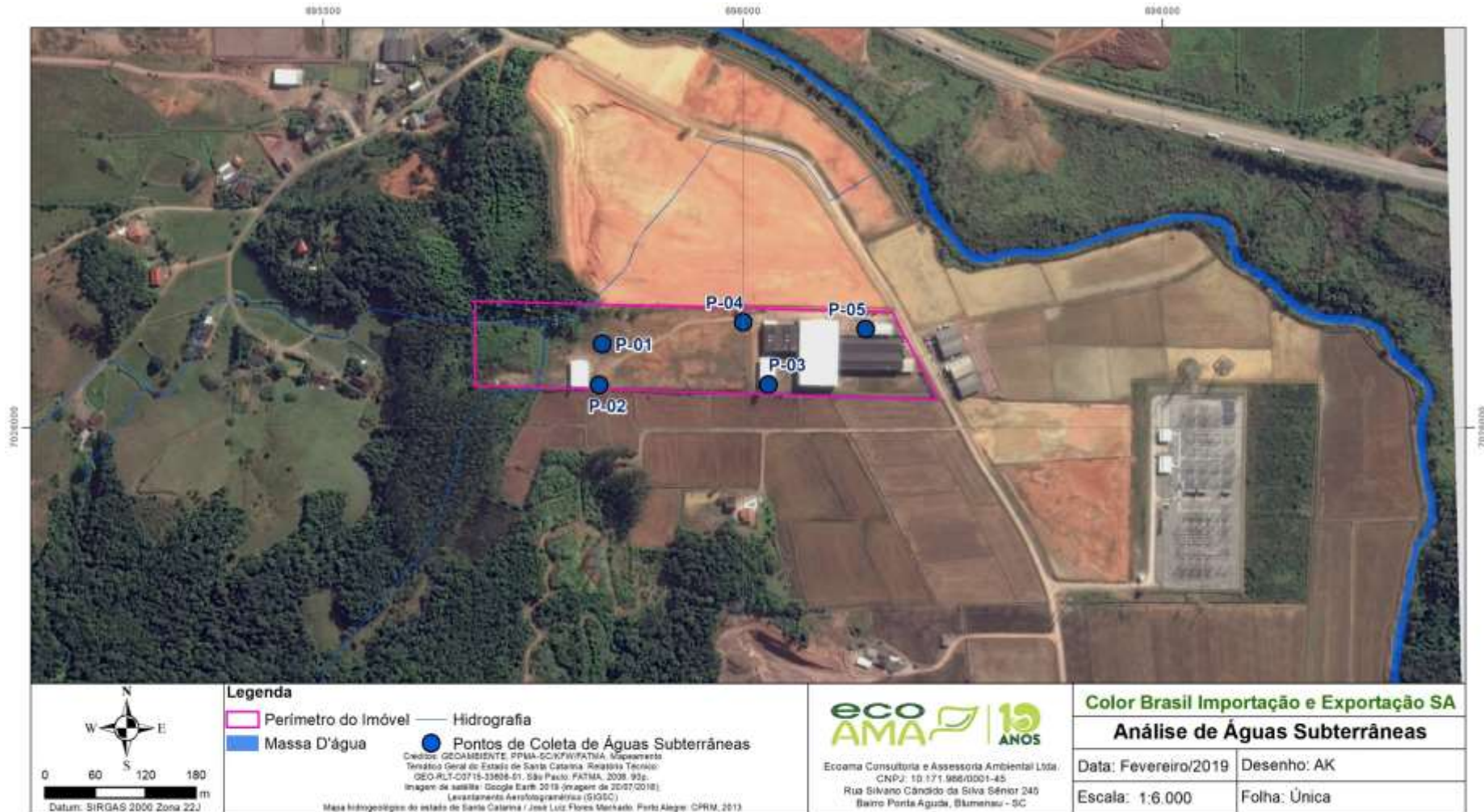


Figura 64: Localização dos pontos de coletas de águas subterrâneas.

Resultados

Os resultados dos valores dos parâmetros analisados foram comparados com a Lista dos valores orientados para águas subterrâneas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 420/2009 – Anexo II (APÊNDICE 18).

Segundo os laudos de análises das águas subterrâneas emitidos pelo laboratório de análises, não atendem à Resolução CONAMA nº 420/2009 os parâmetros:

- Ferro: nos pontos 1, 2, 3 e 4;
- Zinco: nos pontos 1, 2 e 4;
- Cromo: nos pontos 3 e 4.

Os valores obtidos para o Ponto 5, dos parâmetros analisados, atendem à Resolução.

As coletas foram realizadas através de piezômetros temporários, contendo apenas uma manta de bidim para filtrar a água. Durante as coletas já era possível de se observar a quantidade de sedimentos nas amostras. Parte destes elevados valores para os parâmetros analisados pode estar relacionado com o volume de sedimentos que as amostras continham.

Quadro 17: Valores das amostras para os parâmetros da qualidade da água nos pontos.

Análise	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	CONAMA n° 420/2009
Oxigênio Dissolvido	3,2 mg/L	3,5 mg/L	3,0 mg/L	2,2 mg/L	2,3 mg/L	-
pH	6,30	6,50	6,70	6,60	6,80	-
Coliformes Termotolerantes	23 NMP/100mL	4 NMP/100mL	230 NMP/100mL	230 NMP/100mL	330 NMP/100mL	-
Cor Aparente	1.468,0 mg Pt-Co/L	2.235,0 mg Pt-Co/L	40.530,0 mg Pt-Co/L	7.560,0 mg Pt-Co/L	13.160,0 mg Pt-Co/L	-
Cromo	< 30,000 µg/L	45,269 µg/L	61,699 µg/L	476,890 µg/L	< 30,000 µg/L	≤ 50 (a) µg/L
Cromo +6	< 0,0300 mg/L	< 0,0300 mg/L	< 0,0300 mg/L	< 0,0300 mg/L	< 0,0300 mg/L	-
DBO	4,50 mg/L	4,40 mg/L	5,30 mg/L	4,50 mg/L	4,70 mg/L	-
Fenol	< 0,00200 mg/L	< 0,00200 mg/L	< 0,00200 mg/L	< 0,00200 mg/L	< 0,00200 mg/L	≤ 140 µg/L
Ferro	55.040,23 µg/L	66.729,46 µg/L	79.123,77 µg/L	348.131,58 µg/L	451,54 µg/L	≤ 2450 (b) µg/L
Fósforo Total	83,054 µg/L	679,038 µg/L	1.090,014 µg/L	5.359,345 µg/L	40,281 µg/L	-
Nitrogênio Amoniacal	< 5,000 mg/L	< 5,000 mg/L	< 5,000 mg/L	< 5,000 mg/L	< 5,000 mg/L	-
Nitrogênio Total	< 6,00 mg/L	< 6,00 mg/L	< 6,00 mg/L	< 6,00 mg/L	< 6,00 mg/L	-
Óleos e Graxas	< 10,000 mg/L	< 10,000 mg/L	< 10,000 mg/L	< 10,000 mg/L	< 10,000 mg/L	-
Sólidos Sedimentáveis	4,0 mL/L	9,0 mL/L	229,4 mL/L	100,0 mL/L	183,3 mL/L	-
Sólidos Totais	1.100,0 mg/L	1.796,0 mg/L	21.724,0 mg/L	8.088,0 mg/L	12.440,0 mg/L	-
Turbidez	3.156,00 NTU	4.090,00 NTU	28.910,00 NTU	9.210,00 NTU	18.655,00 NTU	-
Zinco	1.132,25 µg/L	3.188,76 µg/L	255,84 µg/L	2.643,81 µg/L	< 40,00 µg/L	≤ 1050 (b) µg/L

Legenda: em **vermelho**, os resultados superiores aos permitidos conforme Resolução CONANA n° 357/2005, em **amarelo** resultados elevados em relação aos demais pontos.

O parâmetro de Cor, deve-se à presença de substâncias coradas dissolvidas na água tais como os íons metálicos ferro e manganês, ácidos húmicos e fúlvicos, etc. A água que apresenta algum tipo de coloração, tem aspecto desagradável e indesejável para consumo (SCHWARZBACH; MORANDI, 2000).

A Turbidez da água está relacionada, principalmente às partículas sólidas em suspensão, podendo proporcionar odor e sabor à água. A sua origem pode ser devida a presença de partículas de rocha, silte e argila. A amostras coletadas tinham aspecto bastante turvo devido aos sedimentos do solo (SCHWARZBACH; MORANDI, 2000).

O ferro é o segundo metal mais comum na crosta terrestre, suas fontes são minerais escuros (máficos) como: magnetita, biotita, pirita, piroxênios, anfibólios e no ambiente natural, a origem desse elemento pode estar relacionada a depósitos orgânicos, detritos de plantas, podendo associar-se a colóides ou húmus, o que dá a cor amarelada à água (CPRM, 1997).

No Brasil são comuns águas com altos teores de ferro, particularmente aquelas captadas em terrenos antigos e aluviões. Teores elevados deste elemento são encontrados, com maior frequência, nos seguintes casos: - Águas superficiais com matéria orgânica, nas quais o ferro se apresenta ligado ou combinado com a matéria orgânica e, frequentemente, em estado coloidal; - Águas subterrâneas (poços, fontes e galerias de infiltração), agressivas (pH baixo, ricas em gás carbônico e sem oxigênio dissolvido, sob a forma de bicarbonato ferroso dissolvido); - Águas poluídas por certos resíduos industriais ou algumas atividades de mineração (RICHTER; NETO, 1991).

A presença de fósforo nas águas subterrâneas deve-se, principalmente, a dissolução de minerais do solo. O fósforo não apresenta problemas de ordem sanitária para as águas de abastecimento (SCHWARZBACH; MORANDI, 2000).

Metais como o zinco estão naturalmente presentes na água, contudo atividades humanas como mineração, indústria e agricultura, podem provocar aumento na mobilização de metais traço, a partir de solos ou resíduos, para a água doce. Mesmo em baixíssimas concentrações, essas matérias adicionais podem ser tóxicas para organismos aquáticos (ANA, 2013).

Segundo o relatório da ANA (2005): “A origem antrópica ou natural do composto cromo na água ainda é controversa.”

Considerações Finais

Através das análises laboratoriais dos parâmetros das águas nos pontos de amostragem na área de influência do empreendimento, apenas as amostras para o ponto 5 atendem à Resolução CONANA nº 420/2009.

Entre os pontos amostrados, os pontos 3 e 4 apresentam valores elevados para 7 dos 15 parâmetros analisados.

Os parâmetros que apresentaram maiores valores foram: ferro para os pontos 1 a 4; cromo para os pontos 3 e 4 e zinco para os pontos 1, 2 e 4.

Vale ressaltar que as amostras apresentaram bastante sedimentação do solo. Cabe ainda destacar que a área do terreno do empreendimento é aterrada e seu entorno também apresenta aterro e culturas de arroz.

11.1.6 Cavidades Naturais Subterrâneas

Devido a geologia e geomorfologia da área não ocorrem cavidades naturais subterrâneas na área de influência direta do empreendimento.

11.1.7 Sismicidades

A sismicidade na área do estudo e entorno é irrelevante fato este demonstrado na Figura 65 demonstrando os sismos registrados na América do Sul até a data de 19/02/2019. Observa-se que na região do Brasil não há nenhum sismo registrado.

O desmonte de rochas com emprego de explosivos em áreas urbanizadas gera como efeito indesejável ruídos e vibrações no solo, os quais podem causar desconforto às populações vizinhas e danos às estruturas construídas. O controle e a minimização desses efeitos são uma prática importante que deve acompanhar o planejamento e a execução dos trabalhos de desmonte de rocha próxima de áreas habitadas, porém não é o caso do empreendimento.



Figura 65: Atividades Sísmicas na América do Sul.

Fonte: <https://www.ipma.pt/pt/geofisica/sismicidade/>

11.1.8 Paleontologia

Não há indícios de respectivos fósseis encontrados no interior e/ou na área de influência do estudo.

11.1.9 Ruídos

Para este estudo foram selecionados 10 pontos de medição, localizados no entorno do terreno do empreendimento.

Foi atendido ao disposto na legislação vigente, conforme segue:

- Resolução CONAMA nº. 01, de 08 de março de 1990;
- Norma Técnica NBR 10.152: Níveis de ruído para conforto acústico;

- Norma Técnica NBR 10.151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, Procedimento.
- Norma Técnica L11.032 de julho de 1992 – CETESB: Determinação do nível de ruído em ambientes internos e externos de áreas habitadas

O procedimento normatizado para determinação do nível de ruídos em ambientes internos e externos foi utilizado, respeitando as seguintes condições:

- Altura do microfone: 1,20 - 1,50 m (do chão), posicionado com um tripé;
- O decibelímetro estar calibrado de acordo com as recomendações do fabricante;
- O microfone estar provido de protetor de vento e ser utilizado de acordo com as instruções do fabricante;
- Não efetuar avaliações na ocorrência de precipitação (chuva);
- Distância mínima de superfícies refletoras (muros, paredes etc.): 3,5 m;
- Os níveis de ruídos contínuos ou intermitentes medidos em decibéis (dB), com instrumento de nível de pressão sonora, operando no circuito de compensação “A” e circuito de resposta lenta (*slow*), com faixa de frequência entre 30 e 130 dB.

O medidor foi programado para coletar dados de Nível de Pressão Sonora (NPS) a cada 1 segundo, durante o período de cerca de 5 minutos em cada ponto amostral. Os níveis de pressão sonora foram registrados pelo sistema *data logger* do equipamento e posteriormente transferidos para o microcomputador para o processamento dos dados obtidos. O equipamento utilizado foi o Decibelímetro Digital modelo DT 8852 da marca CEM.



Figura 66: Coleta de dados em campo.



Figura 67: Decibelímetro digital, utilizado para as medições.



Figura 68: Ponto 1 – frente do terreno, vista para a rua de acesso.



Figura 69: Ponto 2 – frente do terreno, vista para a rua de acesso



Figura 70: Ponto 3 – frente do terreno, vista para a rua de acesso.



Figura 71: Ponto 4 – ao lado do galpão 03, vista para o terreno vizinho à direita.



Figura 72: Ponto 5 – próximo ao galpão 04, vista para o interior do terreno do empreendimento.



Figura 73: Ponto 6 – meio/fundos do terreno, vista para o terreno vizinho à esquerda.



Figura 74: Ponto 7 – fundos do terreno, vista para o terreno vizinho à esquerda.



Figura 75: Ponto 8 – fundos do terreno, vista para o terreno vizinho à direita.



Figura 76: Ponto 9 – fundos do terreno, vista para o interior do terreno do empreendimento.



Figura 77: Ponto 10 – fundos do terreno, vista para o terreno vizinho à direita.

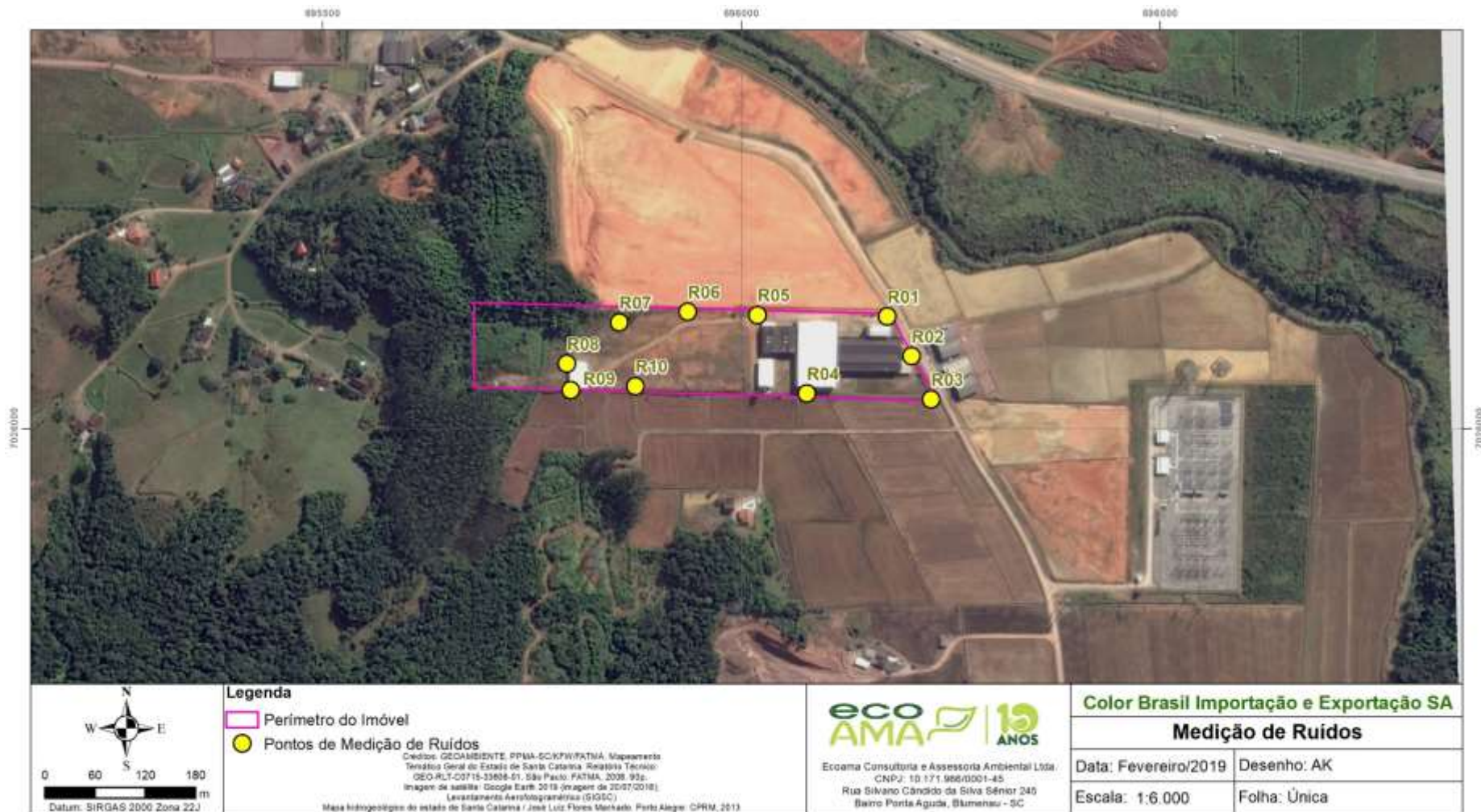


Figura 78: Mapa de localização dos pontos de amostragem de medição de ruídos.

Tratamento dos dados

Os dados foram extraídos e tratados por meio do programa *Sound Level Meter Software Version 3.0*. Posteriormente, gráficos foram gerados por meio do programa Microsoft Excel 2016.

Análise dos dados

Por meio dos dados brutos foram obtidos valores complementares tais como: média aritmética, valores de máxima e mínima, desvio padrão e variância.

Os resultados foram analisados e os níveis de ruídos comparados com a legislação vigente.

Resultados e Discussão

Os dados obtidos durante as medições são apresentados no Quadro 18.

Quadro 18: Valores máximos, mínimos e média das medições realizadas (valores em decibéis – dB).

Ponto	Mínima (dB)	Máxima (dB)	Média (dB)	Desvio padrão	Limite Diurno (dB)
P-01	49,1	77	56,09	5,69	65,00
P-02	46,7	84,7	53,10	5,58	65,00
P-03	44,4	69,4	52,30	4,10	65,00
P-04	54,5	83,1	65,90	3,22	65,00
P-05	53	78,8	60,30	5,73	65,00
P-06	44,3	58,1	49,35	2,19	65,00
P-07	40,9	67,7	50,01	4,10	65,00
P-08	49,9	63,1	60,61	2,32	65,00
P-09	52,2	67,1	56,98	3,25	65,00
P-10	49,9	59,9	50,46	1,28	65,00

A Figura 79 abaixo apresenta a comparação da média entre os pontos de medição. Os menores valores de média foram observados nos pontos 6, 7 e 10, que se encontram entre o meio e os fundos do terreno, estando a mais de 200 metros da rua de acesso. A maior média encontrada foi no Ponto 4, localizado ao lado do Galpão 04 do empreendimento, onde no momento das medições estavam sendo realizadas obras de reformas.

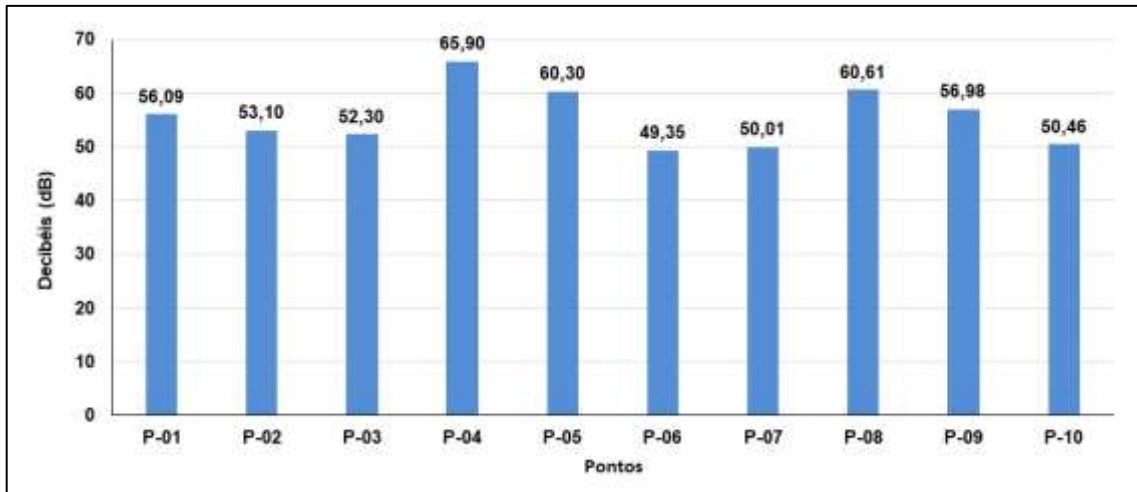


Figura 79: Médias em decibéis (dB) medidos nos pontos de amostragens

Comparação com a Legislação Vigente

Os pontos de medição correspondem à área predominantemente industrial, segundo o mapa de zoneamento do município. Os dados obtidos foram comparados com os limites estabelecidos na NORMA TÉCNICA L11.032 de julho de 1992 (CETESB, 1992) (Quadro 19).

Quadro 19: Níveis admissíveis de ruído em áreas rurais (CEPESB, 1992). Valores em Decibéis (dB).

Classificação de Área	Período	Ambiente Externo
Predominantemente industrial	das 07:00 às 19:00 horas	65
	das 19:00 às 22:00 horas	60
	das 22:00 às 07:00 horas	55

Como as atividades do empreendimento são realizadas predominantemente no período diurno (das 07:30 às 17:50) e cerca de 10 funcionários que encerram suas atividades às 19:20, foram considerados os valores de 65 decibéis.

Como observado na Figura 80, de maneira geral, as médias em decibéis dos ruídos estão dentro dos níveis admissíveis conforme CEPESB (1992). Sendo que apenas o Ponto 04 apresentou valor um pouco acima do permitido (65,9 dB). O Ponto 04 bem como o Ponto 05, ficam próximos aos prédios do empreendimento que se encontra em obras temporárias de reformas e com entrada e saída de veículos, o que interferiu para os maiores valores encontrados. Apenas 3 dos 10 pontos não apresentaram médias máximas acima do permitido.

Os pontos 01, 02 e 03, são voltados para a via de acesso e sofrem influência de passagens de veículos. Durante as medições foram registradas passagens esporádicas de caminhões, que proporcionaram os valores máximos obtidos.

Os Pontos 08 e 09 encontra-se nos fundos do terreno próximo ao fragmento florestal que envolve a APP da área. Nestes pontos os maiores valores estão relacionados aos ruídos

causado pelo canto das aves e movimentação da vegetação por conta do vento. Além destes, outro fator que interfere no nível dos ruídos nestes pontos é a Linha de Transmissão que passa por cima destes.

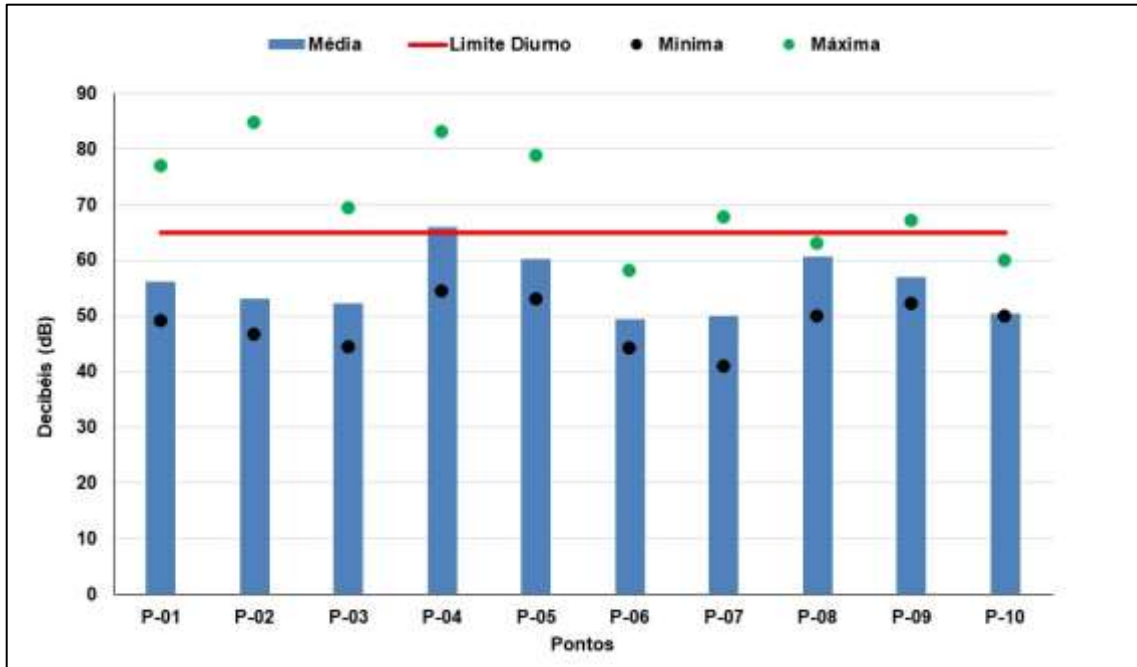


Figura 80: Valores médios, máximo e mínimos em decibéis (dB) medidos nos pontos de amostragens e níveis admissíveis de ruído em áreas predominantemente industriais (CEPESB, 1992).

Considerações Finais

Por se tratar de uma zona predominantemente industrial, de maneira geral, os valores em decibéis dos ruídos coletados nos pontos de amostragem, se mantiveram com médias dentro dos níveis permitidos. No entanto, em sete pontos foram registrados valores máximos que ultrapassam os níveis tolerantes. Sendo que as medições máximas se caracterizaram por eventos de passagens de veículos pesados caminhões, ou ruídos provenientes das obras temporárias de reformas realizadas no imóvel.

11.1.10 Qualidade do Ar

Esta análise não será realizada, visto que a operação das atividades do empreendimento não emite gases poluentes.

A operação das atividades também não gera impacto odorante e gases, sendo assim não será aplicada a enquete conforme Anexo II – Termo de referência para estudo de enquete de avaliação de impacto odorante.

11.2 MEIO BIÓTICO

11.2.1 Caracterização da Vegetação

As florestas tropicais estão entre os ecossistemas mais complexos e sensíveis do planeta Terra, apesar de serem pouco conhecidos e estarem sob constante ameaça devido à ocupação e destruição. Essas florestas cobriam inicialmente uma área de 16 milhões de Km², porém as atividades humanas como agricultura, extração de madeira, criação de gado, mineração e projetos de desenvolvimento em grande escala, reduziram essa área para menos de 9 milhões de Km² (MIRANDA; MATTOS, 1992).

As florestas tropicais são importantes porque elas promovem abrigo para um grande número de espécies vegetais, animais, e microrganismos - o que constitui um banco genético importante - além de fornecerem uma variedade de produtos comerciais e não comerciais tais como madeira, lenha, frutas, bem como produtos industriais como óleos, corantes, fibras e resinas (CORSON, 1990).

No Brasil, além do bioma Floresta Amazônica, as florestas tropicais estão representadas pelo bioma Mata Atlântica, que ocupava originalmente 15% do território brasileiro, estando atualmente reduzida a cerca de 7,84 % de sua área original, constituindo-se assim no segundo ecossistema mais ameaçado de extinção do mundo (SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002).

A Mata Atlântica localiza-se sobre a cadeia montanhosa que ocorre ao longo da costa Atlântica brasileira, abrangendo total ou parcialmente 17 estados, desde o Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte (RIZZINI, 1979; SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002). A denominação Mata Atlântica é utilizada para designar um complexo vegetacional que possui vários ecossistemas associados como formações pioneiras (manguezais e restingas), as Florestas Estacionais e as Florestas Ombrófilas (SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002) dentre outros.

As classificações para as diferentes associações encontradas na Mata Atlântica são baseadas em padrões fisionômicos e florísticos ou em padrões ecológicos. A Mata Atlântica apresenta variações florísticas muito maiores que as outras formações florestais. Isto se deve às variações climáticas que ocorrem ao longo de sua área de distribuição (LEITÃO-FILHO, 1987).

Em Santa Catarina, o bioma Mata Atlântica é representado por três grandes formações, sendo a Floresta Estacional Decidual, a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Ombrófila Densa (KLEIN, 1978). A Floresta Ombrófila Densa ocupava originalmente uma área de 31.611 Km², correspondendo a 32,9 % do território catarinense, e atualmente estão reduzidos a cerca de 7.000 Km², distribuídos em remanescentes florestais primários ou secundários (MEDEIROS

et al., 2002). No Vale do Itajaí, essa formação florestal é predominante e vem sofrendo a influência de diversos fatores (e.g., clima, geológico, geomorfológico, edáfico), apresentando-se com diferentes fisionomias tais como as Formações Pioneiras, as Florestas de Terra Baixas, as Florestas Densa Submontana, Montana e Alto Montana (SEVEGNANI, 2002).

Desde os primórdios da colonização do estado de Santa Catarina, observa-se em grande parte uma situação diferenciada das condições originais, onde as formações florestais passam a ser irregulares com formação de florestas secundárias, caracterizadas por significativas alterações florísticas e estruturais. Na atualidade há uma intensa e contínua intervenção antrópica nestes ambientes, com práticas agrícolas, pecuárias e silviculturais resultando num processo acelerado de fragmentação dos remanescentes florestais.

A região onde se encontra o empreendimento está inserida no domínio da fitofisionomia da Floresta Ombrófila Densa (FOD), conforme mapa das fisionomias vegetais (Figura 81). Neste tipo de floresta, a elevada biodiversidade de espécies é reconhecida por muitos autores, que atribuem a esta característica as variações nas condições climatológicas, topográficas, edáficas e evolutivas (WETTSTEIN, 1970; KLEIN, 1980; MORELLATO e HADDAD, 2000; OLIVEIRA-FILHO e FONTES, 2000; IBGE, 2012).

De acordo com Sevegnani et al. (2013a), o IFFSC – Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina constatou que as espécies arbóreas mais frequentes da Floresta Ombrófila Densa são a canjerana (*Cabralea canjerana*), o tanheiro (*Alchornea triplinervia*), a canela-preta (*Ocotea catharinensis*), a laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), a peroba (*Aspidosperma australe*), o guamirim (*Myrcia pubipetala*), a licurana (*Hieronyma alchorneoides*), o cedro (*Cedrela fissilis*) e a maria-mole (*Guapira opposita*). Dentre as espécies de sub-bosque destacam-se três espécies de xaxins com elevada frequência e densidade (*Alsophila setosa*, *Cyathea phalerata* e *Cyathea corcovadensis*), juntamente com os arbustos *Psychotria* spp., *Mollinedia* spp. e canela-veado (*Ouratea parviflora*). Segundo o IFFSC (SEVEGNANI et al., 2013b) foram registradas 491 espécies de epífitas, sendo 126 espécies de Pteridófitas e 365 espécies de angiospermas.

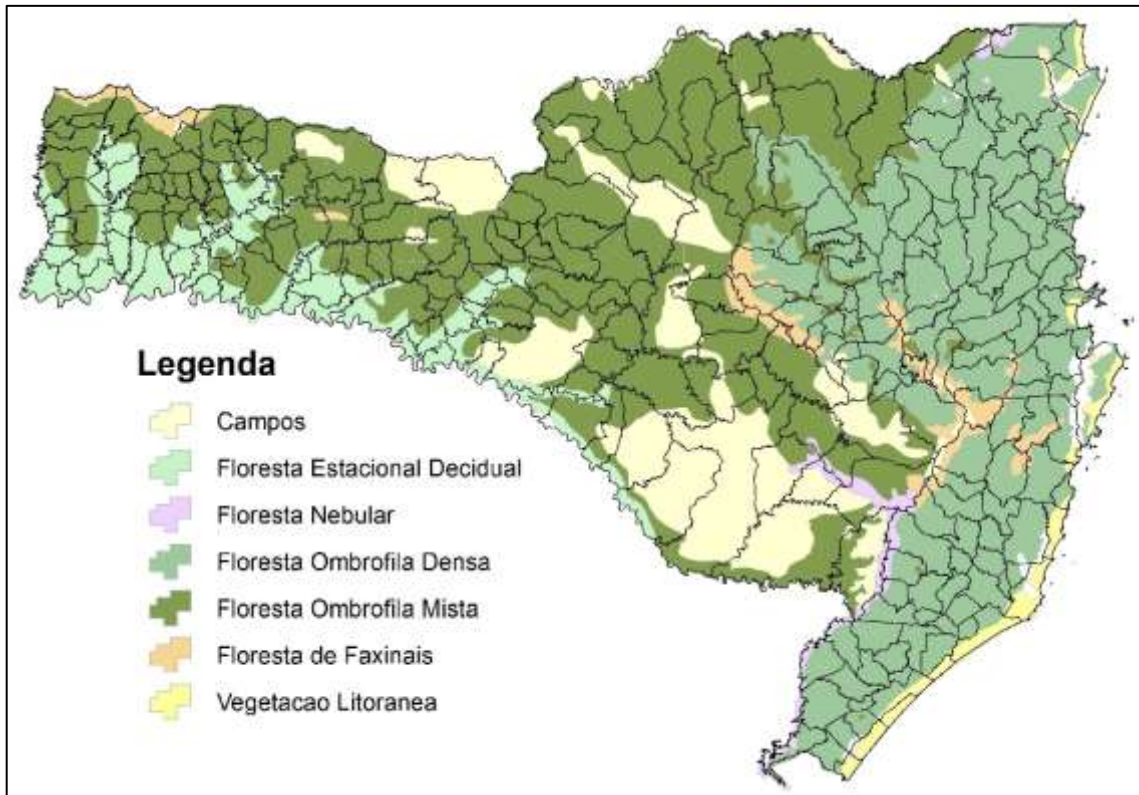


Figura 81: Mapa das fitofisionomias presentes no estado de Santa Catarina. (Fonte: adaptado de Klein 1978).

11.2.1.1 Inventário Florestal

A instalação e operação do empreendimento não demandará a supressão de vegetação na área do empreendimento. Dessa forma, nas condições atuais, os impactos negativos sobre a vegetação deverão ser mínimos e/ou mesmo inexistentes.

11.2.1.2 Levantamento de Flora

Material e Métodos

Para o levantamento florístico foi realizado o método de caminhamento, conforme descrito por Filgueiras et al. (1994), onde foram registradas todas as espécies da flora visualizadas. A determinação taxonômica das espécies foi baseada no sistema de classificação proposto pelo *The Angiosperm Phylogeny Group - APG IV (2016)*.

No levantamento florístico realizado ao longo da AID buscou-se percorrer os ambientes mais variados, tais como florestas em diferentes estágios sucessionais, áreas de capoeira, beiras de estradas e de rios, áreas alagadas, com o objetivo de registrar o maior número de espécies possível (Figura 82 e Figura 83). O levantamento florístico compreendeu não só as espécies arbóreas, mas também as espécies arbustivas, subarbustivas, herbáceas, aquáticas, epífitas e lianas.



Figura 82: Paisagem predominante no entorno do empreendimento.



Figura 83: Remanescentes florestais nas encostas da AID.



Figura 84: Mapa da AID e seus remanescentes florestais.

Resultados e discussão

Ao longo da AID predominam áreas de agricultura, especialmente nas baixadas próximas aos cursos d'água. Nas encostas predominam áreas cobertas com florestas nativas em estágio médio e avançado. Também são observados fragmentos de florestas plantadas com *Eucalyptus sp.* e *Pinus sp.*, isolados ou em meio à floresta nativa.

Ao longo do levantamento florístico foram registradas no total 179 espécies vegetais, compreendendo 145 gêneros e 74 famílias botânicas. O Quadro 20 apresenta a relação das espécies registradas na área levantada por meio do levantamento florístico.

Quadro 20: Espécies vegetais registradas.

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida
Acanthaceae	<i>Ruellia brevifolia</i>	-	Erva
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	Chapéu-de-Couro	Erva
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-Vermelha	Árvore
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Copiúva	Árvore
Anemiaceae	<i>Anemia phyllitidis</i>	Avenca	Erva
Annonaceae	<i>Annona neosericea</i>	Corticeira	Árvore
Annonaceae	<i>Guatteria australis</i>	Pindaíba-Preta	Árvore
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Erva-de-Rato-Falsa	Erva
Apocynaceae	<i>Peplonia axillaris</i>	-	Liana
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	Jasmim-Pipoca	Árvore
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i>	Caúna	Árvore
Araceae	<i>Anthurium pentaphyllum</i>	Antúrio	Erva
Araceae	<i>Anthurium scandens</i>	-	Erva
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Inhame	Erva
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Morototó	Árvore
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana*</i>	Palmeira-Real	Palmeira
Arecaceae	<i>Bactris setosa</i>	Tucum	Palmeira
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	Palmiteiro	Palmeira
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Palmeira
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentrasto	Erva
Asteraceae	<i>Baccharis anomala</i>	Parreirinha	Arbusto
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Vassoura	Arbusto
Asteraceae	<i>Baccharis semiserrata</i>	Vassoura	Arbusto
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>	Buva	Erva
Asteraceae	<i>Erechtites hieraciifolius</i>	-	Erva
Asteraceae	<i>Erechtites sp.</i>	-	Erva
Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i>	Jasmim-do-Brejo	Liana
Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i>	Erva-de-cabra	Liana
Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i>	Begonia-do-Brejo	Erva

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida
Bignoniaceae	<i>Handroanthus umbellatus</i>	Ipê-Amarelo	Árvore
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i>	Carobinha	Árvore
Blechnaceae	<i>Blechnum brasiliense</i>	Xaxim	Erva
Boraginaceae	<i>Tournefortia sp.</i>	-	Erva
Brassicaceae	<i>Tarenaya hassleriana</i>	Mussambê-de-Espinhos	Erva
Bromeliaceae	<i>Aechmea nudicaulis</i>	Bromélia	Erva
Bromeliaceae	<i>Tillandsia geminiflora</i>	Bromélia	Erva
Bromeliaceae	<i>Vriesea flammea</i>	Bromélia	Erva
Bromeliaceae	<i>Vriesea incurvata</i>	Bromélia	Erva
Cactaceae	<i>Rhipsalis teres</i>	Canambaia	Erva
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva	Árvore
Cannaceae	<i>Canna indica</i>	Parirá	Erva
Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i>	Café-de-Bugre	Árvore
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum brasiliense</i>	Cidreira	Árvore
Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i>	Mangue-de-Formiga	Árvore
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacopari	Árvore
Commelinaceae	<i>Commelina sp.</i>	-	Erva
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i>	Corda-de-Viola	Liana
Cucurbitaceae	<i>Melothria sp.</i>	-	Erva
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia*</i>	Melão-de-são-caetano	Liana
Cyatheaceae	<i>Alsophila setosa</i>	Xaxim-de-Espinho	Árvore
Cyatheaceae	<i>Cyathea corcovadensis</i>	Samambaiaçú	Feto Arborescente
Cyatheaceae	<i>Cyathea delgadii</i>	Xaxim-Espinhento	Feto Arborescente
Cyperaceae	<i>Cyperus virens</i>	-	Erva
Cyperaceae	<i>Kyllinga brevifolia</i>	-	Erva
Cyperaceae	<i>Pleurostachys urvillei</i>	-	Erva
Cyperaceae	<i>Scleria sp.</i>	-	Erva
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i>	Cipó-Caboclo	Liana
Dilleniaceae	<i>Tetracera volubilis</i>	-	Liana
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i>	Laranjeira-do-Mato	Árvore
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	Tanheiro	Árvore
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia ficifolia</i>	-	Liana
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis*</i>	Mamona	Arbusto
Fabaceae	<i>Abarema langsdorffii</i>	Brinco-de-Macaco	Árvore
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i>	Pau-Angelim	Árvore
Fabaceae	<i>Clitoria fairchildiana*</i>	Clitória	Árvore
Fabaceae	<i>Dahlstedtia pentaphylla</i>	Timbó	Árvore
Fabaceae	<i>Dioclea violacea</i>	Estojo-de-luneta	Liana
Fabaceae	<i>Erythrina speciosa</i>	Mulungu	Árvore
Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	Ingá-Feijão	Árvore
Fabaceae	<i>Inga sessilis</i>	Ingá-Macaco	Árvore
Fabaceae	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Rabo-de-Bugio	Árvore

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida
Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i>	Silva	Árvore
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i>	-	Árvore
Fabaceae	<i>Platymiscium floribundum</i>	Jacarandá	Árvore
Fabaceae	<i>Senegalia velutina</i>	-	Liana
Fabaceae	<i>Senna multijuga</i>	Pau-Cigarra	Árvore
Heliconiaceae	<i>Heliconia farinosa</i>	Caeté	Erva
Hydrocharitaceae	<i>Egeria brasiliensis</i>	Elodea	Erva
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i>	Tiririca-de-Flor-Amarela	Erva
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i>	Canela-Frade	Árvore
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canela-Merda	Árvore
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-Ferrugem	Árvore
Lauraceae	<i>Nectandra puberula</i>	Canela-Amarela	Árvore
Lauraceae	<i>Ocotea dispersa</i>	Canelinha-Ondulada	Árvore
Lauraceae	<i>Ocotea indecora</i>	Canela-Preta	Árvore
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Guaxuma	Erva
Melastomataceae	<i>Leandra australis</i>	Pixirica	Erva
Melastomataceae	<i>Miconia cabucu</i>	Pixirião	Árvore
Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão	Árvore
Melastomataceae	<i>Miconia latecrenata</i>	Pixirica	Árvore
Melastomataceae	<i>Tibouchina clinopodifolia</i>	-	Erva
Melastomataceae	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manacá-da-Serra	Árvore
Melastomataceae	<i>Tibouchina urvilleana</i>	Quaresmeira	Arbusto
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	Árvore
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-Morcego	Árvore
Monimiaceae	<i>Mollinedia triflora</i>	Capixim	Árvore
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	Figueira-Branca	Árvore
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	Figueira-do-Mato	Árvore
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> *	Bananeira	Erva
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i>	Bicuiba	Árvore
Myrtaceae	<i>Calyptanthes lucida</i>	Guamirim	Árvore
Myrtaceae	<i>Campomanesia reitziana</i>	Gabirola	Árvore
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	-	Árvore
Myrtaceae	<i>Eugenia beaurepaireana</i>	-	Árvore
Myrtaceae	<i>Eugenia brasiliensis</i>	Grumixama	Árvore
Myrtaceae	<i>Eugenia brevistyla</i>	-	Árvore
Myrtaceae	<i>Eugenia catharinensis</i>	-	Árvore
Myrtaceae	<i>Eugenia umbelliflora</i>	-	Árvore
Myrtaceae	<i>Marlierea tomentosa</i>	Vapurunga	Árvore
Myrtaceae	<i>Myrceugenia myrcioides</i>	Pau-D'Arco	Árvore
Myrtaceae	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	Árvore
Myrtaceae	<i>Myrcia glabra</i>	Guamirim-Araçá	Árvore
Myrtaceae	<i>Myrcia hebepetala</i>	Guamirim	Árvore
Myrtaceae	<i>Myrcia pubipetala</i>	Guamirim-Araçá	Árvore
Myrtaceae	<i>Myrcia tijucensis</i>	-	Árvore

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida
Myrtaceae	<i>Neomitranthes glomerata</i>	Guamirim	Árvore
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	Árvore
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> *	Goiabeira	Árvore
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>	Maria-Mole	Árvore
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i>	Casco-de-Tatu	Árvore
Onagraceae	<i>Ludwigia sp.</i>	-	Erva
Orchidaceae	<i>Catasetum atratum</i>	-	Erva
Orchidaceae	<i>Cleistes libonii</i>	-	Erva
Orchidaceae	<i>Liparis nervosa</i>	Orquídea	Erva
Orchidaceae	<i>Polystachya concreta</i>	-	Erva
Orchidaceae	<i>Prescottia stachyodes</i>	-	Erva
Orchidaceae	<i>Sauroglossum nitidum</i>	-	Erva
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	Seca-Ligeiro	Árvore
Pinaceae	<i>Pinus sp.*</i>	-	Árvore
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Falso-Jaborandi	Arbusto
Piperaceae	<i>Piper solmsianum</i>	Murta	Arbusto
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i>	Capim-Peba	Erva
Poaceae	<i>Bambusa sp.*</i>	Bambu	Arbusto
Poaceae	<i>Brachiaria sp.</i>	-	Erva
Poaceae	<i>Cenchrus purpureus</i> *	Capim-Colonião	Erva
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> *	Capim-Gordura	Erva
Poaceae	<i>Oryza sativa</i> *	Arroz	Erva
Poaceae	<i>Paspalum pumilum</i>	Gramma	Erva
Poaceae	<i>Paspalum sp.</i>	-	Erva
Polygonaceae	<i>Polygonum sp.</i>	-	Erva
Polypodiaceae	<i>Microgramma vacciniifolia</i>	-	Erva
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis astrolepis</i>	-	Erva
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis hirsutissima</i>	-	Erva
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i>	-	Erva
Polypodiaceae	<i>Serpocaulon catharinae</i>	-	Erva
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	Aguapé	Erva
Pontederiaceae	<i>Heteranthera reniformis</i>	-	Erva
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	Árvore
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	Árvore
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> *	Gravílea	Árvore
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i>	Sobraji	Árvore
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	Pessegueiro-Bravo	Árvore
Rosaceae	<i>Rubus sp.</i>	-	Árvore
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i>	Carvoeiro	Árvore
Rubiaceae	<i>Faramea montevidensis</i>	Café-do-Mato	Árvore
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Carne-de-Vaca	Árvore
Rubiaceae	<i>Psychotria sp.</i>	-	Arbusto
Rubiaceae	<i>Psychotria suterella</i>	Grandiúva-de-Anta	Arbusto

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida
Rubiaceae	<i>Psychotria vellosiana</i>	Erva-de-Rato-de-Folhas-Estreitas	Árvore
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Pau-de-Cutia	Árvore
Sabiaceae	<i>Meliosma sellowii</i>	Pau-Fernandes	Árvore
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Cafezeiro-do-Mato	Árvore
Santalaceae	<i>Phoradendron crassifolium</i>	Erva-de-Passarinho	Erva
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-Vermelho	Árvore
Sapindaceae	<i>Matayba intermedia</i>	Camboatá-de-Folha-Miúda	Árvore
Sapindaceae	<i>Paullinia trigonia</i>	Cipó-Timbó	Liana
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	Aleixo	Árvore
Sapotaceae	<i>Pouteria venosa</i>	Guacá-de-Leite	Árvore
Scrophulariaceae	<i>Buddleja stachyoides</i>	Barbasco	Erva
Solanaceae	<i>Acnistus arborescens</i>	Fruta-de-Sabiá	Arbusto
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Maria-Preta	Erva
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i>	Fumo-Bravo	Árvore
Symplocaceae	<i>Symplocos tenuifolia</i>	Pau-de-Cangalha	Árvore
Trigoniaceae	<i>Trigonia nivea</i>	Cipó-de-Paina	Liana
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i>	Urtiga-Mansa	Erva
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba	Árvore
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tucaneira	Árvore
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>	Cipó-Pucá	Liana
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium*</i>	Lírio-do-Brejo	Erva

Legenda: * - espécie exótica.

As famílias com maior riqueza de espécies foram Myrtaceae com 18 espécies, seguida de Fabaceae com 14 espécies, Asteraceae com 9 espécies, Poaceae com 8 espécies, Melastomataceae com 7 espécies, Lauraceae, Orchidaceae e Rubiaceae com 6 espécies cada, Polypodiaceae com 5 espécies. Um total de 42 famílias apresentaram somente uma espécie (Figura 85).

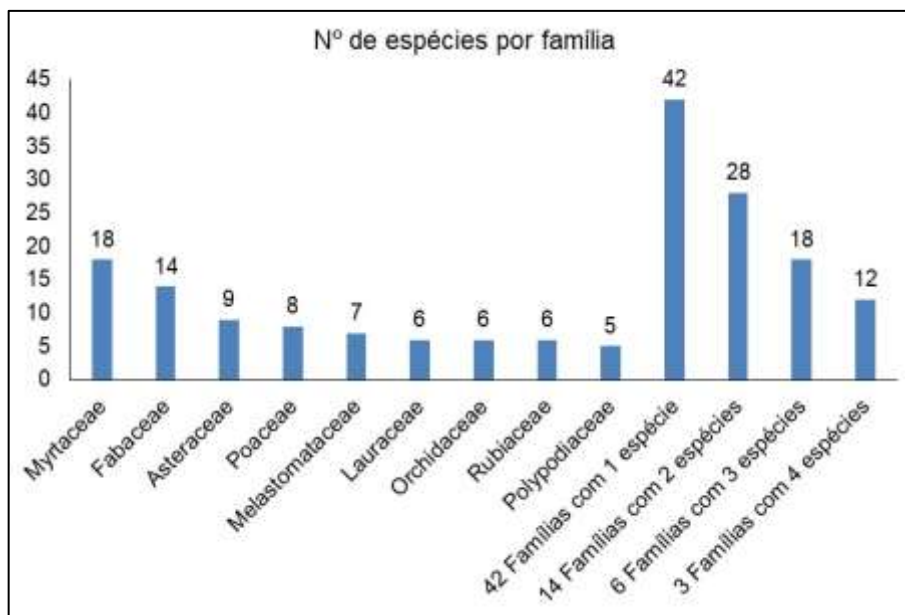


Figura 85: Relação das famílias da flora registradas, com maior riqueza de espécies.

Entre os gêneros mais frequentes estão *Eugenia* (Myrtaceae) e *Myrcia* (Myrtaceae) com cinco espécies cada, *Psychotria* (Rubiaceae) com quatro espécies, *Baccharis* (Asteraceae), *Miconia* (Melastomataceae), *Tibouchina* (Melastomataceae), *Pleopeltis* (Polypodiaceae) e *Nectandra* (Lauraceae) com três espécies cada. Os gêneros representados por uma única espécie somaram 124 (Figura 86).

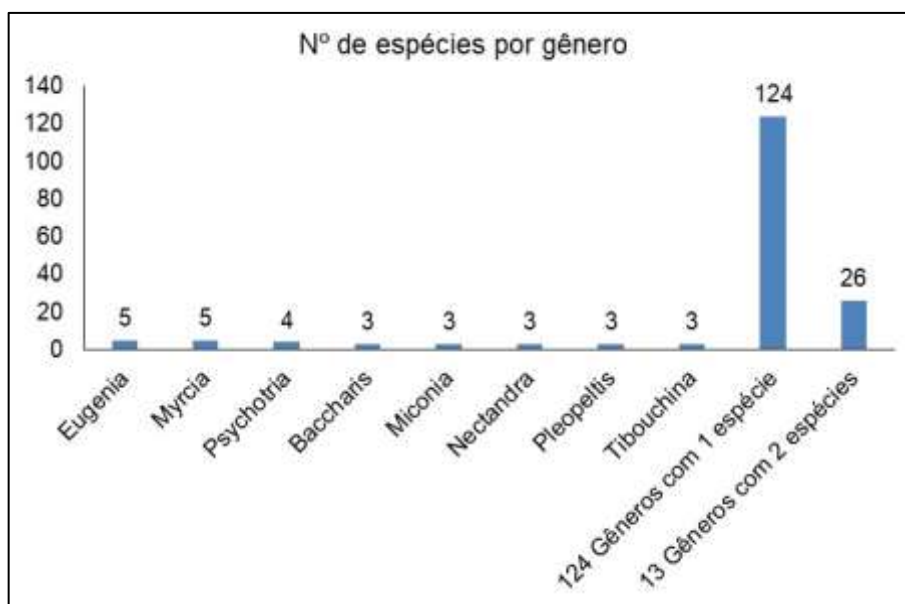


Figura 86: Relação dos gêneros da flora registrados, com maior riqueza de espécies.

Entre as formas de vida das espécies observadas, as árvores são as mais frequentes perfazendo 50% de todas as espécies registradas. Em seguida temos as ervas com 35%, seguidas dos arbustos com 6%, lianas perfazendo 6%, palmeiras e fetos arborescentes perfazendo o restante (Figura 87).

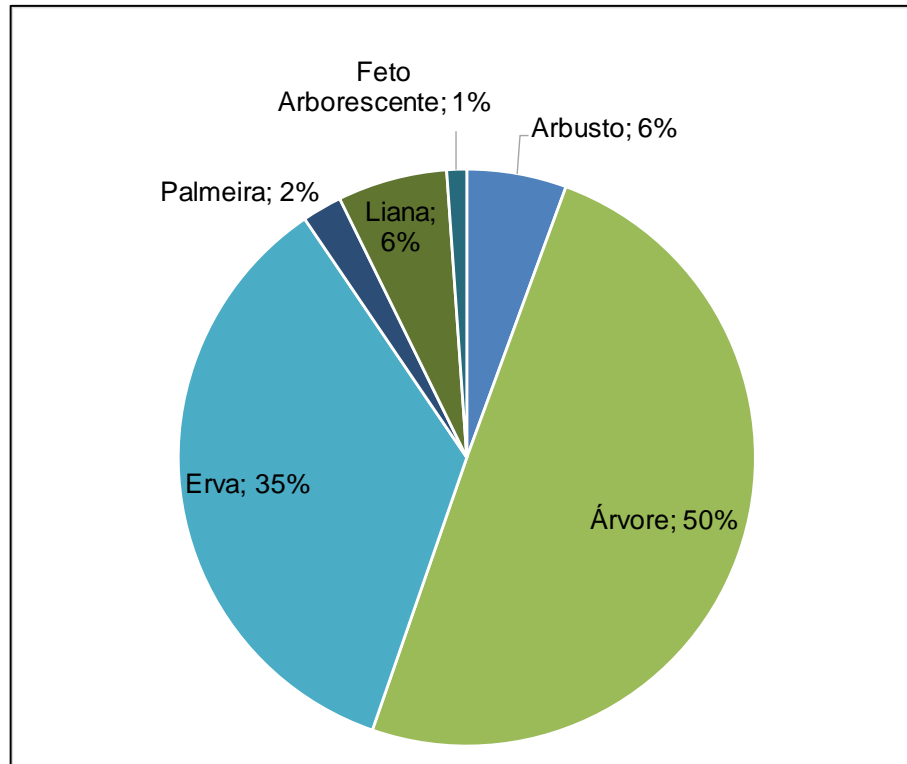


Figura 87: Proporção das diversas formas de vida das espécies encontradas no levantamento florístico.

Entre as formas de fixação das espécies, as plantas Terrícolas são as mais frequentes perfazendo 87% de todas as espécies registradas. Em seguida temos as Epífitas compreendendo 7%, seguidas das espécies Aquáticas 2%. As demais espécies são Hemiepífitas, Hemiepífitas terrícolas, Hemiparasitas Aquáticas terrícolas e Rupícolas, conforme figura a seguir.

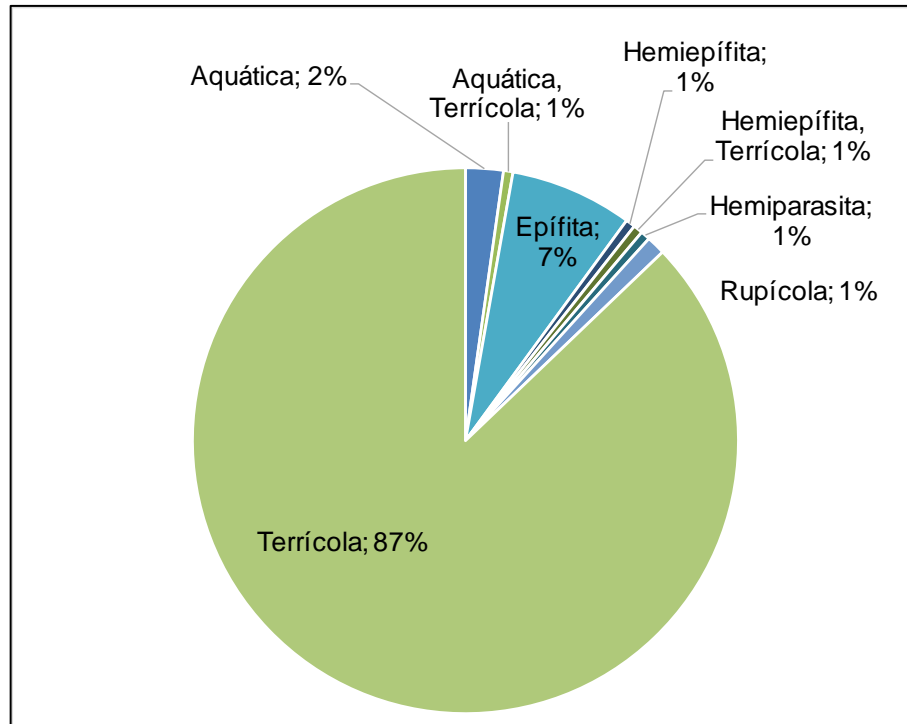


Figura 88: Proporção das espécies em função do tipo de substratos utilizados, registradas no levantamento florístico.

Dentre as 179 espécies registradas, um total de 13 espécies são consideradas exóticas: *Archontophoenix cunninghamiana*, *Momordica charantia*, *Ricinus communis*, *Clitoria fairchildiana*, *Musa paradisíaca*, *Psidium guajava*, *Pinus sp.*, *Bambusa sp.*, *Cenchrus purpureus*, *Melinis minutiflora*, *Oryza sativa*, *Grevillea robusta* e *Hedychium coronarium*.



Figura 89: Interior de vegetação floresta na AID.



Figura 90: Indivíduo de *Euterpe edulis*, espécie citada na lista de espécies ameaçadas de extinção.



Figura 91: Indivíduo de *Vriesea incurvata*, espécie epífita registrada na AID.



Figura 92: Indivíduo jovem de *Tetracera volubilis*, espécies de liana registrada na AID.



Figura 93: Indivíduo de *Erythrina speciosa*, registrada na AID.



Figura 94: Indivíduo de *Piper solmsianum*, espécie arbustiva típica de sub-bosque.



Figura 95: Indivíduo de *Hedychium coronarium*, espécie exótica registrada na AID.



Figura 96: Indivíduo de *Pinus* sp., espécie exótica registrada na AID.

Estágios Sucessionais

Nos fundos da área do imóvel do empreendimento se encontra uma área de aproximadamente 3.000 m² com vegetação florestal em estágio inicial, conforme as características ecológicas contidas no Art. 3º da Resolução CONAMA nº 004/1994. Também se encontra uma área com aproximadamente 6.700 m² coberta com vegetação herbácea contendo alguns indivíduos arbóreos de forma isolada.



Figura 97: Vista geral da área dos fundos do imóvel onde se pode observar as áreas com vegetação.



Figura 98: Proporção das espécies em função do tipo de substratos utilizados registradas no levantamento florístico.

Espécies de importância ecológica, de valor econômico, raras, ameaçadas de extinção e espécies chave

De acordo com a Flora do Brasil 2020 (2019), não foram encontradas espécies endêmicas para a área de estudo.

Segundo as obras de Klein (1990; 1996; 1997) que tratam das Espécies Raras ou Ameaçadas de Extinção no estado de Santa Catarina, *Campomanesia reitziana* é citada como espécie rara.

Em relação às espécies ameaçadas de extinção e imunes ao corte, conforme a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (MMA) (Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014), foram registradas três espécies. De acordo com *The IUCN Red List of Threatened Species* (IUCN, 2019) foram registradas cinco espécies citadas na lista vermelha (Quadro 21).

Quadro 21: Espécies de importância ecológica registradas na área levantada.

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	IUCN 2019	Port. nº 443/2014
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i>	Pau-Angelim	Árvore	LC	-
Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i>	Silva	Árvore	LC	-
Heliconiaceae	<i>Heliconia farinosa</i>	Caeté	Erva	LC	-
Myrtaceae	<i>Campomanesia reitziana</i>	Gabiroba	Árvore	LR/nt	VU
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	Aleixo	Árvore	LR/cd	-
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	Palmitreiro	Palmeira	-	VU
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i>	Bicuíba	Árvore	-	EN

Legenda: LC: Least Concern (Pouco Preocupante), LR/nt: Lower Risk / Near Threatened (Baixo Risco/Quase Ameaçada), LR/cd: Lower Risk/Conservation Dependent (Baixo Risco/Depende De Conservação), VU: Vulnerável, EN: Em Perigo.

A espécie *Andira fraxinifolia* (pau-angelim) é citada na lista da IUCN na categoria LC, ou seja, pouco preocupante. A espécie ocorre geralmente, em formações iniciais sob o sol e raramente no interior de florestas (LORENZI, 2002).

Mimosa bimucronata (silva) é uma espécie pioneira e abundante nas florestas secundárias/iniciais onde ocorre, por isso é citada na lista da IUCN na categoria LC pouco preocupante.

Na mesma situação da espécie anterior, *Heliconia farinosa* (caeté) é abundante em áreas de sub-bosque próximos a córregos e áreas de baixadas úmidas, formando densas populações. A espécie também é citada como pouco preocupante (LC) na lista da IUCN.

A espécie *Chrysophyllum inornatum* (aleixo) é endêmica do Brasil ocorrendo no bioma Mata Atlântica dos estados das regiões sul e sudeste e também na Bahia. Habita o interior das florestas como componente do sub-bosque e dossel (FLORA DO BRASIL 2020, 2019).

A espécie *Campomanesia reitziana* (gabiroba), considerada uma espécie rara, pois apresenta baixa densidade populacional no interior das florestas dos estados de Santa Catarina e Paraná, onde produz frutos de interesse para a fauna e para alimentação humana (KLEIN, 1990; CNCFLORA, 2019a).

Euterpe edulis (palmitreiro) é uma espécie de ocorrência na Mata Atlântica e no Cerrado do Brasil, nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas, Sergipe, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A espécie é componente do sub-bosque das florestas ombrófilas densas formando densas populações. Sua floração e frutificação são importante para a fauna, principalmente pela fonte de pólen, néctar e frutos. Seu palmito apresenta elevado valor econômico o que faz com que a espécie seja explorada de maneira predatória (CNCFLORA, 2019c).

A espécie *Virola bicuhyba* (bicuíba) é endêmica do Brasil, onde se distribui por todos os estados das regiões sul e sudeste e também na Bahia. É uma espécie arbórea de grande porte apresentando madeira de elevado valor econômico. Fato este que contribuiu para a sua exploração e declínio populacional. A espécie produz frutos com sementes envoltas em um arilo que alimenta a fauna principalmente aves e primatas (CNCFLORA, 2019b).

Não foram registradas espécies citadas na Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 51/2014).

Grau de conservação das tipologias vegetais

A AID apresenta uma ampla área de florestas nativas, principalmente nas áreas mais altas como encostas e topos da cabeceira. Apesar das pressões antrópicas, estas florestas apresentam bom grau de conservação. A região passou por intensa exploração madeireira entre as décadas de 50 e 80 resultando em uma queda considerável da diversidade florística e estrutural. Após esse período de exploração e abandono das áreas, a vegetação pode se recompor e recuperar grande parte de suas funções ecológicas. Atualmente são encontradas áreas com vegetação florestal em estágios avançado e médio, principalmente nas áreas de encosta que apresentam declividade

mais acentuada e que inviabilizam as atividades agropastoris (VIBRANS et al., 2011; SEVEGNANI e SCHROEDER, 2013).

De acordo com o mapeamento realizado pelo Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina (GEOAMBIENTE PPMA-SC/KFW/FATMA, 2008), a área da AID apresenta uma ampla área de cobertura florestal. Os remanescentes/fragmentos florestais que compõem a AID apresentam tamanhos variados tendo em média 456 ha, sendo que o fragmento de menor área é de 2,8 ha e o de maior área é de 2.921 ha. Analisando o gráfico apresentado na Figura 99, é possível observar que os fragmentos com área superior a 500 ha são predominantes. Já os fragmentos inferiores a 200 ha ocorrem em menor importância. Tal fato pode estar relacionado à topografia acidentada da região bem como a ocupação humana concentrada nas áreas planas e de baixadas, fazendo com que a vegetação possa se estabelecer nas encostas.

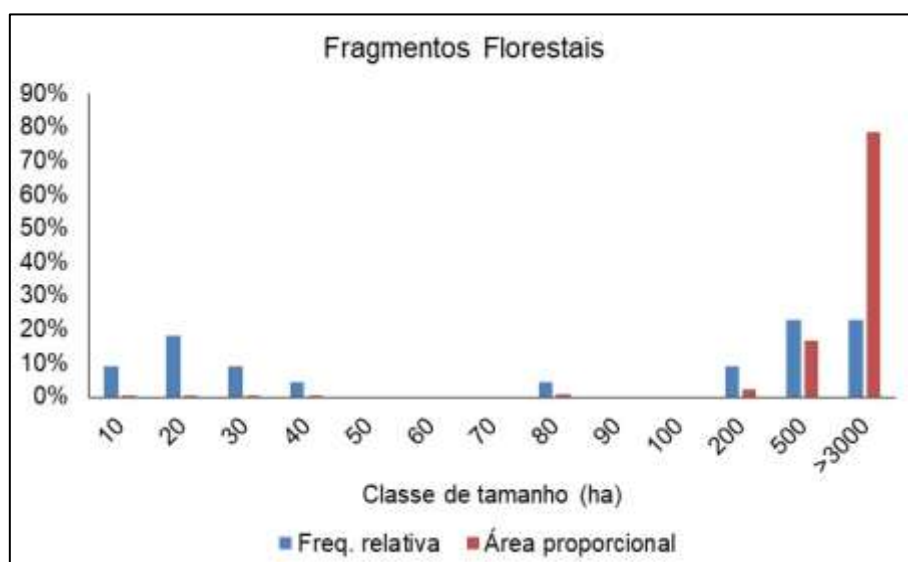


Figura 99: Comparação entre a frequência relativa e a área proporcional dos fragmentos florestais por classes de tamanho da AID.

Analisando a forma dos fragmentos por meio do software Fragstats 4.2 (MACGARIGAL et al., 2012) foi calculado o Índice de Forma (SHAPE) o qual é obtido dividindo o perímetro do fragmento pela raiz quadrada da área e novamente dividindo por 4. Em suma, quanto mais recortado e com menos área, maior será o valor do índice. A maioria dos fragmentos analisados apresentaram valores entre 2 e 3, demonstrando que os mesmos são irregulares quanto à forma e em hipótese podem apresentar elevada proporção sob o efeito de borda.

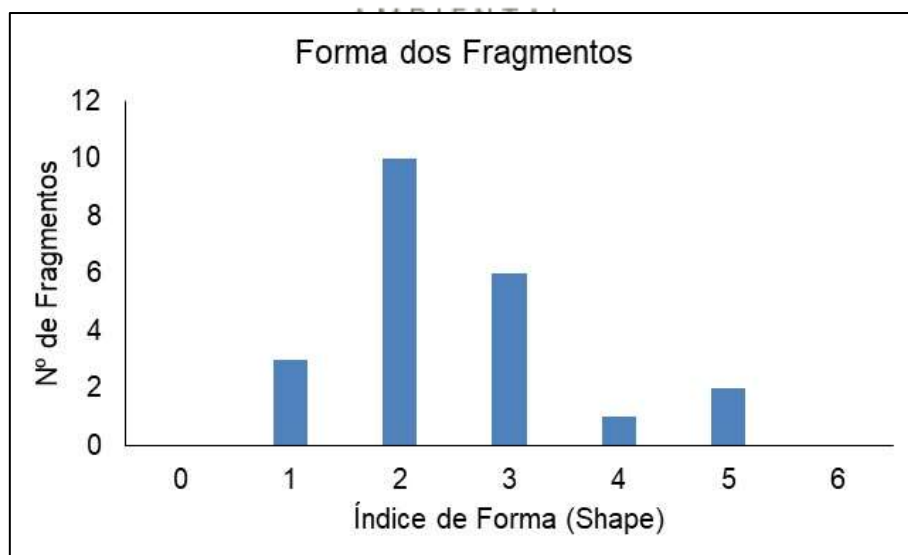


Figura 100: Fatores de forma dos fragmentos da região da AID.

Analisando a Figura 101 observa-se que os remanescentes da AID, em geral, apresentam interligação entre si, sendo possível identificar três potenciais corredores ecológicos, em escala local. Dois deles no sentido Norte-Sul, se estendendo do Rio Itajaí-Açu até as imediações do Morro do Cachorro ao norte da AID. E um no sentido Leste-Oeste ao longo do Rio Itajaí-Açu. Estas áreas são de grande importância para a manutenção da fauna local, já que fornecem abrigo e alimentação para inúmeras espécies de animais, bem como promovem o fluxo genético das espécies animais e vegetais (NOGUEIRA NETO, 2004, FONSECA et al., 2004).

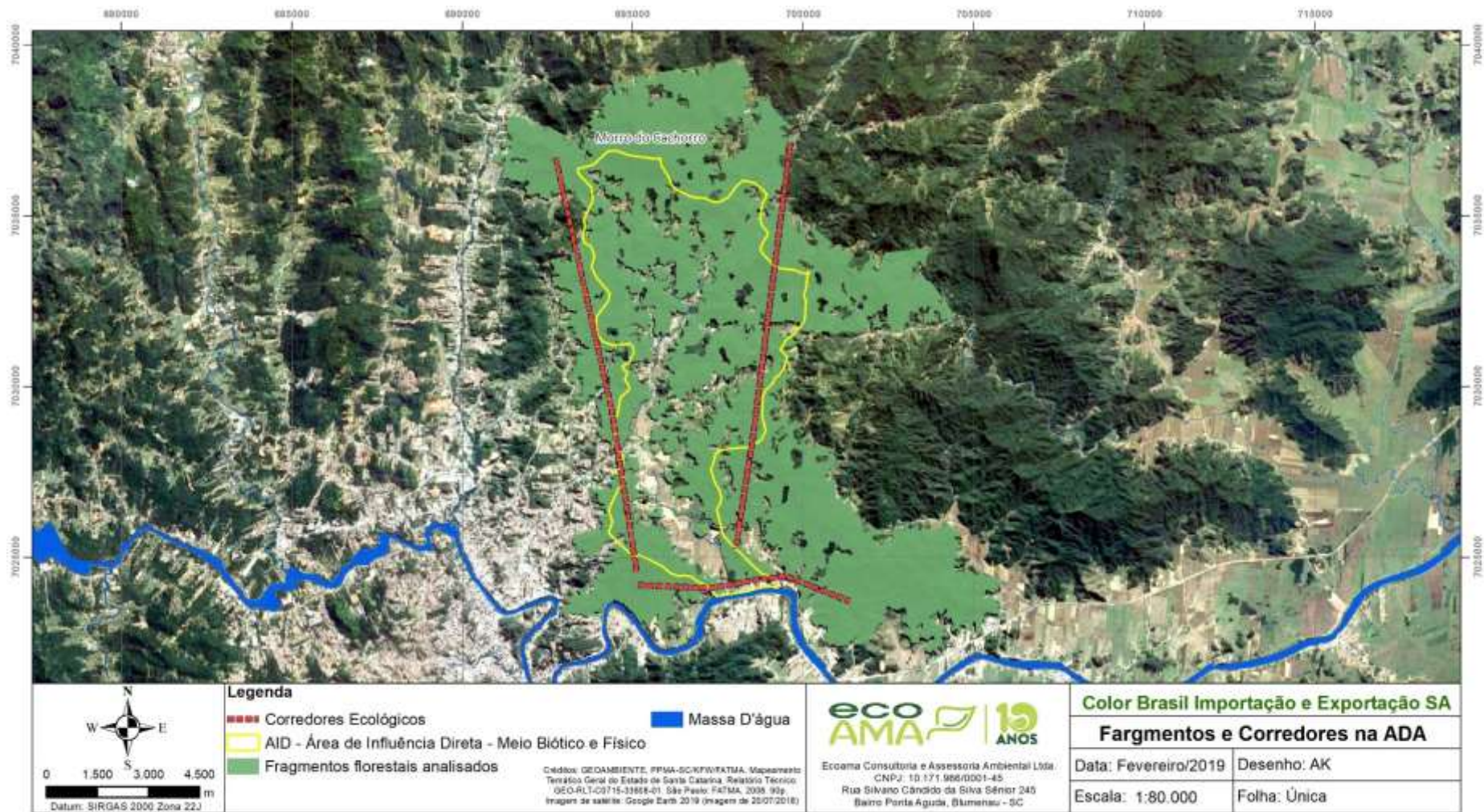


Figura 101: Mapa dos fragmentos florestais da região da AID e prováveis corredores ecológicos.

Considerações Finais

Apesar da AID se localizar em uma das áreas mais cobertas por vegetação florestal da região do Baixo Vale do Itajaí. A região da ADA do empreendimento apresenta áreas bastante degradadas.

O inventário florístico permite uma caracterização mais detalhada e abrangente da diversidade vegetal da área analisada, possibilitando uma melhor tomada de decisões quanto às questões ambientais. Dentre as limitações deste tipo de metodologia, estão: o não fornecimento de dados fitossociológicos ou da estrutura comunitária, ou seja, de que forma estão distribuídas as espécies ao longo da estrutura das florestas; além disso, não é possível conhecer o estoque de carbono e/ou madeira em determinada área. Apesar de suas limitações, o inventário florístico realizado na AID apresentou uma grande variedade de espécies e também foram registradas espécies citadas nas listas de espécies ameaçadas de extinção, demonstrando que a região é importante para a manutenção da biodiversidade tanto da flora quanto da fauna.

A vegetação presente na Área Diretamente Afetada (perímetro do imóvel), situada nos fundos do imóvel, apresenta importância para a proteção do curso hídrico existente, compondo a APP – Área de Preservação Permanente.

A APP encontra-se com regeneração em estágio inicial e vegetação herbácea, no entanto esta área faz parte da faixa de servidão/segurança das Linhas de Transmissão que cortam parte do terreno, não havendo possibilidade de intervenções nesta área bem como a recuperação vegetal.

A instalação e operação do empreendimento não demandará a supressão de vegetação na área do empreendimento. Dessa forma, nas condições atuais, os impactos negativos sobre a vegetação deverão ser mínimos e/ou mesmo inexistentes.

11.2.2 Caracterização da Fauna

11.2.2.1 Fauna Terrestre

O Diagnóstico de Fauna Terrestre (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) foi realizado através de uma (01) campanha de amostragem, durante a estação de primavera, com métodos de registros não invasivos (sem capturas).

11.2.2.1.1 Área de Estudo

A área de estudo compreende os ambientes de alvo direto das atividades do empreendimento (Área Diretamente Afetada) e seu entorno (Área de Influência Direta) (Figura 102).

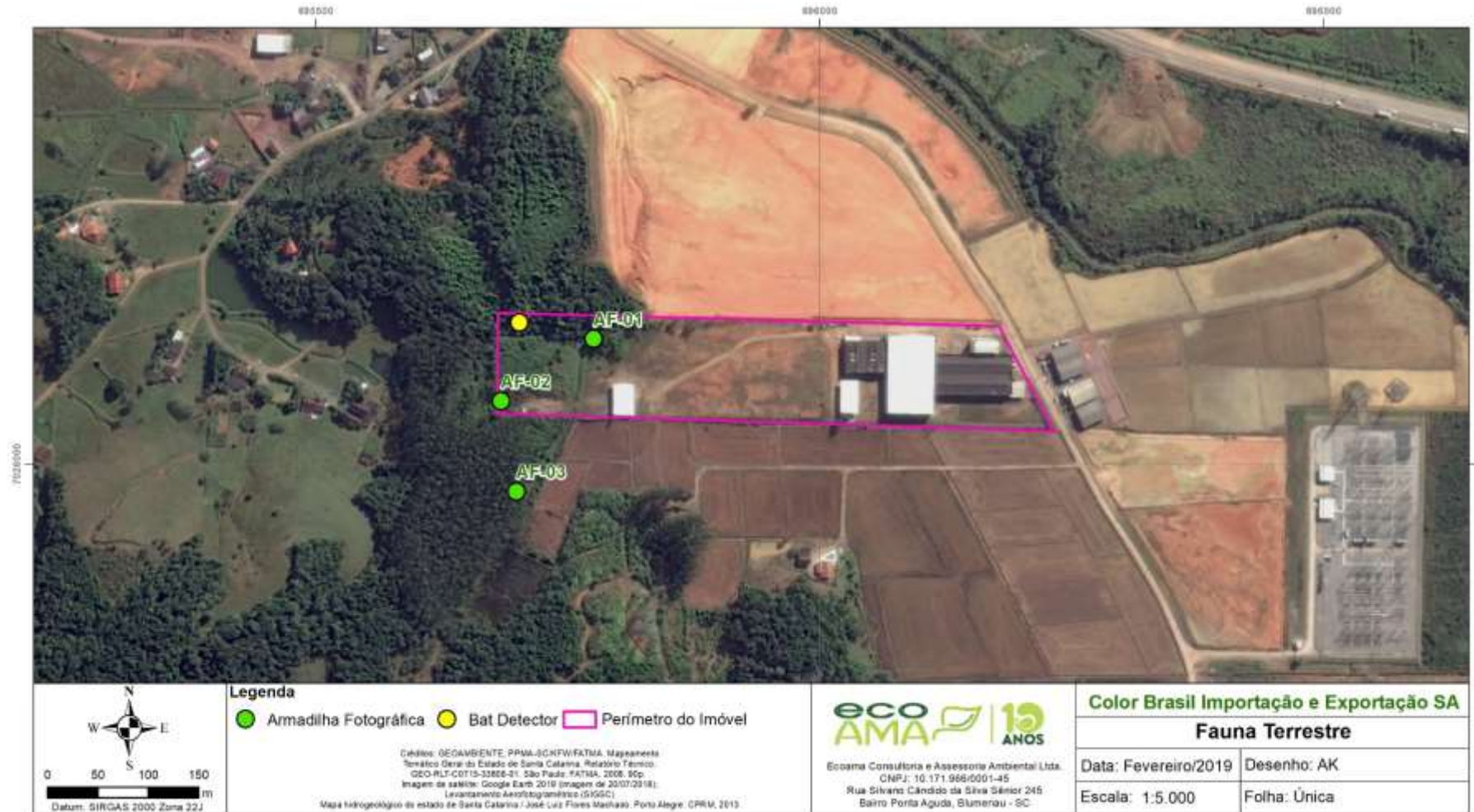


Figura 102: Disposição dos pontos de amostragem da Fauna Terrestre.

11.2.2.1.2 Herpetofauna

São conhecidas atualmente cerca de 7.939 espécies de anfíbios no mundo (FROST, 2018), sendo que no Brasil são registradas 1.080 espécies de anfíbios (SEGALLA et al., 2016). Os répteis apresentam cerca de 10.793 espécies conhecidas mundialmente (UETZ; HOŠEK, 2018), sendo que 842 espécies são registradas no Brasil (COSTA; BÉRNILS, 2018). Diante destes números, o Brasil apresenta a maior riqueza de espécies de anfíbios do mundo (SEGALLA et al., 2016), e ocupa a terceira colocação em relação aos répteis, ficando atrás da Austrália e México (UETZ; HOŠEK, 2018).

Aproximadamente 540 espécies de anfíbios são conhecidas para a Mata Atlântica, sendo 472 espécies endêmicas (HADDAD et al., 2013). Em relação aos répteis são conhecidas cerca de 200 espécies para a Mata Atlântica, sendo que 110 são endêmicas deste bioma (PONTES; ROCHA, 2008).

Para o estado de Santa Catarina, Lucas (2008) realizou um levantamento dos anfíbios anuros em coleções científicas, indicando a ocorrência de 144 espécies para o estado. Com estudos sendo constantemente realizados, novas espécies foram descritas recentemente para o estado (BORNSCHEIN et al. 2015; BORNSCHEIN et al. 2016; PIE et al. 2018), demonstrando a importância de mais estudos para o melhor conhecimento da herpetofauna em Santa Catarina. O grupo dos anfíbios são considerados excelentes indicadores da qualidade ambiental, devido a algumas características de sua biologia, como ciclo de vida bifásico, dependência de condições de umidade para a reprodução, pele permeável, padrão de desenvolvimento embrionário, aspectos da biologia populacional e interações complexas nas comunidades em que se inserem.

Em relação aos répteis são conhecidas aproximadamente 125 espécies de répteis, dentre quelônios, lagartos, serpentes, anfisbenias e jacaré, sendo que nenhuma delas é endêmica (COSTA; BÉRNILS, 2018). As florestas tropicais úmidas são conhecidas por apresentar a maior diversidade de serpentes em relação aos demais biomas (PRUDENTE et al., 2010), e possivelmente o mesmo deve ser observado para os lagartos. Os répteis apresentam predadores de nível trófico superiores, sendo que as serpentes ocupam um papel de elevada importância ecológica, por serem muitas vezes predadores de topo de cadeia ecológica (PONTES; ROCHA, 2008).

As diferenças encontradas na composição das espécies nos diversos fragmentos devem-se, principalmente, às características relacionadas à estrutura da vegetação, disponibilidade de microhabitats e à diversidade de ambientes encontrados em cada fragmento (SILVANO et al., 2003). Com a redução de hábitat, as serpentes sofrem uma maior perseguição por humanos,

por conta de mitos e acidentes (PONTES; ROCHA, 2008). Os anfíbios anuros são fortemente impactados pela fragmentação e perda de habitats, devido sua especificidade por microambientes para a reprodução (HADDAD; PRADO, 2005), com isto, a principal ameaça atualmente à herpetofauna é a perda e fragmentação de habitats.

Material e Métodos

Para a amostragem da herpetofauna foram utilizadas as seguintes metodologias:

- **Busca Ativa:** Metodologia onde são amostrados os indivíduos encontrados durante atividades de procura (Figura 103), sendo percorridos vários ambientes, tais como locais com poças, lagoas, riachos e corpos d'água aliados a matas de melhor grau de conservação, locais com serapilheira, abaixo de pedras, troncos, e outros (Figura 104 a Figura 114). Os animais são visualizados (Registro Visual – RV) e/ou identificados através de suas vocalizações (Registro Auditivo – RA). As atividades de busca ativa compreenderam aproximadamente 6 horas diárias, somando 24 horas de atividades (Quadro 22);



Figura 103: Profissional realizando busca ativa da herpetofauna.



Figura 104: Ambiente percorrido para amostragem da herpetofauna.



Figura 105: Ambiente percorrido para amostragem da herpetofauna.



Figura 106: Ambiente percorrido para amostragem da herpetofauna.



Figura 107: Ambiente percorrido para amostragem da herpetofauna.



Figura 108: Ambiente percorrido para amostragem da herpetofauna.



Figura 109: Ambiente percorrido para amostragem da herpetofauna.



Figura 110: Ambiente percorrido para amostragem da herpetofauna.



Figura 111: Ambiente percorrido para amostragem da herpetofauna.



Figura 112: Ambiente percorrido para amostragem da herpetofauna.



Figura 113: Ambiente percorrido para amostragem da herpetofauna.



Figura 114: Ambiente percorrido para amostragem da herpetofauna.

Quadro 22: Esforço amostral para o diagnóstico da herpetofauna na AID do empreendimento.

Data	Período	Busca Ativa	Total
25/09/2018	Diurno/noturno	6 h	24 h
26/09/2018	Diurno/noturno	6 h	
27/09/2018	Diurno/noturno	6 h	
28/09/2018	Diurno/noturno	6 h	

- **Vestígios (VE):** Para esta técnica de amostragem são analisados sinais que possam ter sido deixados por espécies de anfíbios e répteis. Para os anfíbios vestígios são compostos predominantemente pelos caracteres reprodutivos, tais como desovas e girinos (Figura 115 e Figura 116). Já para os répteis, estes são compostos predominantemente por pele, escamas, rastros (Figura 117) e caracteres reprodutivos;



Figura 115: Vestígio de desova.



Figura 116: Vestígio de girino.



Figura 117: Rastro de *Salvator merianae* (teiú).

- **Animais Mortos (AM):** Para esta técnica de amostragem são coletados e identificados anfíbios e répteis encontrados mortos por predação ou atropelados nas vias de acesso próximas do empreendimento.

As **Consultas Bibliográficas (BB)** têm como alvo principal a revisão bibliográfica de outros trabalhos realizados na região e listar as espécies de anfíbios e répteis com possível ocorrência nas áreas de influência do empreendimento. Dentre os trabalhos consultados para o grupo dos anfíbios destacam-se Dallacorte (2004), Lucas (2008), Andrade (2009) e Dallacorte et al (2009), e para os répteis destacam-se Bérnils et al (2001); Kunz e Ghizoni-Jr (2009); Quintela e Loebmann (2009); Kunz et al (2011).

Foram consultados dados primários obtidos entre 2014 a 2018 durante o Subprograma de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores nas áreas de influência do Projeto de Duplicação e Adequação da Capacidade de Carga da Rodovia BR-470/SC, na área de influência do empreendimento.

A identificação das espécies registradas é realizada através de literatura científica especializada, tais como artigos de descrição e revisão taxonômica, guias de campo e guias sonoros. Sempre que possível as espécies registradas serão fotografadas.

O grau de ameaça de extinção foi baseado na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014), Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção de Santa Catarina (CONSEMA, 2011) e União Internacional de Conservação da Natureza – IUCN (IUCN, 2018).

Resultados e Discussão – Anfíbios

De acordo com a bibliografia consultada foram citadas 54 espécies de anfíbios anuros com possível ocorrência para as áreas de influência do empreendimento.

Com base nos dados primários obtidos entre 2014 a 2018 durante o Subprograma de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores nas áreas de influência do Projeto de Duplicação e Adequação da Capacidade de Carga da Rodovia BR-470/SC, foram registradas 31 espécies de anfíbios no entorno das áreas de influência do presente empreendimento. O Quadro 23 mostra a lista de espécies de anfíbios com possível ocorrência para as áreas em estudo, as espécies registradas e os aspectos de conservação.

Quadro 23: Lista das espécies de anfíbios com possível ocorrência, registradas nas áreas de influência do empreendimento conforme bibliografia e registradas durante as amostragens nas áreas de influência do empreendimento.

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
ORDEM ANURA					
Família Brachycephalidae					
<i>Brachycephalus</i> sp. (gr. <i>pernix</i>)	sapo-pulga	RE			Endêmica
<i>Ischnocnema guentheri</i>	rã-das-folhagens	RE			
<i>Ischnocnema henselii</i>	rã-da-floresta	RE			Indicadora Endêmica
<i>Ischnocnema manezinho</i>	rã-da-floresta	RE, AID			VU - BR VU - SC NT - IUCN Indicadora Endêmica
Família Bufonidae					
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i>	sapinho-da-folhagem	RE			Endêmica
<i>Melanophryniscus milanoi</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	RE			Endêmica
<i>Rhinella abei</i>	sapo-cururuzinho	RE, AID	AID	RA, RV	Endêmica
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururú	RE			Endêmica
Família Centrolenidae					
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	perereca-de-vidro	RE			VU - SC Indicadora Endêmica

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
Família Craugastoriadae					
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-de-dois-pontos	RE, AID			Indicadora Endêmica
Família Cycloramphidae					
<i>Cycloramphus asper</i>	sapinho	RE			Indicadora
<i>Cycloramphus</i> sp. (aff. <i>bolitoglossus</i>)	sapo-das-folhagens	RE, AID			Indicadora Endêmica
Família Hemiphractidae					
<i>Fritziana</i> sp. (aff. <i>fissilis</i>)	perereca-marsupial	RE, AID			Indicadora Endêmica
Família Hylidae					
<i>Aplastodiscus cochranæ</i>	perereca-flautinha	RE			Endêmica VU – SC
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	perereca-flautinha	RE, AID			Endêmica VU – SC
<i>Bokermannohyla hylax</i>	perereca-rangedora	RE, AID			Endêmica Indicadora
<i>Boana</i> aff. <i>semiguttatus</i>	perereca	RE			Endêmica
<i>Boana albomarginata</i>	perereca-verde	RE, AID	AID	RA, RV	Endêmica
<i>Boana bischoffi</i>	perereca-do-brejo	RE, AID	AID	RA	Endêmica

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Boana faber</i>	sapo-ferreiro	RE, AID			Endêmica
<i>Boana guentheri</i>	perereca-de-inverno	RE			Endêmica
<i>Boana semilineata</i>	perereca-geográfica	RE, AID			Endêmica
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-do-brejo	RE			Endêmica
<i>Dendropsophus microps</i>	perereca-do-brejo	RE, AID			Endêmica
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-do-brejo	RE			
<i>Dendropsophus nahdereri</i>	perereca-do-brejo	RE			Endêmica
<i>Dendropsophus werneri</i>	perereca-do-brejo	RE, AID	AID	RA, RV	Endêmica
<i>Ololygon littoralis</i>	perereca	RE, AID			Endêmica
<i>Ololygon rizibilis</i>	perereca-risadinha	RE			Endêmica
<i>Ololygon sp. (gr. perpusilla)</i>	perereca	RE			Endêmica
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	RE, AID	ADA, AID	RA, RV	
<i>Scinax granulatus</i>	perereca-de-banheiro	RE, AID			
<i>Scinax imbegue</i>	perereca-do-brejo	RE, AID	AID	RA, RV	Endêmica
<i>Scinax perereca</i>	perereca-de-banheiro	RE, AID	AID	RA, RV	Endêmica
<i>Scinax tymbamirim</i>	perereca-do-brejo	RE			Endêmica
<i>Sphaenorhynchus caramaschii</i>	perereca-martelinho	RE, AID	AID	RA	Endêmica
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-grudenta	RE			Endêmica
Família Hylodidae					Endêmica

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Hylodes perplicatus</i>	rã-das-cachoeiras	RE, AID			Indicadora Endêmica
Família Leptodactylidae					
<i>Adenomera bokermanni</i>	rã-piadeira	RE			
<i>Adenomera marmorata</i>	rã-piadeira	RE			Endêmica
<i>Adenomera nana</i>	rã-piadeira	RE, AID	AID	RA	Endêmico
<i>Leptodactylus gracilis</i>	rã-assobiadeira	RE			Endêmica
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	RE, AID	ADA, AID	RV	
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rã-gota	RE, AID	AID	RA	Endêmica
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	RE, AID	ADA, AID	RA, RV	
<i>Physalaemus lateristriga</i>	rã-rangedora	RE, AID			Endêmica
<i>Physalaemus nanus</i>	rã-rangedora	RE, AID	ADA	RA	Endêmica
<i>Scythrophrys aff. sawayae</i>	rã	RE			Endêmica
Família Microhylidae					
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	rã-ovalada	RE, AID			Endêmica
<i>Elachistocleis bicolor</i>	rã-ovalada	RE, AID			
Família Odontophrynidae					
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-chifrudo	RE, AID	AID	RA	Endêmica
<i>Proceratophrys subguttata</i>	sapo-chifrudo	RE			Indicadora Endêmica

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
Família Phyllomedusidae					
<i>Phyllomedusa distincta</i>	perereca-das-folhagens	RE, AID			Endêmica
Família Ranidae					
<i>Lithobates catesbeianus</i> *	rã-touro	RE, AID			Exótica

Legenda: Levantamento Bibliográfico: Espécies registradas na região do empreendimento (RE) e espécies registradas na área de influência direta (AID). Registro em Campo: Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID). Método de Registro: Registro Visual (RV) e Registro Auditivo (RA). Aspectos de Conservação: Ameaçada no estado de Santa Catarina (SC), Ameaçada no Brasil (BR) e Ameaçada mundialmente conforme IUCN – *International Union for Conservation of Nature*, segundo as categorias: Vulnerável (VU), Em Perigo (EN), Criticamente Ameaçada (CR) e Quase Ameaçada (NT). *Espécie introduzida no Brasil.

Busca Ativa

Com a realização das atividades em campo foram registradas 14 espécies de anfíbios anuros, sendo 4 espécies registradas na ADA (terreno do empreendimento) e 13 espécies na AID (entorno), totalizando 14 espécies de anfíbios para as áreas de influência do empreendimento (Figura 118).

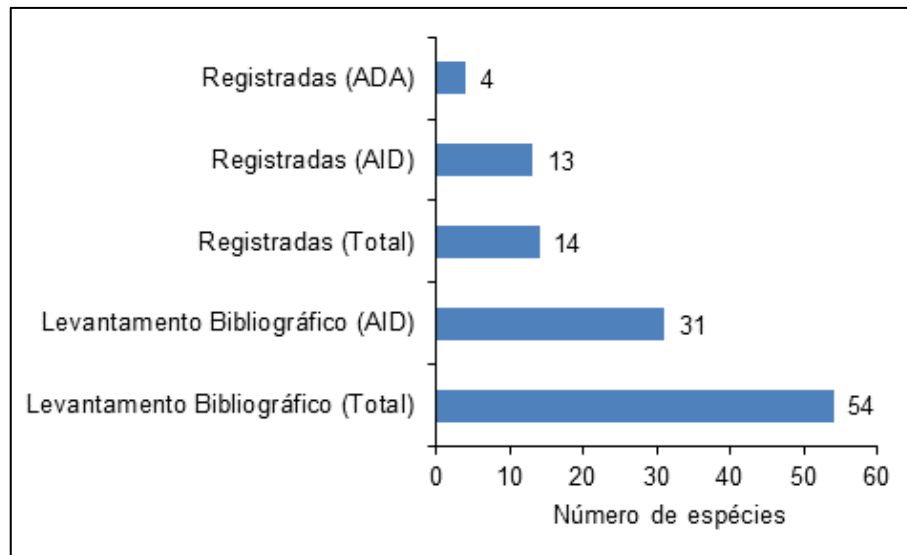


Figura 118: Número de espécies de anfíbios com possível ocorrência e registradas durante as amostragens.

A riqueza observada foi consideravelmente alta, e isto está relacionado com a realização das atividades de campo na estação de primavera. Para este grupo, os períodos mais quentes e úmidos (primavera e verão) são as épocas com maior atividade reprodutiva, já em contrapartida, nas épocas mais frias a atividade diminui (DUELMANN; TRUEB, 1994; CONTE; MACHADO, 2005; CONTE; ROSSA-FERES, 2007; HADDAD et al., 2013). Apesar da considerável riqueza de espécies registradas para as áreas de influência do empreendimento, a maioria foram encontradas fora da ADA, mais especificamente no entorno. Com base nestes registros, pode-se dizer que as espécies estão se locomovendo pela ADA, pois esta não apresenta nenhum sítio de reprodução, visto que a área já encontra-se bastante antropizada.

Metodologias Aplicadas

De acordo com as metodologias utilizadas no estudo, o Registro Auditivo apresentou o maior número de registros, com 13 espécies. O Registro Visual registrou oito espécies (Figura 119). Salienta-se que uma espécie pode ser registrada por mais de um método.

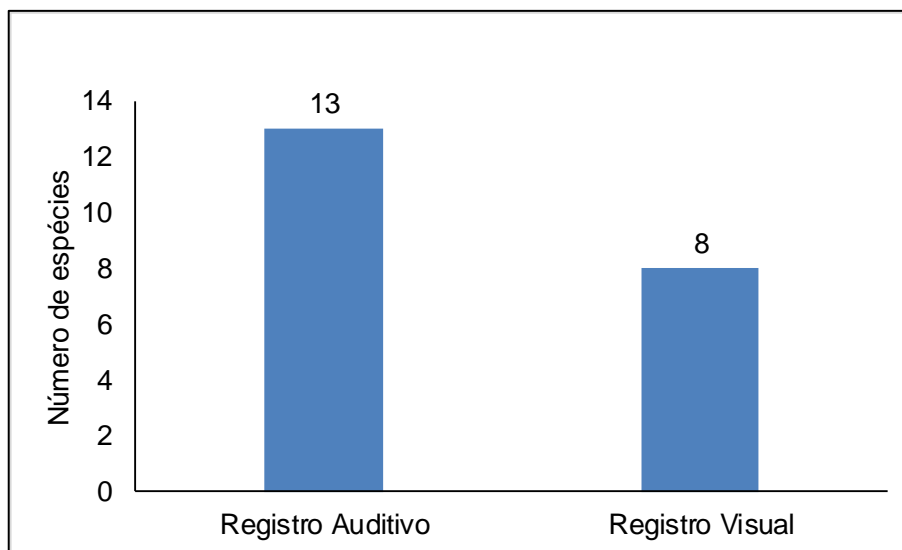


Figura 119: Número de espécies registradas de acordo com a metodologia aplicada.

Estes dois métodos são considerados os mais eficientes nos estudos com anfíbios, além de serem menos invasivos que as metodologias de captura. O Registro Auditivo é o método mais eficiente para o grupo, visto que as espécies apresentam vocalização específicas, facilitando assim, a identificação sem a visualização do espécime. Além disso, o Registro Visual tende a igualar o Registro Auditivo, uma vez que as espécies vocalizam tornando mais fácil o seu encontro.

Espécies registradas

Para o grupo dos anfíbios podemos observar preferências por determinados tipos de ambientes. A heterogeneidade ambiental é um dos fatores que influenciam na riqueza de espécies de uma área (CONTE; ROSSA-FERES, 2007). Com base em todas as espécies registradas durante as atividades de campo na ADA e AID, podemos observar as preferências das espécies por áreas florestais e/ou borda, como exemplo, *Rhinella abei* (sapo-cururuzinho), *Boana bischoffi* (perereca-do-brejo), *Scinax perereca* (perereca-de-banheiro), *Adenomera nana* (rã-piadeira) e *Proceratophrys boiei* (sapo-chifrudo). Com relação as espécies de área aberta podemos citar *Dendropsophus wernerii* (perereca-do-brejo), *Scinax fuscovarius* (perereca-de-banheiro), *Scinax imbegue* (perereca-do-brejo) e *Leptodactylus latrans* (rã-manteiga).

Além das preferências por ambientes florestais ou não, podemos também observar a utilização do ambiente para reprodução de cada espécie, como exemplo, a espécie *Adenomera nana* (rã-piadeira) que se reproduz na serapilheira, a espécie *Proceratophrys boiei* (sapo-chifrudo) que se reproduz em ambientes lóticos (riacho, córrego, etc.), e por fim as espécies que se reproduzem em ambientes lênticos (lagoa, poças, brejo, etc.), como *Boana albomarginata* (perereca-verde), *Boana bischoffi* (perereca-do-brejo), *Dendropsophus wernerii*

(perereca-do-brejo), *Sphaenorhynchus caramaschii* (perereca-martelinho) e *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro).

Abaixo são apresentadas algumas das espécies fotografadas durante as atividades de campo (Figura 120 a Figura 127).



Figura 120: Indivíduo da espécie *Rhinella abei* (sapo-cururuzinho) registrado na AID



Figura 121: Indivíduo da espécie *Boana albomarginata* (perereca-verde) registrado na AID.



Figura 122: Indivíduo da espécie *Dendropsophus weneri* (perereca-do-brejo) registrado na AID



Figura 123: Indivíduo da espécie *Scinax fuscovarius* (perereca-de-banheiro) registrado na AID.



Figura 124: Indivíduo da espécie *Scinax imbegue* (perereca-do-brejo) registrado na AID.



Figura 125: Indivíduo da espécie *Scinax perereca* (perereca-de-banheiro) registrado na AID.



Figura 126: Indivíduo da espécie *Leptodactylus latrans* (rã-manteiga) registrado na ADA.



Figura 127: Indivíduo da espécie *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro) registrado na AID.

- Espécies com Risco de extinção e/ou endemismo;

São citadas quatro espécies com algum grau de ameaça para a região de influência do estudo, sendo elas *Ischnocnema manezinho* (rã-da-folhagem) categorizada como Vulnerável para Santa Catarina e Quase Ameaçada pela IUCN; *Vitreorana uranoscopa* (perereca-de-vidro), *Aplastodiscus cochranæ* (perereca-flautinha) e *Aplastodiscus ehrhardti* (perereca-flautinha) categorizadas como Vulnerável para Santa Catarina. Nenhuma espécie ameaçada foi registrada durante as atividades de campo do presente empreendimento.

Dentre as 14 espécies registradas durante a atividade de campo, 11 são consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica, sendo elas: *Rhinella abei* (sapo-cururuzinho), *Boana albomarginata* (perereca-verde), *Boana bischoffi* (perereca-do-brejo), *Dendropsophus werneri* (perereca-do-brejo), *Scinax perereca* (perereca-de-banheiro), *Scinax imbegue* (perereca-do-brejo), *Sphaenorhynchus caramaschii* (perereca-martelinho), *Adenomera nana* (rã-piadeira), *Leptodactylus notoaktites* (rã-gota), *Physalaemus nanus* (rã-rangedora) e *Proceratophrys boiei* (sapo-chifrudo).

- Espécies não Descritas Previamente para a Área Estudada ou pela Ciência;

Durante as amostragens não foram registradas espécies não descritas previamente para a ciência ou para a região do empreendimento.

- Espécies Passíveis de Serem Utilizadas como Indicadoras de Qualidade Ambiental;

Com base nas preferências dos habitats das espécies de anfíbios, este grupo é um ótimo bioindicador para avaliação do ambiente (área aberta/antropizada e área de floresta conservada). Nenhuma espécie indicadora de qualidade foi registrada, no entanto, com base em algumas preferências ambientais de algumas espécies, estas podem também ser utilizadas como indicadores de áreas preservadas ou de ambiente aberto e/ou antropizados.

- Espécies de Importância Econômica e Cinegética;

Nenhuma espécie com importância econômica foi registrada. Contudo, a espécie nativa *Leptodactylus latrans* (rã-manteiga) é uma das espécies caçadas para consumo, devido ao seu grande porte, tornando-se uma espécie cinegética.

- Espécies Potencialmente Invasoras ou de Risco Epidemiológico;

Não foram registradas espécies invasoras ou de risco epidemiológico para o grupo dos anfíbios.

- Espécies Migratórias e Rotas;

Não foram registradas espécies migratórias para o grupo dos anfíbios.

- Espécies Domésticas.

Não foram registradas espécies domésticas para o grupo dos anfíbios.

Considerações Finais – Anfíbios

Com os dados obtidos das consultas bibliográficas foram listadas 54 espécies de anfíbios anuros com possível ocorrência para o empreendimento. Considerando os dados secundários para o entorno da área de influência do empreendimento, foram registradas 31 espécies.

Durante as atividades de campo foram registradas 14 espécies de anfíbios, sendo quatro espécies registradas na ADA e 13 espécies registradas na AID. Com base na riqueza observada, cerca de aproximadamente 26% das espécies com possível ocorrência foram registradas no presente estudo e 45% das espécies registradas nos dados primários. A riqueza observada foi satisfatória, visto que a área de estudo já se encontra alterada, bem como seu entorno com presença de loteamentos e plantações de arroz.

Com base nos registros, podemos observar que a grande maioria das espécies registradas utilizando ambientes abertos próximos a fragmentos florestais, sendo registrada apenas duas espécies tipicamente florestais. Caracterizando assim a área do empreendimento, que já se encontra alterada.

Apesar do entorno do empreendimento também estar bastante antropizado, ainda apresenta fragmentos florestais que possivelmente abrigam a maioria das espécies durante o dia. Os registros das espécies dentro da ADA foram de indivíduos em deslocamento, uma vez que na área de interesse não existem sítios reprodutivos e vegetação, já no entorno se encontram os possíveis sítios reprodutivos para as espécies (arrozeira, lagoas, córrego, etc.).

Por fim, os resultados obtidos são satisfatórios, levando em consideração a caracterização ambiental da área. Com a ausência de sítios reprodutivos e as características observadas na ADA, os impactos serão mínimos sobre o grupo dos anfíbios.

Resultados e Discussão – Répteis

De acordo com a bibliografia consultada foram citadas 63 espécies de répteis com possível ocorrência para as áreas de influência do empreendimento. Através dos dados secundários obtidos entre 2014 a 2018 durante o Subprograma de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores nas áreas de influência do Projeto de Duplicação e Adequação da Capacidade de Carga da Rodovia BR-470/SC, foram registradas um total de 15 espécies de répteis no entorno das áreas de influência do presente estudo. O Quadro 24 mostra a lista das espécies de répteis com possível ocorrência para as áreas do estudo, as espécies registradas e os aspectos de conservação.

Quadro 24: Lista das espécies de répteis com possível ocorrência, registradas nas áreas de influência do empreendimento conforme bibliografia e registradas durante as amostragens nas áreas de influência do empreendimento.

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
ORDEM TESTUDINES (Tartarugas)					
Família Chelidae					
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado	RE	AID	RV	
<i>Phrynops hilarii</i>	cágado	RE			
Família Emydidae					
<i>Trachemys dorbigni</i>	cágado	RE			Exótica
<i>Trachemys scripta elegans</i> *	cágado	RE			Exótica
ORDEM SQUAMATA (Serpentes)					
Família Anomalepididae					
<i>Lyotyphlops beui</i>	cobra-cega	RE			
Família Colubridae					
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	RE			Endêmica
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó	RE, AID			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Chironius laevicollis</i>	cobra-cipó	RE, AID			Endêmica
<i>Clelia plumbea</i>	muçurana	RE			EN – SC Indicadora
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	cobra-nova	RE			
Família Dipsadidae					
<i>Atractus reticulatus</i>	cobra-tijolo	RE			
<i>Dipsas albifrons</i>	dormideira	RE			
<i>Echianthera cyanopleura</i>	cobra-cipó	RE, AID			
<i>Echianthera undulata</i>	cobra-cipó	RE, AID			
<i>Erythrolamprus almadensis</i>	cobra-de-capim	RE			
<i>Erythrolamprus jaegeri</i>	cobra-verde	RE			
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água	RE, AID	ADA	RV	
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-de-capim	RE			
<i>Gomesophis brasiliensis</i>	cobra-espada	RE			
<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra-d'água	RE			Endêmica
<i>Helicops infrataeniatus</i>	cobra-d'água	RE	AID	RV	

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Imantodes cenchoa</i>	dormideira	RE			Indicadora
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	falsa-coral	RE, AID			
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	falsa-coral	RE			
<i>Phalotris lemniscatus</i>	cabecinha-preta	RE			
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-verde	RE			
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	RE			
<i>Philodryas patagoniensis</i>	parelheira	RE			
<i>Pseudoboa haasi</i>	muçurana	RE			
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	dormideira	RE			
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	dormideira	RE			
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	RE			
<i>Taeniophallus affinis</i>	cobra-cipó	RE			Endêmica
<i>Taeniophallus bilineatus</i>	cobrinha-de-colar	RE, AID			
<i>Taeniophallus persimilis</i>	cobrinha-de-colar	RE			
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	cobra-espada	RE			
<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada	RE			
<i>Tropidodryas serra</i>	jiboinha	RE			Endêmica
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	jiboinha	RE			
<i>Uromacerina ricardinii</i>	cobra-bicuda	RE			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Xenodon guentheri</i>	boipevinha	RE			
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	RE			
<i>Xenodon neuwiedii</i>	boipevinha	RE, AID			Endêmica
Família Elapidae					
<i>Micrurus altirostris</i>	coral-verdadeira	RE			
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	RE, AID			Endêmica
Família Viperidae					
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	RE, AID			Endêmica
<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacussu	RE, AID			Endêmica Indicadora
<i>Bothrops neuwiedi</i>	jararaca-pintada	RE			
ORDEM SQUAMATA (Anfisbenias)					
Família Amphisbaenidae					
<i>Amphisbaena hoguei</i>	cobra-da-terra	RE			
<i>Amphisbaena mertensii</i>	cobra-da-terra	RE			
<i>Leposternon microcephalum</i>	cobra-da-terra	RE			
ORDEM SQUAMATA (Lagartos)					
Família Anguidae					
<i>Diploglossus fasciatus</i>	lagarto-víbora	RE			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro	RE			
Família Gekkonidae					
<i>Hemidactylus mabouia</i> *	lagartixa	RE, AID			Exótica
Família Gymnophthalmidae					
<i>Cercosaura schreibersii</i>	lagartinho	RE			
<i>Colobodactylus taunayi</i>	lagartinho	RE			
<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>	lagartinho	RE			Indicadora
<i>Placosoma cordylinum</i>	lagartinho	RE			
<i>Placosoma glabellum</i>	lagartinho	RE			Endêmica
Família Leiosauridae					
<i>Anisolepis grilli</i>	calanguinho	RE			
<i>Enyalius iheringii</i>	camaleãozinho	RE, AID			Indicadora
<i>Urostrophus vautieri</i>	calanguinho	RE			
Família Mabuyidae					
<i>Aspronema dorsivittatum</i>	lagartixa-dourada	RE			
Família Teiidae					
<i>Salvator merianae</i>	lagarto-teiú	RE, AID	ADA	VE	

Legenda: Levantamento Bibliográfico: Espécies registradas na região do empreendimento (RE) e espécies registradas na área de influência direta (AID). Registro em Campo: Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID). Método de Registro: Registro Visual (RV) e Vestígios (VE). Aspectos de Conservação: Ameaçada no estado de Santa Catarina (SC) e Ameaçada mundialmente conforme *IUCN – International Union for Conservation of Nature*, segundo as categorias: Em Perigo (EN). *Espécie introduzida no Brasil.

Busca Ativa

Durante a realização das atividades em campo foram registradas duas espécies de répteis dentro da ADA e duas espécies na AID (Figura 128). Com estes números, apenas 6% das espécies com possível ocorrência para a região foram registradas, e aproximadamente 26% das espécies registradas pelos dados secundários.

O baixo número da riqueza observada pode estar relacionado com a baixa representatividade da comunidade de répteis, assim como a dificuldade de registrar esse grupo da fauna. Além disso, também está associada as características observadas na área em estudo, visto que se encontra já bastante alterada, sem vegetação, permanecendo apenas pequenos fragmentos no entorno, juntamente com loteamentos e rizicultura. Em áreas com alterações ocasionadas por fatores antrópicos é frequentemente observado uma diminuição da riqueza local de répteis (MMA, 2003).

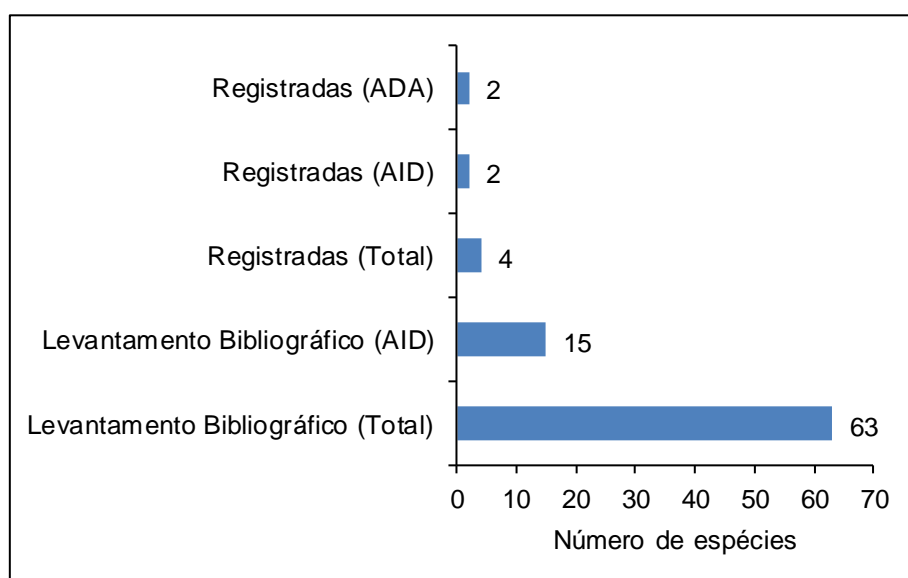


Figura 128: Número de espécies de répteis com possível ocorrência e registradas durante as amostragens.

As quatro espécies registradas são comumente encontradas na região, sendo que *Erythrolamprus miliaris* (cobra-d'água), *Helicops carinicaudus* (cobra-d'água) e *Salvator merianae* (teiú) podem ocorrer próximas as residências, já a espécie *Hydromedusa tectifera* (cágado) está associada a rios e córregos, raramente sendo avistada fora da água.

As atividades foram realizadas no período favorável para o grupo dos répteis, que compreende as estações de primavera e verão, quando as temperaturas se encontram mais elevadas. Os répteis por serem animais ectodérmicos são dependentes de fatores

abióticos para realizar sua termorregulação. O grupo das serpentes apresentam atividade ao longo de todo o ano, entretanto, suas atividades se concentram principalmente na primavera e verão, quando as temperaturas e a pluviosidade são mais elevadas. Nas épocas quentes, de acordo Pontes e Rocha (2008), a oferta de alimento é muito maior, a temperatura elevada auxilia na digestão, na produção de ovos e dos embriões. Já em épocas frias, Lema (2002) aponta que se o frio persistir por alguns dias, os répteis procuram abrigos o mais profundo possível no solo, como troncos, tocas de outros animais, cupinzeiros, formigueiro e entre outros, dificultando ainda mais o avistamento. Além disso, durante o inverno, muitas espécies reduzem drasticamente suas atividades, podendo até hibernar (MARQUES et al., 2001). Apesar da época favorável, apenas uma pequena parcela de espécies foi registrada.

Espécies registradas

De acordo com as metodologias utilizadas no estudo, o Registro Visual foi o método mais eficiente com três espécies, seguida de Vestígio que apresentou apenas uma espécie.

Ao contrário do grupo dos Anfíbios, os répteis não emitem sons, dificultando ainda mais sua visualização. Além disso, este grupo da fauna apresentam excelentes comportamentos de camuflagem, possuem hábitos criptozóicos e muitas vezes são fossoriais (MARTINS; OLIVEIRA, 1998). O Registro Visual é o método mais eficiente para este grupo da fauna, apesar de todas as dificuldades de visualização dos espécimes.

Os indivíduos registrados na ADA são espécies comuns para a região, e aparentemente estas estão utilizando a área de interesse apenas para passagem, visto que a área não apresenta vegetação e nem ambientes propícios para refúgio. A espécie *Erythrolamprus miliaris* (cobra-d'água) foi registrada visualmente na ADA, fugindo em direção as canchas de rizicultura no entorno da área de estudo. Além disso, o Vestígio de pegada da espécie *Salvator merianae* (teiú; Figura 129), indica que esta espécie também se locomoveu pela ADA. Das duas espécies registradas na AID, apenas *Helicops carinicaudus* (cobra-d'água) (Figura 130) poderia utilizar a ADA do empreendimento, mas também apenas para locomoção, visto que no entorno da área de interesse apresentam ambientes propícios para esta espécie. Já a espécie *Hydromedusa tectifera* (cágado) (Figura 131) dificilmente será avistada na ADA, uma vez que seus ambientes são rios, córregos e lagoas.



Figura 129: Rastro de *Salvator merianae* (teiú).



Figura 130: Indivíduo da espécie *Helicops carinicaudus* (cobra-d'água) registrado na AID.



Figura 131: Indivíduo da espécie *Hydromedusa tectifera* (cágado) registrado na AID.

- Espécies com Risco de extinção e/ou endemismo:

Segundo a bibliografia consultadas sobre as espécies que apresentam algum grau de ameaça e extinção para a área de estudo, é citada apenas a espécie *Clelia plumbea* (muçurana) categorizada como Em Perigo para o estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011).

Dentre as espécies registradas no presente estudo, *Helicops carinicaudus* (cobra-d'água) é considerada endêmica para o bioma Mata Atlântica.

- Espécies não Descritas Previamente para a Área Estudada ou pela Ciência:

Durante as amostragens não foram registradas espécies não descritas previamente para a ciência ou para a região do empreendimento.

- Espécies Passíveis de Serem Utilizadas como Indicadoras de Qualidade Ambiental:

Os répteis podem ser utilizados como animais bioindicadores de boa qualidade ambiental e áreas alteradas. Nenhuma espécie bioindicadora foi registrada, entretanto, com base nas espécies registradas, podemos utiliza-los para indicar se a área apresenta características de área aberta ou sofreu alguma modificação antrópica. As espécies nativas *Erythrolamprus miliaris* (cobra-d'água), *Helicops carinicaudus* (cobra-d'água) e *Salvator merianae* (teiú) registradas, adaptam-se muito bem a áreas alteradas.

- Espécies de Importância Econômica e Cinegética:

Nenhuma espécie com importância econômica foi registrada.

Foi registrada a espécie cinegética *Salvator merianae* (teiú), no qual foi frequentemente caçada para o consumo de sua carne (ROMEU et al., 2012).

- *Espécies Potencialmente Invasoras ou de Risco Epidemiológico;*

Não foram registradas espécies invasoras ou de risco epidemiológico para o grupo dos répteis.

- *Espécies Migratórias e Rotas;*

Não foram registradas espécies migratórias para o grupo dos répteis.

- *Espécies Domésticas.*

Não foram registradas espécies domésticas para o grupo dos répteis.

Considerações Finais – Répteis

Com as consultas bibliográficas foram listadas 63 espécies de possível ocorrência para as áreas de influência do empreendimento. Considerando os dados secundários das espécies registradas no entorno da área de influência do estudo, foram registradas 15 espécies. Apenas uma pequena parcela da comunidade de répteis foi registrada no presente estudo, sendo que aproximadamente 6% das espécies com possível ocorrência para o empreendimento foi registrado. O baixo número de espécies registradas já era esperado, visto que a área já se encontra bastante alterada, sem vegetação.

As atividades foram realizadas na estação de primavera, um período favorável para os répteis, contudo, os valores foram baixos, mesmo com as temperaturas mais elevadas. Apesar deste grupo apresentar influência pelos fatores abióticos, este aparentemente não foi um dos fatores determinantes no baixo número de espécies. As alterações observadas nas áreas não suportariam uma comunidade de répteis considerável, exceto as espécies tolerantes e generalistas.

Apesar da baixa riqueza registrada, os resultados para o período de amostragem são satisfatórios, visto a dificuldade de registrar este grupo da fauna e também pela falta de vegetação e heterogeneidade ambiental na ADA, refletindo negativamente na composição de espécies. Com base nos registros das espécies, podemos observar que três delas utilizam ambientes abertos e/ou alterados, que caracterizam a área amostral.

Com a ausência de ambientes propícios para forrageio e reprodução e levando em consideração a característica ambiental da ADA, os impactos serão mínimos sobre o grupo, uma vez que as espécies utilizam a ADA apenas para deslocamento.

11.2.2.1.3 Avifauna

O Brasil conta com 1.919 espécies de aves registradas até o momento em seu território, sendo que, deste total, 234 táxons da avifauna estão incluídos na Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA/ICMBio, 2014; CBRO, 2015).

Na Floresta Atlântica, um dos biomas mais reduzidos, fragmentados e ameaçados, são encontradas 891 espécies de aves, sendo que deste total, 213 espécies são endêmicas do bioma e 233 estão ameaçadas de extinção (LIMA, 2014; CBRO, 2015).

No estado de Santa Catarina, totalmente inserido no bioma Mata Atlântica (SEVEGNANI; SCHROEDER, 2013), são conhecidas, cerca de 700 espécies. Destas, 97 espécies são consideradas com algum grau de ameaça de extinção (CONSEMA, 2011).

As aves por serem bem conhecidas, especializadas por hábitat e sensíveis a alterações dos mesmos, são utilizadas como indicadores biológicos. Espécies florestais são sensíveis ao desmatamento, e apresentam declínio populacional ou mesmo extinções locais após alterações do habitat. Desta forma, o adequado conhecimento da biologia e ecologia deste grupo pode fornecer dados para subsidiar programas de conservação e manejo (REGALADO; SILVA, 1997).

O presente relatório aborda os dados obtidos durante as amostragens com a avifauna referente ao diagnóstico de fauna do empreendimento COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A., localizado no município de Gaspar, estado de Santa Catarina, Brasil.

Material e Métodos

Para a amostragem das espécies de aves foram utilizadas as seguintes metodologias:

- **Levantamento visual-auditivo:** Este método visa a caracterização da avifauna ocorrente nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento. As espécies de aves são identificadas através de observação direta (Registro Visual – RV) e/ou de suas vocalizações (Registro Auditivo – RA), percorrendo os diversos ambientes disponíveis no local do empreendimento (Figura 103 a Figura 147).



Figura 132: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 133: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 134: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 135: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 136: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 137: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 138: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 139: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 140: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 141: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 142: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 143: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 144: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 145: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 146: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.



Figura 147: Ambiente percorrido para amostragem da avifauna.

- Listas de Mackinnon:** As listas de Mackinnon consistem em uma metodologia para inventários rápidos em ambientes tropicais, nas quais todas as espécies de aves identificadas visual ou auditivamente pelo profissional (Figura 148) em um trajeto pré-determinado são anotadas em listas consecutivas de tamanho padronizando (BIREY, 2004; RIBON, 2007). Para este trabalho foram utilizadas listas de 10 espécies, conforme recomendado por Herzog et al. (2002). Em cada lista registram-se as primeiras 10 espécies encontradas na área de influência direta do empreendimento e, nela, não se repete nenhuma espécie, podendo a espécie ser incluída nas listas seguintes, caso diferentes indivíduos sejam constatados. Para análise é utilizado o Índice de Frequência nas Listas (IFL), onde se divide o número de listas de 10 espécies, em que determinada espécie, ocorre pelo número total de listas obtidas durante a campanha. Quanto mais comum a espécie, maior será sua presença nas listas e, conseqüentemente, maior o IFL (RIBON, 2010).



Figura 148: Profissional realizando a amostragem da avifauna.

As atividades para os registros de aves nas áreas de influência do empreendimento foram realizadas em quatro dias distintos, compreendendo o total 20 horas (Quadro 25).

Quadro 25: Esforço amostral para a caracterização da avifauna.

Data	Período	Busca Ativa	Total
21/09/2018	Vespertino	6 h	24 h
25/09/2018	Vespertino	6 h	
29/09/2018	Matutino	6 h	
03/10/2018	Matutino	6 h	

As Consultas Bibliográficas têm como alvo principal a revisão bibliográfica de outros trabalhos realizados considerando a região (RE) e/ou as áreas de influência direta (AID) do empreendimento e listar as espécies de aves com possível ocorrência. A compilação de espécies de aves da região foi baseada em trabalhos como, por exemplo: Sick et al. (1979), Zimmermann (1992, 1993, 1995), Marterer (1996), Rosário (1996), Zimmerman et al. (2003), Borchardt-Jr; Zimmermann (2000), Borchardt-Jr (2005), Brandt (2005), Brandt et al. (2005), Fink (2006), Kriek (2006), Borchardt-Jr et al. (2006), Legal et al. (2008a, 2008b, 2008c), complementados por consultas aos sites eBird (EBIRD, 2018; www.ebird.org), WikiAves (WIKIAVES, 2018; www.wikiaves.com.br) e Xeno-Canto (PLANQUÉ; VELLINGA, 2018; www.xeno-canto.org), considerando os registros das espécies no município abrangido pelo empreendimento (Gaspar) e entorno.

Foram realizadas consultas aos dados obtidos durante o Subprograma de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores nas áreas de influência do Projeto de Duplicação e Adequação da Capacidade de Carga da Rodovia BR-470/SC, (entre 2014 e 2018) na área de influência do empreendimento.

Seguindo a proposta por Parker III et al. (1996), Sick (1997), Roda (2003) e Silva et al. (2003), as espécies de aves registradas foram agrupadas conforme a preferência do habitat (dependência florestal), sendo classificadas em três segmentos principais: (1) espécies

dependentes: inclui as espécies associadas ao interior das florestas; (2) espécies semi-dependentes: compreende as espécies que ocorrem tanto no interior das florestas e suas bordas como em áreas mais abertas da matriz circundante dos fragmentos; e (3) espécies independentes: associadas às áreas abertas, como áreas antrópicas, não necessitando de áreas florestais para nenhuma de suas atividades.

A ordem sistemática, nomenclatura e nomes populares seguem a Lista das Aves do Brasil, disponibilizada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2015).

O grau de ameaça das espécies de aves foi baseado na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA/ICMBio, 2014; Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014), Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção em Santa Catarina (CONSEMA, 2011) e lista das espécies mundialmente ameaçadas, disponível no site da IUCN - *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2018; www.iucnredlist.org).

As espécies de aves consideradas endêmicas do Brasil e da Floresta Atlântica seguem a proposta do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2015) e Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica (BENCKE et al., 2006), respectivamente.

Também foram destacadas as espécies migratórias, de acordo com o recente estudo de Somenzari et al. (2018).

Quando possível, as espécies foram documentadas com câmera Canon EOS Rebel T3i, lente Canon EF 100-400 mm, gravador digital Marantz PMD 660 e microfone Yoga HT-81. Para otimização dos registros, algumas espécies foram atraídas através de *playback*, utilizando-se MP4 Mormaii e uma mini caixa amplificadora.

Resultados e Discussão

Através das consultas bibliográficas é esperada a ocorrência de 472 espécies de aves (pertencentes a 24 ordens e 77 famílias) para a região do empreendimento.

Consultando os dados obtidos durante o Subprograma de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores nas áreas de influência do Projeto de Duplicação e Adequação da Capacidade de Carga da Rodovia BR-470/SC, foram registradas 239 espécies de aves (entre 2014 e 2018) dentro de um raio de apenas 3 km do presente empreendimento.

O Quadro 26 mostra a lista de espécies de aves citadas em bibliografia e registradas durante as amostragens em campo. Os aspectos de conservação das espécies também são mencionados.

Quadro 26: Lista das espécies de aves com possível ocorrência, registradas nas áreas de influência do empreendimento conforme bibliografia e registradas durante as amostragens nas áreas de influência do empreendimento.

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
ORDEM TINAMIFORMES					
Família Tinamidae					
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	RE			VU - SC NT - IUCN EndFA
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu	RE, AID	AID	RA	
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-sul	RE, AID			EN - SC VU - BR NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó	RE			
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	RE, AID			
ORDEM ANSERIFORMES					
Família Anhimidae					
<i>Anhima cornuta</i>	anhuma	RE			
Família Anatidae					
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	RE			
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	RE			
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	RE			
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	RE			
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	pato-de-crista	RE			
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	RE	ADA, AID	RV, RA	
<i>Anas georgica</i>	marreca-parda	RE			
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho	RE			
<i>Anas versicolor</i>	marreca-cricri	RE			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-caucau	RE			
ORDEM GALLIFORMES					
Família Cracidae					
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	RE, AID			VU - SC
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	RE, AID			
<i>Aburria jacutinga</i>	jacutinga	RE			CR - SC EN - BR EN - IUCN EndFA
<i>Ortalis squamata</i>	aracuã-escamoso	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
Família Odontophoridae					
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	RE			EndFA
ORDEM PODICEPEDIFORMES					
Família Podicipidae					
<i>Rollandia rolland</i>	mergulhão-de-orelha-branca	RE			
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	RE			
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	RE			
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande	RE			
ORDEM CICONIIFORMES					
Família Ciconiidae					
<i>Jabiru mycteria</i>	tuiuiú	RE			
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	RE			
ORDEM SULIFORMES					
Família Fregatidae					
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	RE, AID			
Família Phalacrocoracidae					
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	RE, AID			
Família Anhingidae					

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	RE			
ORDEM PELECANIFORMES					
Família Ardeidae					
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	RE			
<i>Cochlearius cochlearius</i>	arapapá	RE			
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio	RE			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	RE, AID	ADA	RV, RA	
<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa	RE			
<i>Butorides striata</i>	socozinho	RE, AID	ADA	RV, RA	
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	RE, AID	ADA, AID	RV	
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	RE			
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	RE, AID	ADA, AID	RV	
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	RE			
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	RE, AID	AID	RV	
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	RE			
Família Threskiornithidae					
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna	RE, AID			
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	RE			
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	RE, AID			
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	RE			
ORDEM CATHARTIFORMES					
Família Cathartidae					
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	RE, AID	ADA, AID	RV	
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	RE			
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	RE, AID	ADA, AID	RV	

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	RE			
ORDEM ACCIPITRIFORMES					
Família Pandionidae					
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	RE, AID			
Família Accipitridae					
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	RE			
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	caracoleiro	RE			
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	RE, AID	ADA	RV, RA	
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	RE			
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	RE, AID			
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	RE			
<i>Accipiter poliogaster</i>	tauató-pintado	RE			CR - SC NT - IUCN
<i>Accipiter superciliosus</i>	tauató-passarinho	RE			VU - SC
<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	RE			
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	RE			
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	RE, AID			
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	RE			
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	RE			
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	RE, AID			
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno	RE, AID	AID	RV	VU - SC VU - BR VU - IUCN EndFA EndBR
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	RE			
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Parabuteo leucorrhous</i>	gavião-de-sobre-branco	RE			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	RE			
<i>Pseudastur polionotus</i>	gavião-pombo	RE			NT - IUCN EndFA
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	RE, AID			
<i>Buteo swainsoni</i>	gavião-papa-gafanhoto	RE			
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	RE			VU - SC
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	RE			EN - SC
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	RE			CR - SC NT - IUCN
ORDEM GRUIFORMES					
Família Aramidae					
<i>Aramus guarauna</i>	carão	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
Família Rallidae					
<i>Rallus longirostris</i>	saracura-matraca	RE			VU - SC
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	RE			
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	EndFA
<i>Amaurolimnas concolor</i>	saracura-lisa	RE			
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	RE, AID			
<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do-capim	RE			
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	sanã-vermelha	RE			
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	RE			
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	RE, AID			
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	RE, AID			
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul	RE			
<i>Fulica armillata</i>	carqueja-de-bico-manchado	RE			
<i>Fulica leucoptera</i>	carqueja-de-bico-amarelo	RE			
Família Heliornithidae					
<i>Heliornis fulica</i>	picaparra	RE			CR - SC

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
ORDEM CHARADRIIFORMES					
Família Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiraçu	RE, AID	AID	RV	
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando	RE			
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	RE			
Família Haematopodidae					
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru	RE			
Família Recurvirostridae					
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
Família Scolopacidae					
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	narceja	RE, AID			
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	RE			
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	RE			
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	RE			
<i>Tringa semipalmata</i>	maçarico-de-asa-branca	RE			
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	RE			
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco	RE			
Família Jacanidae					
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	RE, AID			
Família Laridae					
<i>Larus dominicanus</i>	gavotão	RE			
Família Sternidae					
<i>Sterna hirundinacea</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho	RE			VU - BR
<i>Sterna trudeaui</i>	trinta-réis-de-coroa-branca	RE			
<i>Thalasseus acflavidus</i>	trinta-réis-de-bando	RE			
<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real	RE			VU - SC

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
					EN - BR
Família Rynchopidae					
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	RE			
ORDEM COLUMBIFORMES					
Família Columbidae					
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	RE			
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	RE			
<i>Columba livia</i> *	pombo-doméstico	RE, AID			
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	RE, AID			
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	RE, AID			
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	RE			
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	RE, AID			
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	RE, AID	AID	RA	
ORDEM CUCULIFORMES					
Família Cuculidae					
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta	RE			
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	RE			
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Guira guira</i>	anu-branco	RE, AID	ADA	RV, RA	
<i>Tapera naevia</i>	saci	RE			
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino	RE			
ORDEM STRIGIFORMES					
Família Tytonidae					

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Tyto furcata</i>	suindara	RE			
Família Strigidae					
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	RE			
<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo	RE			EndFA
<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	corujinha-do-sul	RE			EndFA
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu	RE			VU - BR
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	RE, AID			EndFA
<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	RE			NT - IUCN EndFA
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	RE			
<i>Strix huhula</i>	coruja-preta	RE			EN - SC VU - BR
<i>Glaucidium minutissimum</i>	caburé-miudinho	RE			EndFA
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	RE			
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	RE, AID			
<i>Aegolius harrisii</i>	caburé-acanelado	RE			
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	RE			
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	RE			
ORDEM NYCTIBIIFORMES					
Família Nyctibiidae					
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	RE			
ORDEM CAPRIMULGIFORMES					
Família Caprimulgidae					
<i>Antrostomus rufus</i>	joão-corta-pau	RE			
<i>Antrostomus sericocaudatus</i>	bacurau-rabo-de-seda	RE			
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	RE, AID			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	RE, AID	ADA	RV	
<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	RE			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha	RE			
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	RE, AID			
<i>Hydropsalis forcipata</i>	bacurau-tesourão	RE			EndFA
<i>Podager nacunda</i>	corucão	RE			
ORDEM APODIFORMES					
Família Apodidae					
<i>Cypseloides fumigatus</i>	taperuçu-preto	RE			
<i>Cypseloides senex</i>	taperuçu-velho	RE			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	RE, AID			
<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha	RE			
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	RE, AID	AID	RV, RA	
Família Trochilidae					
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado	RE, AID			NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno	RE, AID	AID	RV, RA	EndFA EndBR
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	RE, AID			EndFA
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	RE			
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	RE, AID			EndFA
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	RE, AID			EndFA
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	RE, AID			
<i>Stephanoxis loddigesii</i>	beija-flor-de-topete-azul	RE			EndFA
<i>Lophornis chalybeus</i>	topetinho-verde	RE			NT - IUCN
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	RE, AID			
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	EndFA
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	RE			EndFA

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Heliodoxa rubricauda</i>	beija-flor-rubi	RE, AID			EndFA EndBR
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	RE			
ORDEM TROGONIFORMES					
Família Trogonidae					
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela	RE			EN - SC
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	RE, AID			EndFA
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-dourado	RE			
ORDEM CORACIIFORMES					
Família Alcedinidae					
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	RE			
<i>Chloroceryle aenea</i>	martim-pescador-miúdo	RE			VU - SC
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	RE, AID			
<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata	RE			EN - SC
Família Momotidae					
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juvuva	RE			EndFA
ORDEM GALBULIFORMES					
Família Bucconidae					
<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha	RE			VU - SC EndFA
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	RE			
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	RE, AID			NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	RE, AID			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
ORDEM PICIFORMES					
Família Ramphastidae					
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	RE			EN - IUCN
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	EndFA
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca	RE			EndFA
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana	RE, AID			NT - IUCN EndFA
Família Picidae					
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	RE, AID	AID	RA	EndFA
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	RE	ADA	RV, RA	
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	RE, AID	AID	RA	EndFA
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	RE, AID	AID	RA	EndFA
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	RE, AID			VU - SC
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	RE			NT - IUCN EndFA
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	RE, AID			
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	RE, AID			
<i>Celeus galeatus</i>	pica-pau-de-cara-canela	RE			VU - SC EN - BR VU - IUCN EndFA
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	RE			
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	RE, AID			
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	RE			EndFA
ORDEM FALCONIFORMES					
Família Falconidae					
<i>Caracara plancus</i>	carcará	RE, AID	AID	RV	
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	RE, AID	AID	RV, RA	

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Milvago chimango</i>	chimango	RE			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	RE			
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	RE			
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	RE			
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	RE, AID			
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	RE, AID			
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	RE			
ORDEM PSITTACIFORMES					
Família Psittacidae					
<i>Primolius maracana</i>	maracanã	RE			CR - SC NT - IUCN
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	RE, AID			
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba	RE, AID			EndFA
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde	RE, AID	AID	RA	EndFA EndBR
<i>Touit melanonotus</i>	apuim-de-costas-pretas	RE			CR - SC VU - BR VU - IUCN EndFA EndBR
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	EndFA
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	RE			EN - SC VU - BR EN - IUCN EndFA
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio	RE			
<i>Triclaria malachitacea</i>	sabiá-cica	RE			VU - SC

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
					NT - IUCN EndFA EndBR
ORDEM PASSERIFORMES					
Família Thamnophilidae					
<i>Terenura maculata</i>	zidedê	RE, AID			EndFA
<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha-cinzenta	RE, AID	AID	RV, RA	NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Formicivora acutirostris</i>	bicudinho-do-brejo	RE			CR - SC EN - BR EN - IUCN EndFA EndBR
<i>Rhopias gularis</i>	choquinha-de-garganta-pintada	RE, AID			EndFA EndBR
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-de-peito-pintado	RE, AID	AID	RV, RA	NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	RE, AID			
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	RE, AID	AID	RA	
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	RE			
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	RE, AID	ADA	RA	
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó	RE, AID	AID	RA	EndFA
<i>Batara cinerea</i>	matracão	RE, AID			
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	RE			EndFA
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	RE			EndFA
<i>Biatas nigropectus</i>	papo-branco	RE			VU - SC VU - IUCN EndFA

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Myrmoderus squamosus</i>	papa-formiga-de-grota	RE, AID	ADA, AID	RA	EndFA EndBR
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	RE, AID	ADA	RA	EndFA
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada	RE, AID	AID	RA	EndFA EndBR
<i>Drymophila rubricollis</i>	trovoada-de-bertoni	RE			EndFA
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	RE			NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	RE			EndFA
<i>Drymophila squamata</i>	pintadinho	RE			EN - SC EndFA EndBR
Família Conopophagidae					
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	RE, AID	AID	RA	EndFA
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta	RE, AID			EndFA EndBR
Família Grallariidae					
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu	RE			
<i>Hylopezus nattereri</i>	pinto-do-mato	RE			EndFA
Família Rhinocryptidae					
<i>Merulaxis ater</i>	entufado	RE			VU - SC NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	RE, AID			NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto	RE			EndFA EndBR

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado	RE, AID			NT - IUCN EndFA
Família Formicariidae					
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	RE, AID			
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha	RE			
<i>Chamaeza ruficauda</i>	tovaca-de-rabo-vermelho	RE			EndFA
Família Scleruridae					
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	RE, AID			EndFA
Família Dendrocolaptidae					
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	RE, AID			EndFA
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	RE, AID			
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	RE, AID	ADA, AID	RA	EndFA
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto	RE			EndFA
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamoso-do-sul	RE			EndFA
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	RE, AID			
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	RE, AID			
Família Xenopidae					
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	RE, AID			
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	RE, AID	AID	RA	
Família Furnariidae					
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	RE, AID	ADA	RV, RA	
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	RE, AID			
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	cisqueiro	RE			NT - IUCN EndFA
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	RE, AID			EndFA
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira	RE			EndFA EndBR
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	limpa-folha-miúdo	RE, AID			NT - IUCN

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
					EndFA
<i>Anabacerthia lichtensteini</i>	limpa-folha-ocráceo	RE, AID			EndFA
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroado	RE, AID	AID	RA	EndFA
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia	RE, AID			
<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho	RE			EndFA
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	RE			
<i>Cichocolaptes leucophrus</i>	trepador-sobrancelha	RE, AID			EndFA EndBR
<i>Leptasthenura setaria</i>	grimpeiro	RE			NT - IUCN EndFA
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	RE			
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	EndFA
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	RE, AID			EndFA
Família Pipridae					
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	RE, AID	ADA, AID	RA	
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	RE, AID			EndFA EndBR
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	RE, AID	AID	RA	EndFA
Família Oxyruncidae					
<i>Oxyruncus cristatus</i>	araponga-do-horto	RE			
Família Onychorhynchidae					
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	RE			EN - SC
<i>Myiobius atricaudus</i>	assanhadinho-de-cauda-preta	RE, AID			VU - SC
Família Tityridae					
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	RE, AID	AID	RA	EndFA
<i>Laniisoma elegans</i>	chibante	RE			NT - IUCN

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
					EndFA EndBR
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	RE, AID			
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	RE, AID			
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	RE			
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	RE, AID			
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	RE, AID			
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	RE, AID			
Família Cotingidae					
<i>Carpornis cucullata</i>	corocoxó	RE			NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Phibalura flavirostris</i>	tesourinha-da-mata	RE			EN - SC NT - IUCN
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	RE			EN - SC EndFA
<i>Lipaugus lanioides</i>	tropeiro-da-serra	RE			EN - SC NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	RE, AID			VU - IUCN EndFA
Família Pipritidae					
<i>Piprites chloris</i>	papinho-amarelo	RE			
<i>Piprites pileata</i>	caneleirinho-de-chapéu-preto	RE			EN - SC VU - IUCN EndFA
Família Platyrinchidae					
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	RE, AID			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	patinho-de-asa-castanha	RE, AID			VU - SC VU - IUCN EndFA
Família Rhynchocyclidae					
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	RE, AID	AID	RV	EndFA
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	RE, AID			
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	RE			
<i>Phylloscartes kronei</i>	maria-da-restinga	RE, AID			VU - IUCN EndFA EndBR
<i>Phylloscartes oustaleti</i>	papa-moscas-de-olheiras	RE			VU - SC NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Phylloscartes sylviolus</i>	maria-pequena	RE, AID			EN - SC NT - IUCN EndFA
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	EndFA EndBR
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	RE			
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	RE, AID			
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	RE, AID	AID	RV, RA	EndFA
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	RE			EN - SC EndFA
<i>Hemitriccus obsoletus</i>	catraca	RE			EndFA
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato	RE, AID			NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campinha	RE			EndFA

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Hemitriccus kaempferi</i>	maria-catarinense	RE, AID			VU - SC VU - BR EN - IUCN EndFA EndBR
Família Tyrannidae					
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	RE, AID			
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	RE			
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador	RE, AID			
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	RE, AID			
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	RE, AID	ADA	RA	
<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium	RE, AID			
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	RE			
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	RE			
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	RE, AID			
<i>Phyllomyias virescens</i>	piolhinho-verdoso	RE			EndFA
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	RE			
<i>Phyllomyias griseocapilla</i>	piolhinho-serrano	RE, AID			NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	amarelinho-do-junco	RE			
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	RE			
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho	RE, AID			
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	RE, AID	AID	RA	EndFA EndBR
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	RE, AID			
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	maria-cabeçuda	RE			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	RE, AID			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	RE			
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	RE, AID			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	RE, AID			
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	RE, AID			
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	RE, AID			
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	RE, AID	AID	RA	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	RE, AID			
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	peitica-de-chapéu-preto	RE			
<i>Empidonamus varius</i>	peitica	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Conopias trivirgatus</i>	bem-te-vi-pequeno	RE			
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	RE, AID	AID	RA	
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	RE			
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	RE			
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	RE			
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	RE, AID			
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	RE			
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	RE			EndFA EndBR
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	RE			
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	RE			EndFA
Família Vireonidae					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	RE, AID	AID	RA	

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	EndFA
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	RE, AID			
Família Corvidae					
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	RE			NT - IUCN EndFA
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	RE			
Família Hirundinidae					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Alopochelidon fucata</i>	andorinha-morena	RE			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	RE, AID	ADA	RV, RA	
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	RE, AID			
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco	RE			
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	RE			
Família Troglodytidae					
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	RE			EndBR
Família Polioptilidae					
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	chirito	RE, AID			
<i>Polioptila lactea</i>	balança-rabo-leitoso	RE			VU - SC NT - IUCN EndFA
Família Turdidae					
<i>Catharus swainsoni</i>	sabiá-de-óculos	RE			
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	RE, AID			
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	RE			EndFA
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	RE, AID			
Família Mimidae					
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	RE, AID			
<i>Mimus triurus</i>	calhandra-de-três-rabos	RE			
Família Motacillidae					
<i>Anthus lutescens</i>	caminho-zumbidor	RE, AID	ADA	RV, RA	
Família Passerellidae					
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	RE, AID			
Família Parulidae					
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Myiothlypis rivularis</i>	pula-pula-ribeirinho	RE, AID			
Família Icteridae					
<i>Cacicus chrysopterus</i>	japuira	RE			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	RE, AID			
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	RE			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	RE			
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	RE			
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	RE, AID			
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	chupim-azeviche	RE, AID			
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	RE, AID			
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul	RE, AID			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
Família Mitrospingidae					
<i>Orthogonys chloricterus</i>	catirumbava	RE, AID			EndFA EndBR
Família Thraupidae					
<i>Orchesticus abeillei</i>	sanhaço-pardo	RE			NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	RE, AID			
<i>Pipraeidea bonariensis</i>	sanhaço-papa-laranja	RE			
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaço-frade	RE			
<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga	RE			EN - SC
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	RE, AID			EndFA
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar	RE, AID	AID	RV, RA	EndFA
<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	RE			EndFA EndBR
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Tangara cyanoptera</i>	sanhaço-de-encontro-azul	RE, AID			NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	RE, AID			
<i>Tangara ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	RE, AID			EndFA EndBR
<i>Tangara peruviana</i>	saíra-sapucaia	RE, AID			EN - SC VU - BR VU - IUCN EndFA EndBR
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa	RE			
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	RE			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	RE	ADA	RV, RA	
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	RE, AID			EndFA
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde	RE			
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	RE			
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	RE, AID	AID	RV, RA	EndFA EndBR
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	RE, AID	AID	RA	
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	RE			
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	EndFA
<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo	RE			EN - SC
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	RE, AID			VU - SC EndFA EndBR
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Dacnis nigripes</i>	saí-de-pernas-pretas	RE			NT - IUCN EndFA EndBR
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-preta	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	RE			
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	RE, AID			VU - SC VU - BR VU - IUCN EndFA
<i>Sporophila falcirostris</i>	cigarra	RE, AID			EN - SC VU - BR

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
					VU - IUCN EndFA
<i>Sporophila caeruleascens</i>	coleirinho	RE, AID			
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	RE			CR - SC
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	RE			
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	RE, AID			
<i>Saltator maxillosus</i>	bico-grosso	RE			EndFA
<i>Saltator fuliginosus</i>	bico-de-pimenta	RE			VU - SC EndFA
<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu	RE			
<i>Microspingus cabanisi</i>	quiete-do-sul	RE			
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	RE			
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	cabecinha-castanha	RE			EndFA
<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	RE			
Família Cardinalidae					
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	RE, AID			
<i>Amaurospiza moesta</i>	negrinho-do-mato	RE			EndFA
<i>Cyanoloxia glaucocerulea</i>	azulinho	RE, AID			
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	RE			
Família Fringillidae					
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	RE, AID			
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	RE			
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo	RE, AID	AID	RV, RA	
<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais	RE, AID			NT - IUCN EndFA
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	RE, AID			
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	RE, AID	AID	RA	EndFA
<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira	RE, AID			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
Família Estrildidae					
<i>Estrilda astrild</i> *	bico-de-lacre	RE, AID	ADA, AID	RV, RA	
Família Passeridae					
<i>Passer domesticus</i> *	pardal	RE, AID	ADA	RV, RA	

Legenda: Levantamento Bibliográfico: Espécies registradas na região do empreendimento (RE) e espécies registradas na área de influência direta (AID). Registro em Campo: Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID). Método de Registro: Registro Visual (RV) e Registro Auditivo (RA). Aspectos de Conservação: Ameaçada no estado de Santa Catarina (SC), Ameaçada no Brasil (BR) e Ameaçada mundialmente conforme *IUCN – International Union for Conservation of Nature*, segundo as categorias: Vulnerável (VU), Em Perigo (EN) e Criticamente Ameaçada (CR). Espécie Quase Ameaçada (NT). Espécie endêmica da Floresta Atlântica (EndFA) e espécie endêmica do Brasil (EndBR). *Espécie introduzida no Brasil.

Levantamento visual-auditivo

Durante as atividades em campo foram registradas 66 espécies de aves na ADA e outras 97 espécies na AID, totalizando uma riqueza de 111 espécies nas áreas de influência do empreendimento (Figura 118).

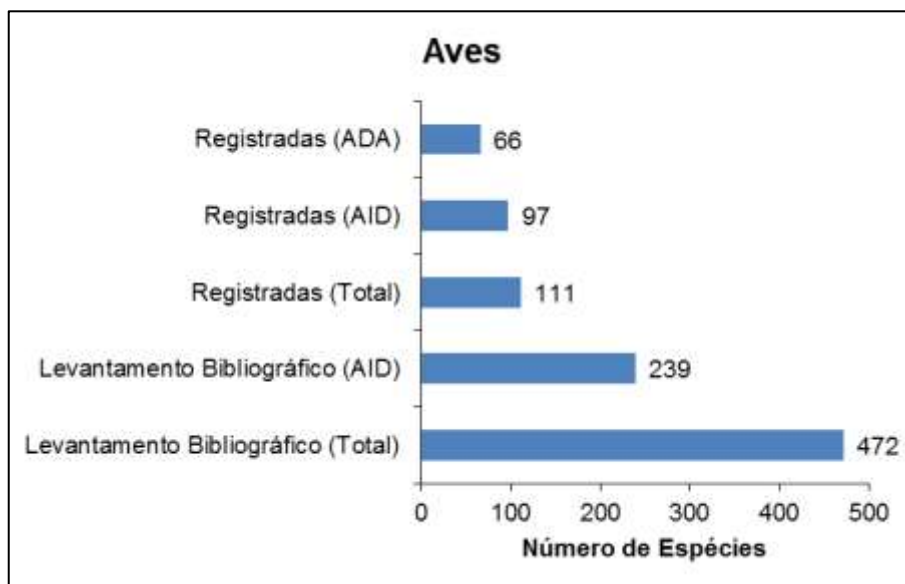


Figura 149: Número de espécies com possível ocorrência e registradas durante as amostragens.

Listas de Mackinnon

Foram geradas 37 listas de Mackinnon nas áreas de influência do empreendimento (20 listas na ADA e 17 listas na AID), totalizando 111 espécies registradas (Quadro 27).

Quadro 27: Espécies de aves registradas através do método de listas de Mackinnon, com seus respectivos números de presença nas listas de Índice de Frequência nas Listas (IFL).

Espécies	Contatos	IFL
<i>Troglodytes musculus</i>	15	0,405
<i>Vanellus chilensis</i>	15	0,405
<i>Pitangus sulphuratus</i>	12	0,324
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	12	0,324
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	11	0,297
<i>Coragyps atratus</i>	11	0,297
<i>Estrilda astrild</i>	10	0,270
<i>Basileuterus culicivorus</i>	9	0,243
<i>Phimosus infuscatus</i>	9	0,243
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	8	0,216
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	8	0,216
<i>Sicalis flaveola</i>	7	0,189
<i>Tachyphonus coronatus</i>	7	0,189
<i>Tangara sayaca</i>	7	0,189
<i>Turdus amaurochalinus</i>	7	0,189

Espécies	Contatos	IFL
<i>Tyrannus melancholicus</i>	7	0,189
<i>Aramides saracura</i>	6	0,162
<i>Ardea alba</i>	5	0,135
<i>Chaetura cinereiventris</i>	5	0,135
<i>Elaenia flavogaster</i>	5	0,135
<i>Progne tapera</i>	5	0,135
<i>Turdus rufiventris</i>	5	0,135
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	4	0,108
<i>Aramus guarana</i>	4	0,108
<i>Leptotila verreauxi</i>	4	0,108
<i>Patagioenas picazuro</i>	4	0,108
<i>Playa cayana</i>	4	0,108
<i>Pionus maximiliani</i>	4	0,108
<i>Rupornis magnirostris</i>	4	0,108
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	4	0,108
<i>Synallaxis spixi</i>	4	0,108
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	4	0,108
<i>Tangara cyanocephala</i>	4	0,108
<i>Amazilia fimbriata</i>	3	0,081
<i>Bubulcus ibis</i>	3	0,081
<i>Butorides striata</i>	3	0,081
<i>Elanoides forficatus</i>	3	0,081
<i>Himantopus melanurus</i>	3	0,081
<i>Hylophilus poicilotis</i>	3	0,081
<i>Manacus manacus</i>	3	0,081
<i>Megaceryle torquata</i>	3	0,081
<i>Molothrus bonariensis</i>	3	0,081
<i>Myiophobus fasciatus</i>	3	0,081
<i>Passer domesticus</i>	3	0,081
<i>Setophaga pitiayumi</i>	3	0,081
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	3	0,081
<i>Thalurania glaucopsis</i>	3	0,081
<i>Anthus lutescens</i>	2	0,054
<i>Brotogeris tirica</i>	2	0,054
<i>Cathartes aura</i>	2	0,054
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	2	0,054
<i>Coereba flaveola</i>	2	0,054
<i>Columbina talpacoti</i>	2	0,054
<i>Dacnis cayana</i>	2	0,054
<i>Drymophila ferruginea</i>	2	0,054
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	2	0,054
<i>Euphonia pectoralis</i>	2	0,054
<i>Euphonia violacea</i>	2	0,054
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	2	0,054
<i>Lathrotriccus eulerei</i>	2	0,054
<i>Myrmoderus squamosus</i>	2	0,054

Espécies	Contatos	IFL
<i>Ortalis squamata</i>	2	0,054
<i>Pionopsitta pileata</i>	2	0,054
<i>Ramphastos dicolorus</i>	2	0,054
<i>Schiffornis virescens</i>	2	0,054
<i>Tersina viridis</i>	2	0,054
<i>Tiaris fuliginosus</i>	2	0,054
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	2	0,054
<i>Veniliornis spilogaster</i>	2	0,054
<i>Volatinia jacarina</i>	2	0,054
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	2	0,054
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	1	0,027
<i>Amazilia versicolor</i>	1	0,027
<i>Attila rufus</i>	1	0,027
<i>Caracara plancus</i>	1	0,027
<i>Chaetura meridionalis</i>	1	0,027
<i>Chiroxiphia caudata</i>	1	0,027
<i>Colonia colonus</i>	1	0,027
<i>Conopophaga lineata</i>	1	0,027
<i>Crotophaga ani</i>	1	0,027
<i>Crypturellus obsoletus</i>	1	0,027
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1	0,027
<i>Egretta thula</i>	1	0,027
<i>Empidonomus varius</i>	1	0,027
<i>Forpus xanthopterygius</i>	1	0,027
<i>Furnarius rufus</i>	1	0,027
<i>Geotrygon montana</i>	1	0,027
<i>Guira guira</i>	1	0,027
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	1	0,027
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	1	0,027
<i>Melanerpes candidus</i>	1	0,027
<i>Melanerpes flavifrons</i>	1	0,027
<i>Milvago chimachima</i>	1	0,027
<i>Mionectes rufiventris</i>	1	0,027
<i>Myiornis auricularis</i>	1	0,027
<i>Myiozetetes similis</i>	1	0,027
<i>Myrmotherula unicolor</i>	1	0,027
<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	0,027
<i>Nyctidromus albicollis</i>	1	0,027
<i>Phaethornis squalidus</i>	1	0,027
<i>Philydor atricapillus</i>	1	0,027
<i>Picumnus temminckii</i>	1	0,027
<i>Pluvialis dominica</i>	1	0,027
<i>Pyriglena leucoptera</i>	1	0,027
<i>Serpophaga subcristata</i>	1	0,027
<i>Sicalis luteola</i>	1	0,027
<i>Syrigma sibilatrix</i>	1	0,027

Espécies	Contatos	IFL
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	1	0,027
<i>Trichothraupis melanops</i>	1	0,027
<i>Turdus leucomelas</i>	1	0,027
<i>Xenops rutilans</i>	1	0,027

As espécies mais frequentes durante as amostragens foram *Troglodytes musculus* (corruíra) e *Vanellus chinensis* (quero-quero; Figura 150), ambas presentes em 15 listas (IFL=0,405), seguidas por *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi) e *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa), ambas presentes em 12 listas; IFL=0,324). Juntas, totalizam 54 contatos, ou seja, 15% do total obtido.



Figura 150: Indivíduo da espécie *Vanellus chinensis* (quero-quero) registrado.

Com apenas um contato (IFL=0,027), 40 espécies foram as menos frequentes (Figura 151).

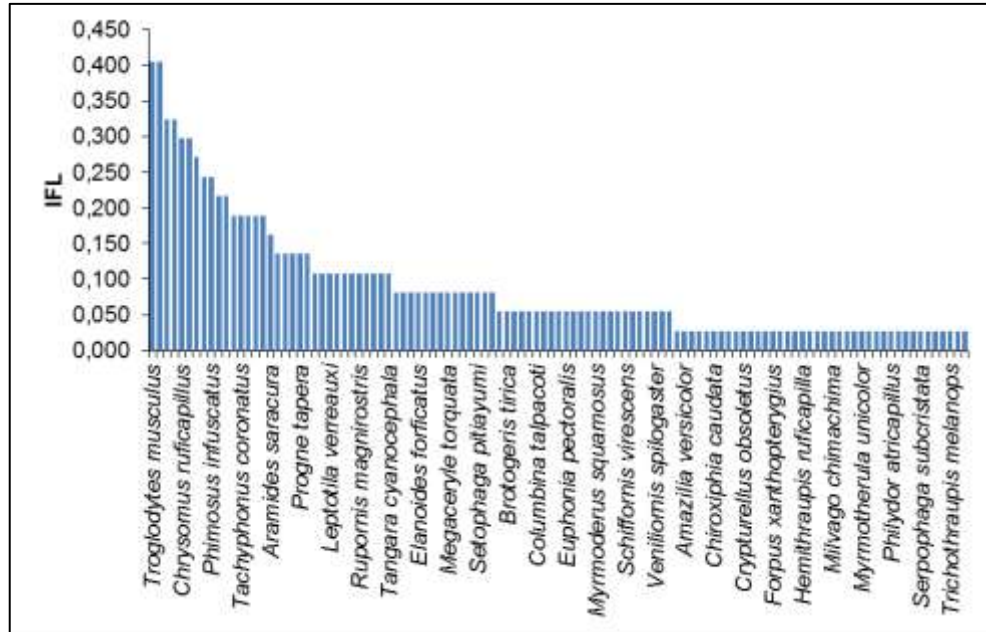


Figura 151: Espécies de aves registradas através das listas de Mackinnon e seus respectivos IFL.

A curva de acúmulo de espécies registradas através das listas de Mackinnon obtidas nas áreas de influência do empreendimento se manteve em constante crescimento, indicando que a riqueza de espécies poderia ser acrescida com a continuidade das amostragens, principalmente através do registro de espécies migratórias, raras, inconspícuas, em outros ambientes do entorno, etc. (Figura 152).

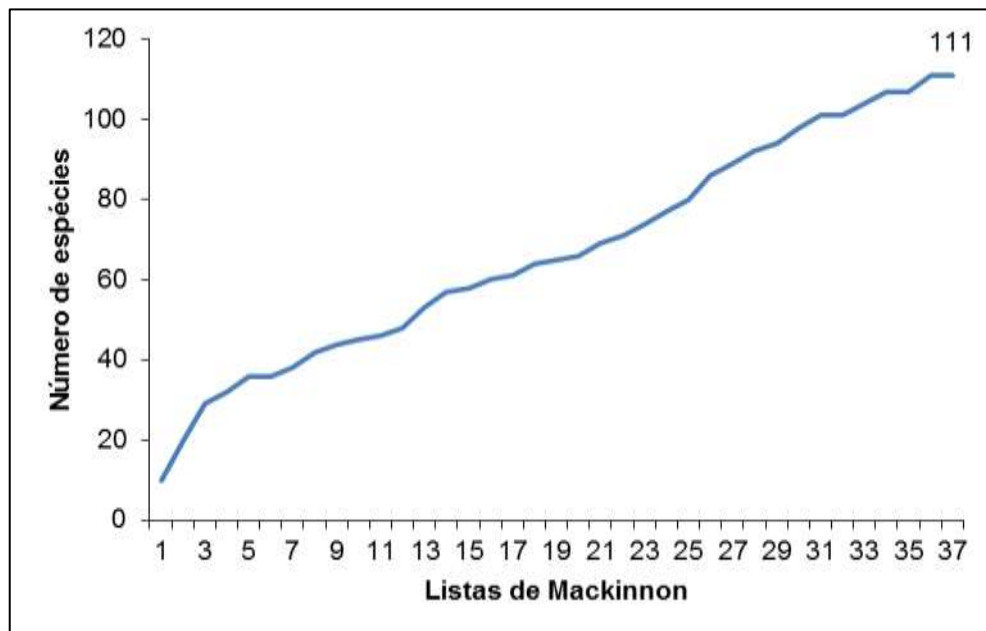


Figura 152: Curva de acúmulo de espécies de aves registradas através do método de listas de Mackinnon.

- Espécies com Risco de extinção e/ou endemismo:

No Brasil, 234 espécies estão incluídas em alguma categoria de ameaça nacional, sendo 120 espécies na categoria Vulnerável (VU), 71 espécies Em Perigo (EN), 42 espécies Criticamente em Perigo (CR) e uma espécie Extinta na Natureza (EW) (MMA, 2014).

Recentemente, uma avaliação das aves mais raras do mundo considerou cinco espécies de aves brasileiras oficialmente extintas na natureza, sendo: *Cyanopsitta spixii* (ararinha-azul), *Anodorhynchus glaucus* (arara-azul-pequena), *Glaucidium mooreorum* (caburé-de-pernambuco), *Philydor novaesi* (limpa-folha-do-nordeste) e *Cichlocolaptes mazarbarnetti* (gritador-do-nordeste) (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018).

As principais ameaças às aves do Brasil se devem principalmente à perda e degradação dos habitats ou à retirada direta de indivíduos da natureza.

Durante as amostragens foi registrada uma espécie ameaçada:

Amadonastur lacernulatus (gavião-pombo-pequeno)

Biologia: Mede entre 43 e 48 cm de comprimento. A população é estimada em 2.500-9.999 indivíduos adultos com base numa avaliação dos registros conhecidos, descrições de abundância e distribuição. Ocorre em áreas florestais, ocorrendo também em capoeiras, eucalipto plantações, etc., sempre perto de áreas de extensa cobertura florestal. Alimenta-se principalmente de invertebrados, embora inclua em sua dieta aves, répteis, anfíbios e mamíferos.

Distribuição: Espécie endêmica do Brasil e da Floresta Atlântica, ocorrendo apenas no leste do país, de Alagoas a Santa Catarina (SICK, 1997).

Ameaças: O declínio da população pode estar relacionado às taxas de destruição do seu habitat (principalmente a redução e fragmentação florestal) e perseguição (atribuída injustamente como perseguidor de animais domésticos).

Status de Conservação:

- Santa Catarina: Vulnerável (VU)
- Brasil: Vulnerável (VU)
- Mundialmente (IUCN): Vulnerável (VU)

Distribuição na área do empreendimento: A espécie foi registrada através da observação de um indivíduo sobrevoando um fragmento florestal na AID.

Além desta, foram registradas duas espécies quase ameaçadas mundialmente:

Myrmotherula unicolor (choquinha-cinzenta)

Biologia: Possui 9,5 cm de comprimento (SICK, 1997). Vive na copa e no sub-bosque de matas altas, capoeirões e restinga. Acompanha bando misto de copa e estrato médio, alimentando-se de pequenos insetos, aranhas, mariposas e larvas que captura bicando folhas e pequenos galhos. Apresenta comportamento agitado, podendo chegar a pouca altura do solo (SILVEIRA et al., 2009). O tamanho populacional da espécie é considerado estável (IUCN, 2018).

Distribuição: É endêmica do Brasil e da Floresta Atlântica, restrita às encostas mais baixas e ao longo da planície costeira da Serra do Mar, desde o Rio de Janeiro e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul (BENCKE et al., 2003).

Ameaças: Está ameaçada em toda sua área de ocorrência, principalmente ao desmatamento das florestas na restrita faixa altitudinal que habita. Estes locais, por se tratarem de planícies ou áreas pouco elevadas, se tornam facilmente favorável à ocupação humana desde o tempo da colonização. Os fragmentos onde a espécie ocorre continuam sendo degradados e o isolamento destes (a maior parte das localidades apresentam apenas um indivíduo ou pares) pode inviabilizar as populações da espécie em longo prazo (BENCKE et al., 2003).

Status de Conservação:

- Santa Catarina: ---
- Brasil: ---
- Mundialmente (IUCN): Quase ameaçada (NT)

Distribuição na área do empreendimento: Apenas um contato visual e auditivo obtido com a espécie na AID.

Dysithamnus stictothorax (choquinha-de-peito-pintado)

Biologia: Mede 12 cm de comprimento. Semelhante a espécie *Dysithamnus mentalis* (choquinha-lisa), se distinguindo pelo peito pintado. Vive na mata, a altura média e nos estratos superiores, muitas vezes participando de bandos mistos (IUCN, 2018).

Distribuição: Ocorre no Sudeste Brasil (Bahia ao sul de Santa Catarina) e Nordeste da Argentina (Misiones, onde existem apenas três registros). Habita desde as planícies florestadas e florestas montanas de até 1.200 m.

Ameaças: As populações da espécie podem estar em declínio devido a intensa perda de habitat, principalmente através da urbanização, industrialização, expansão agrícola, colonização e de construção de estradas associada.

Status de Conservação:

- Santa Catarina: ---
- Brasil: ---
- Mundialmente (IUCN): Quase ameaçada (NT)

Distribuição na área do empreendimento: Um indivíduo macho da espécie foi registrado na AID.

Dentre as espécies endêmicas da Floresta Atlântica com possível ocorrência para a região do empreendimento, 31 foram registradas durante as amostragens, sendo que nove espécies também são endêmicas do Brasil.

Quadro 28: Espécies endêmicas registradas durante as amostragens com a avifauna.

Espécies	ADA	AID
<i>Amadonastur lacernulatus</i>		EndFA EndBR
<i>Aramides saracura</i>	EndFA	EndFA
<i>Phaethornis squalidus</i>		EndFA EndBR
<i>Thalurania glaucopis</i>	EndFA	EndFA
<i>Ramphastos dicolorus</i>	EndFA	EndFA
<i>Picumnus temminckii</i>		EndFA
<i>Melanerpes flavifrons</i>		EndFA
<i>Veniliornis spilogaster</i>		EndFA
<i>Brotogeris tirica</i>		EndFA
<i>Pionopsitta pileata</i>	EndFA	EndFA
<i>Myrmotherula unicolor</i>		EndFA EndBR
<i>Dysithamnus stictothorax</i>		EndFA EndBR
<i>Hypoedaleus guttatus</i>		EndFA
<i>Myrmoderus squamosus</i>	EndFA EndBR	EndFA EndBR
<i>Pyriglena leucoptera</i>	EndFA	
<i>Drymophila ferruginea</i>		EndFA EndBR
<i>Conopophaga lineata</i>		EndFA

Espécies	ADA	AID
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	EndFA	EndFA
<i>Philydor atricapillus</i>		EndFA
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	EndFA	EndFA
<i>Chiroxiphia caudata</i>		EndFA
<i>Schiffornis virescens</i>		EndFA
<i>Mionectes rufiventris</i>		EndFA
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	EndFA EndBR	EndFA EndBR
<i>Myiornis auricularis</i>		EndFA
<i>Attila rufus</i>		EndFA EndBR
<i>Hylophilus poicilotis</i>	EndFA	EndFA
<i>Tangara cyanocephala</i>		EndFA
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>		EndFA EndBR
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Figura 153)	EndFA	EndFA
<i>Euphonia pectoralis</i>		EndFA

Legenda: EndFA: Espécie endêmica da Floresta Atlântica; EndBR: Espécie endêmica do Brasil.



Figura 153: Indivíduo da espécie *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto) registrado.

- Espécies Citadas nos Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção;

Os Planos de Ação Nacionais para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção ou do Patrimônio Espeleológico - PAN são instrumentos de gestão que tem como principal

objetivo a troca de experiência entre os atores envolvidos, no sentido de agregar e buscar novas ações de conservação, reunindo e potencializando os esforços na conservação, e racionalizando a captação e gestão dos recursos para conservação das espécies ou ambientes focos dos planos de ação (ICMBio, 2018).

Das aves registradas na área do empreendimento, uma espécie está incluída em PAN, sendo: PAN para a Conservação de Aves de Rapina (ICMBio, 2008).

➤ *Amadonastur lacernulatus* (gavião-pombo-pequeno):

Recomendações para conservação: Proteção das áreas de ocorrência da espécie, particularmente as unidades de conservação. Estudos populacionais em localidades de registros da espécie. Stotz et al. (1996) cita *Amadonastur lacernulatus* como de prioridade alta para conservação e prioridade alta para pesquisa.

• *Espécies não Descritas Previamente para a Área Estudada ou pela Ciência:*

Durante as amostragens não foram registradas espécies não descritas previamente para a ciência ou para a região do empreendimento.

• *Espécies Passíveis de Serem Utilizadas como Indicadoras de Qualidade Ambiental:*

As aves possuem características únicas que as tornam organismos ideais para descrever o estado de conservação de um determinado ambiente (NAKA; RODRIGUES, 2000).

Os distúrbios provocados no ambiente podem afetar diretamente as populações de diversas aves, sendo que algumas espécies são consideravelmente mais vulneráveis à perturbação humana do que outras, sendo que as altamente vulneráveis à perturbação são consideradas boas indicadoras da qualidade do ambiente.

Padoa-Schioppa et al. (2006) ressaltam que as aves são excelentes bioindicadores por possuírem sua ecologia bem compreendida, pela boa compreensão de suas interações com a vegetação e território, por abrangerem diferentes níveis da pirâmide ecológica e por serem facilmente detectáveis, promovendo a obtenção de dados de abundância e presença/ausência.

Avaliando a dependência florestal, verifica-se a predominância de espécies de aves independentes de ambientes florestais (49 espécies ou 44,1% do total), visto que a ADA e grande parte da AID são formadas predominantemente por áreas abertas, como aterros, agricultura (plantações de arroz), etc. As aves dependentes de ambientes florestais somam 41 espécies (36,9% do total) e foram registradas principalmente nos remanescentes no entorno do empreendimento. As aves semi-dependentes são representadas por 21 espécies, ou seja, 18,9% do total (Figura 154).

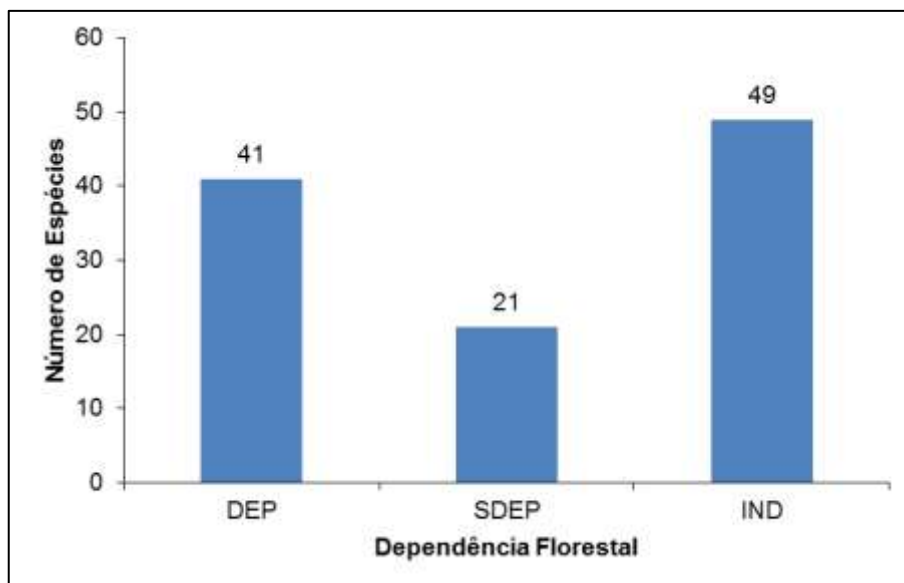


Figura 154: Número de espécies de aves registradas durante as amostragens, agrupadas de acordo com a classificação de dependência florestal.

DEP: espécies dependentes de áreas florestais, SDEP: espécies semi-dependentes de áreas florestais e IND: espécies independentes de áreas florestais.

As espécies dependentes do ambiente florestal registradas foram: *Crypturellus obsoletus* (inhambuguaçu), *Ortalis squamata* (aracuã-escamoso), *Amadonastur lacernulatus* (gavião-pombo-pequeno), *Geotrygon montana* (pariri), *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Phaethornis squalidus* (rabo-branco-pequeno), *Thalurania glaucopis* (beija-flor-de-fronte-violeta), *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde), *Picumnus temminckii* (picapauzinho-de-coleira), *Melanerpes flavifrons* (benedito-de-testa-amarela), *Veniliornis spilogaster* (picapauzinho-verde-carijó), *Pionopsitta pileata* (cuiú-cuiú), *Pionus maximiliani* (maitaca), *Myrmotherula unicolor* (choquinha-cinzenta), *Dysithamnus stictothorax* (choquinha-de-peito-pintado), *Herpsilochmus rufimarginatus* (chorozinho-de-asa-vermelha), *Thamnophilus caerulescens* (choca-da-mata), *Hypoedaleus guttatus* (chocão-carijó), *Myrmoderus squamosus* (papa-formiga-de-grota), *Pyriglena leucoptera* (papa-taoca-do-sul), *Drymophila ferruginea* (trovoada), *Conopophaga lineata* (chupa-dente), *Xiphorhynchus fuscus* (arapaçu-rajado), *Xenops rutilans* (bico-virado-carijó), *Philydor atricapillus* (limpa-folha-coroadado), *Synallaxis ruficapilla* (pichororé), *Manacus manacus* (rendeira), *Chiroxiphia caudata* (tangará), *Schiffornis virescens* (flautim), *Mionectes rufiventris* (abre-asa-de-cabeça-cinza), *Tolmomyias sulphurescens* (bico-chato-de-orelha-preta), *Todirostrum poliocephalum* (teque-teque), *Myiornis auricularis* (miudinho), *Attila rufus* (capitão-de-saíra), *Hylophilus poicilotis* (verdinho-coroadado), *Setophaga pitayumi* (mariquita), *Basileuterus culicivorus* (pula-pula), *Tangara cyanocephala* (saíra-militar), *Hemithraupis ruficapilla* (saíra-ferrugem), *Trichothraupis melanops* (tiê-de-topete) e *Euphonia pectoralis* (ferro-velho).

As espécies semi-dependentes registradas são: *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Patagioenas picazuro* (asa-branca), *Leptotila verreauxi* (juritipupu), *Nyctidromus albicollis* (bacurau; Figura 155), *Amazilia versicolor* (beija-flor-de-banda-branca), *Amazilia fimbriata* (beija-flor-de-garganta-verde), *Melanerpes candidus* (pica-pau-branco), *Brotoyeris tirica* (periquito-verde), *Synallaxis spixi* (joão-teneném), *Elaenia flavogaster* (guaracava-de-barriga-amarela), *Empidonax varius* (peítica), *Colonia colonus* (viuvinha), *Lathrotriccus eulerei* (enferrujado), *Cyclarhis gujanensis* (pitiguari), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Tangara sayaca* (sanhaço-cinzento; Figura 156), *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto), *Tersina viridis* (saí-andorinha), *Dacnis cayana* (saí-azul), *Coereba flaveola* (cambacica) e *Euphonia violacea* (gaturamo).



Figura 155: Indivíduo da espécie *Nyctidromus albicollis* (bacurau) registrado.



Figura 156: Indivíduo da espécie *Tangara sayaca* (sanhaço-cinzento) registrado.

As espécies ligadas ao ambiente de áreas abertas registradas foram: *Amazonetta brasiliensis* (ananaí), *Nycticorax nycticorax* (socó-dorminhoco; Figura 157), *Butorides striata* (socozinho), *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira), *Ardea alba* (garça-branca; Figura 158), *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira), *Egretta thula* (garça-branca-pequena), *Phimosus infuscatus* (tapicuru; Figura 159), *Cathartes aura* (urubu-de-cabeça-vermelha), *Coragyps atratus* (urubu; Figura 160 e Figura 161), *Elanoides forficatus* (gavião-tesoura), *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó), *Aramus guarana* (carão), *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Pluvialis dominica* (batuiruçu), *Himantopus melanurus* (pernilongo-de-costas-brancas), *Columbina talpacoti* (rolinha), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Guira guira* (anu-branco; Figura 162), *Chaetura cinereiventris* (andorinhão-de-sobre-cinzento), *Chaetura meridionalis* (andorinhão-do-temporal), *Megaceryle torquata* (martim-pescador-grande; Figura 163), *Caracara plancus* (carcará), *Milvago chimachima* (carrapateiro), *Forpus xanthopterygius* (tuim), *Furnarius rufus* (joão-de-barro), *Certhiaxis cinnamomeus* (curutié), *Serpophaga subcristata* (alegrinho), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Myiozetetes similis* (bentevizinho-de-penacho-vermelho), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Myiophobus fasciatus* (filipe), *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa), *Stelgidopteryx ruficollis* (andorinha-serradora), *Progne tapera* (andorinha-do-campo), *Tachycineta leucorrhoa* (andorinha-de-sobre-branco), *Troglodytes musculus* (corruíra), *Turdus leucomelas* (sabiá-branco), *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca), *Anthus lutescens* (caminheiro-zumbidor; Figura 164), *Geothlypis aequinoctialis* (pia-cobra), *Chrysomus ruficapillus* (garibaldi), *Molothrus bonariensis* (chupim), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra), *Sicalis luteola* (tipio), *Volatinia jacarina* (tiziú), *Tiaris fuliginosus* (cigarra-preta), *Estrilda astrild* (bico-de-lacre; Figura 165) e *Passer domesticus* (pardal).



Figura 157: Indivíduo da espécie *Nycticorax nycticorax* (socó-dorminhoco) registrado.



Figura 158: Indivíduo da espécie *Ardea alba* (garça-branca) registrado.



Figura 159: Indivíduo da espécie *Phimosus infuscatus* (tapicuru) registrado.



Figura 160: Indivíduo da espécie *Coragyps atratus* (urubu) registrado.



Figura 161: Indivíduos da espécie *Coragyps atratus* (urubu) registrados.



Figura 162: Indivíduo da espécie *Guira guira* (anu-branco) registrado.



Figura 163: Indivíduo da espécie *Megasceryle torquata* (martim-pescador-grande) registrado.



Figura 164: Indivíduo da espécie *Anthus lutescens* (caminheiro-zumbidor) registrado.



Figura 165: Indivíduo da espécie *Estrilda astrild* (bico-de-lacre) registrado.

- Espécies de Importância Econômica e Cinegética:

A caça para subsistência e a captura ilegal (tráfico) constituem as principais ameaças para muitas espécies (COIMBRA-FILHO,1986), sendo o tráfico de animais silvestres a terceira maior atividade ilícita no mundo e a segunda maior no Brasil (LE DUC,1996; SANTOS; CÂMARA, 2002).

As espécies de aves consideradas de potencial cinegético podem ser avaliadas em dois grupos: alvo de caça (geralmente de médio e grande porte) e as espécies procuradas para cativeiro (principalmente devido às características morfológicas, como cores e formas, e comportamento, como canto e inteligência).

As espécies alvo de caça registradas foram: *Crypturellus obsoletus* (inhambuquaçu), *Amazonetta brasiliensis* (ananaí; Figura 166), *Ortalis squamata* (aracuã-escamoso), *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Patagioenas picazuro* (asa-branca), *Leptotila verreauxi* (juritipupu), *Geotrygon montana* (pariri), *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde), *Turdus leucomelas* (sabiá-branco), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira) e *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca).



Figura 166: Casal da espécie *Amazonetta brasiliensis* (ananaí) registrado.

As espécies procuradas para cativeiro registradas são: *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde), *Forpus xanthopterygius* (tuim), *Brotogeris tirica* (periquito-verde), *Pionopsitta pileata* (cuiú-cuiú), *Pionus maximiliani* (maitaca), *Chiroxiphia caudata* (tangará), *Turdus leucomelas* (sabiá-branco), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca; Figura 167), *Chrysomus ruficapillus* (garibaldi; Figura 168 e Figura 169), *Molothrus bonariensis* (chupim), *Tangara cyanocephala* (saíra-militar), *Tangara sayaca* (sanhaço-cinzento), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra; Figura 170), *Sicalis luteola* (tipio), *Volatinia jacarina* (tiziu; Figura 171), *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto), *Dacnis cayana* (saí-azul), *Tiaris fuliginosus* (cigarra-preta), *Euphonia violacea* (gaturamo) e *Euphonia pectoralis* (ferro-velho).



Figura 167: Indivíduo da espécie *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca) registrado.



Figura 168: Bando da espécie *Chrysomus ruficapillus* (garibaldi) registrado.



Figura 169: Indivíduo (fêmea) da espécie *Chrysomus ruficapillus* (garibaldi) registrado.



Figura 170: Indivíduos da espécie *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) registrados.



Figura 171: Indivíduo da espécie *Volatinia jacarina* (tiziú) registrado.

Durante as amostragens não foram verificados vestígios de caça nas áreas de influência do empreendimento.

- Espécies Migratórias e Rotas:

A comunidade de aves de uma região pode variar de acordo com cada estação, principalmente devido às espécies que possuem hábitos migratórios.

As migrações das aves representam deslocamentos que podem ser caracterizados de acordo com o movimento realizado, sendo que na região podem ser observados três tipos: os migrantes neárticos, austrais e intratropicais (STOTZ et al., 1996; SICK, 1997).

Há também os deslocamentos altitudinais e de menor amplitude, principalmente realizados por espécies que possuem certo grau de dependência com a disponibilidade de frutos (ALVES, 2007).

Durante as amostragens foram registradas duas espécies com populações que se afastam dos locais de reprodução de forma regular e sazonal, regressando em seguida para cada época de reprodução: *Pluvialis dominica* (batuiriçu; visitante neártico; Figura 172) e *Chaetura meridionalis* (andorinhão-do-temporal).

Outras 10 espécies são consideradas parcialmente migratórias (espécies cujas populações são parte migratórias e parcialmente residentes; intratropicais): *Elanoides forficatus* (gavião-tesoura; Figura 173), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tyrannus melancholicus* (suiriri; Figura 174), *Empidonamus varius* (peitica), *Myiophobus fasciatus* (filipe; Figura 175), *Lathrotriccus euleri* (enferrujado), *Stelgidopteryx ruficollis* (andorinha-serradora), *Progne tapera* (andorinha-do-campo), *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca) e *Tersina viridis* (saí-andorinha).



Figura 172: Indivíduo da espécie *Pluvialis dominica* (batuiriçu) registrado.



Figura 173: Indivíduo da espécie *Elanoides forficatus* (gavião-tesoura) registrado.



Figura 174: Indivíduo da espécie *Tyrannus melancholicus* (suiriri) registrado.



Figura 175: Indivíduo da espécie *Myiophobus fasciatus* (filipe) registrado.

Considerações Finais

Através das consultas bibliográficas foram listadas 472 espécies de aves com possível ocorrência na região do empreendimento. Quando considerado apenas o entorno imediato do empreendimento, já foram registradas 239 espécies de aves.

Durante as amostragens em campo foram registradas 111 espécies de aves, sendo 66 espécies registradas na ADA e 97 espécies registradas na AID, ou seja, 23,5% do total esperado para a região e 46,4% das espécies já registradas no entorno do local aqui estudado. Esta riqueza pode ser considerada satisfatória, visto o tamanho relativamente pequeno da área de amostragem e sua proximidade com áreas altamente alteradas.

A predominância da avifauna registrada foi das espécies ligadas as áreas abertas, com 49 espécies registradas (44,1%). As espécies dependentes do ambiente florestal também foram representativas, com 41 espécies registradas (36,9% do total registrado). As semi-dependentes representaram a menor parcela, com apenas 21 espécies (18,9%).

Os ambientes florestais disponíveis no entorno da área do empreendimento ainda mantêm condições de abrigar várias espécies dependentes deste ambiente, como a ameaçada *Amadonastur lacernulatus* (gavião-pombo-pequeno) e as quase ameaçadas *Myrmotherula unicolor* (choquinha-cinzenta) e *Dysithamnus stictothorax* (choquinha-de-peito-pintado), assim como as 31 espécies endêmicas da Floresta Atlântica e 9 espécies endêmicas do Brasil.

É provável que os impactos gerados pelo empreendimento sejam muito reduzidos em relação à avifauna, visto que praticamente toda a ADA já se encontra sem vegetação. Foi verificado que o local é utilizado principalmente por espécies de aves típicas de áreas abertas, que muitas vezes se beneficiam das alterações ambientais de origem humana.

11.2.2.1.4 Mastofauna

Os mamíferos constituem um grupo de vertebrados de ampla distribuição geográfica, ocupando diversos ambientes, e apresentam grande variedade de formas e hábitos. (EISENBERG; REDFORD, 1999; REIS et al. 2011).

O Brasil abriga 701 espécies de mamíferos distribuídas em 12 ordens e 50 famílias e 243 gêneros (PAGLIA et al., 2012).

Para o bioma Mata Atlântica são listadas um total de 321 espécies de mamíferos distribuídas em 35 famílias e 10 ordens, incluindo 89 espécies endêmicas deste bioma (GRAIPEL, et al., 2018).

Os mamíferos desempenham papel importante dentro dos ecossistemas (PARDINI; UMETSU, 2006; PINTO et al., 2009), atuando no controle de pragas, dispersão de sementes e polinização. Desempenham importante papel na cadeia alimentar e na manutenção do ecossistema pois ocupam diferentes níveis tróficos. Além disso são de grande valor para a saúde humana podendo atuar como reservatórios de parasitas causadores de doenças para os humanos (EISENBERG, 1999; PINTO et al, 2009).

A heterogeneidade dos ecossistemas que compõem a Mata Atlântica determina a composição da mastofauna numa determinada região. Sendo que a heterogeneidade e a alteração dos habitats pelo homem refletem na diversidade e padrão de distribuição das espécies de mamíferos (GRAIPEL, et al., 2018).

Material e Métodos

Para o diagnóstico das espécies de mamíferos são utilizadas as seguintes metodologias:

- **Transectos lineares (Busca Ativa):** Foram percorridos transectos lineares pré-existentes (estradas e trilhas), em busca de Vestígios (VE) (pegadas, fezes e etc.) de espécies de mamíferos terrestres e Observações Diretas (OD). Ocasionalmente também podem ser registradas espécies através de e Animais Encontrados Mortos (AM). A Busca Ativa foi realizada por um profissional, direcionando-se os transectos para ADA (Figura 103 a Figura 181), tais atividades compreenderam aproximadamente oito horas diárias, somando 24 horas no estudo (Quadro 29).

Quadro 29: Esforço amostral para a caracterização da Mastofauna.

Data	Busca Ativa	Total
20/09/2018	8 h	24 h
24/09/2018	8 h	
27/09/2018	8 h	



Figura 176: Ambiente percorrido para amostragem da mastofauna.



Figura 177: Ambiente percorrido para amostragem da mastofauna.



Figura 178: Ambiente percorrido para amostragem da mastofauna.



Figura 179: Ambiente percorrido para amostragem da mastofauna.



Figura 180: Ambiente percorrido para amostragem da mastofauna.



Figura 181: Profissional realizando registro de vestígios.

- **Armadilha Fotográfica (AF):** Foram utilizadas três armadilhas fotográficas para registro das espécies de mamíferos terrestres. As armadilhas foram instaladas em locais propícios à passagem da mastofauna e permaneceram ativas por um período de três dias durante o estudo (Quadro 32; Quadro 31; Figura 182 a Figura 184). Para atrair os mamíferos foram utilizadas iscas. São considerados registros individuais aqueles superiores a um dia de intervalo entre registros de animais da mesma espécie que não são passíveis de distinção através de padrões de coloração, manchas e outras características individuais

Quadro 30: Esforço amostral para Armadilhas Fotográficas no estudo.

Armadilha fotográfica	Esforço amostral (hora)	Total (horas)
AF - 01	72	216
AF - 02	72	
AF - 03	72	

Quadro 31: Localização das Armadilhas Fotográficas.

Armadilha fotográfica	Coordenadas de Referência		
AF - 01	22 J	695698	7025974

Armadilha fotográfica	Coordenadas de Referência		
AF - 02	22 J	695684	7026063
AF - 03	22 J	695775	7026125



Figura 182: Armadilha Fotográfica instalada – AF 1.



Figura 183: Armadilha Fotográfica instalada – AF 2.



Figura 184: Armadilha Fotográfica instalada – AF 3.

- **Detector de Morcegos (*Bat-D*):** Nesta metodologia mensura-se a atividade de morcegos na área de estudo a partir de sons registrados com o detector de ultrassons SBD2 (Figura 185 e Figura 186). O eco localizador foi ajustado à faixa de frequência 35 – 52 kHz e largura de banda 2 – 4kHz, seguindo a metodologia de BARROS (2012). Foram realizadas três noites de amostragens com o detector de morcegos durante um período de 5 horas por noite (Quadro 32).

Quadro 32: Esforço amostral para Detector de Morcegos no estudo.

Noites	Esforço amostral (hora)	Total (horas)
1	5	15
2	5	
3	5	



Figura 185: Profissional realizando registros com o detector de ultrassons SBD2.



Figura 186: Detector de ultrassons SBD2.

As Consultas Bibliográficas (BB) têm como alvo principal a revisão bibliográfica de outros trabalhos realizados na região e listar as espécies de mamíferos com possível ocorrência nas áreas de influência do empreendimento (CIMARDI 1996; CHEREM et al., 2004; BONVICINO et al., 2008; REIS et al., 2011).

A identificação das espécies é realizada através de literatura científica especializada, tais como artigos de descrição e revisão taxonômica e guias de campo.

O grau de ameaça das espécies de mamíferos foi baseado na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014), Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção em Santa Catarina (CONSEMA, 2011) e consultas no site da IUCN - *International Union for Conservation of Nature*.

Resultados e Discussão

Através das consultas bibliográficas foram listadas 102 espécies de mamíferos com possível ocorrência para as áreas de influência do empreendimento. Foram consultando os dados obtidos durante o monitoramento da mastofauna para a duplicação da BR 470, foram registradas 47 espécies de mastofauna (entre 2014 e 2018) dentro de um raio de apenas 3 km do presente empreendimento.

O Quadro 33 mostra a lista de espécies de aves citadas em bibliografia e registradas durante as amostragens em campo. Os aspectos de conservação das espécies também são mencionados.

Quadro 33: Lista das espécies de mamíferos com possível ocorrência, registradas nas áreas de influência do empreendimento conforme bibliografia e registradas durante as amostragens nas áreas de influência do empreendimento.

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
ORDEM DIDELPHIMORPHIA					
Família Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	RE, AID			
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	RE, AID			EndFA
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuíca	RE, AID			EndFA EndBR
<i>Marmosa paraguayana</i>	Cuíca	RE, AID			
<i>Monodelphis iheringi</i>	Cuíca	RE, AID			
<i>Philander frenatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	BB			
ORDEM PILOSA					
Família Myrmecophagidae					
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá	RE, AID			
ORDEM CINGULATA					
Família Dasypodidae					
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole	RE			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha, itê	RE, AID			
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatu-mulita				
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo				
ORDEM ARTIODACTYLA					
Família Cervidae					

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro				EN – SC
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro				
<i>Mazama nana</i>	veado-bororó-do-sul				VU – BR VU – SC
Família Tayassuidae					
<i>Pecari tajacu</i>	cateto				VU – SC
<i>Tayassu pecari</i>	queixada				VU – BR CR – SC VU – IUCN
ORDEM PRIMATES					
Família Atelidae					
<i>Alouatta clamitans</i>	bugio	RE			VU – BR VU – SC
Família Cebidae					
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	RE			NT – IUCN EndFA
ORDEM CARNIVORA					
Família Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato,	RE, AID	ADA	VE, AF	
Família Felidae					
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca, leãozinho				EN – SC

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno	RE, AID			VU – IUCN
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-do-mato, maracajá	RE, AID			VU – BR NT – IUCN
<i>Puma concolor</i>	leão-baio, puma				VU – BR VU – SC
<i>Puma yagouaroundi</i>	jaguarundi, gato-mourisco	RE, AID			VU – BR
Família Mephitidae					
<i>Conepatus chinga</i>	zorrilho				
Família Mustelidae					
<i>Eira barbara</i>	irara	RE, AID			
<i>Galictis cuja</i>	furão	RE			
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	RE, AID	ADA	VE	NT – IUCN
Família Procyonidae					
<i>Nasua nasua</i>	quati	RE, AID			
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	RE, AID	ADA	VE, AF	
ORDEM CHIROPTERA					
Família Molossidae					
<i>Eumops auripendulus</i>	morcego	RE, AID			
<i>Eumops hansae</i>	morcego				
<i>Molossus molossus</i>	morcego	RE, AID			
<i>Molossus rufus</i>	morcego	RE, AID			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego				
<i>Nyctinomops macrotis</i>	morcego				VU – SC
<i>Promops nasutus</i>	morcego				
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego				
Familia Noctilionidae					
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego-pescador	RE			
Família Phyllostomidae					
<i>Anoura caudifer</i>	morcego	RE, AID			
<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego	RE, AID			
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego	RE, AID			
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	RE, AID			
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego	RE, AID			
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	RE, AID			
<i>Chiroderma doriae</i>	morcego	RE, AID			
<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego-bombachinha				
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro	RE, AID			
<i>Diphylla ecaudata</i>	morcego-vampiro	RE, AID			EN – SC
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego	RE, AID			
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego	RE, AID			VU – SC
<i>Mimon bennettii</i>	morcego	RE, AID			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego	RE, AID			
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	morcego				EndBR
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego	RE, AID			
<i>Sturnira lilium</i>	morcego	RE, AID			
<i>Sturnira tildae</i>	morcego	RE, AID			VU – SC
<i>Vampyressa pusilla</i>	morcego	RE, AID			
<i>Tonatia bidens</i>	morcego				CR – SC
Família Vespertilionidae					
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego	RE			
<i>Eptesicus diminutus</i>	morcego	RE, AID			
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego	RE			
<i>Eptesicus taddeii</i>	morcego	RE, AID			VU – BR EndFA EndBR
<i>Histiotus alienus</i>	morcego				CR – SC EndFA EndBR
<i>Histiotus laephotis</i>	morcego				NT – IUCN EndFA EndBR
<i>Histiotus velatus</i>	morcego				
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego	RE, AID			
<i>Lasiurus ega</i>	morcego	RE, AID			
<i>Lasiurus egregius</i>	morcego				CR – SC

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Myotis albescens</i>	morcego				
<i>Myotis dinellii</i>	morcego				
<i>Myotis levis</i>	morcego	RE			
<i>Myotis nigricans</i>	morcego				
<i>Myotis riparius</i>	morcego				
<i>Myotis ruber</i>	morcego				NT – IUCN
<i>Myotis</i> sp.	morcego	RE, AID			
ORDEM LAGOMORPHA					
Familia Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti, coelho-brasileiro				
<i>Lepus europaeus*</i>	lebre				
ORDEM RODENTIA					
Família Caviidae					
<i>Cavia aperea</i>	preá	RE			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	RE			
Familia Cricetidae					
<i>Akodon montensis</i>	rato-do-mato	RE, AID			
<i>Bucepathersonius ihering</i>	rato-do-mato	RE			EndFA EndBR
<i>Delomys sublineatus</i>	rato-do-mato				EndFA EndBR
<i>Delomys dorsalis</i>	rato-do-mato				

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato	RE, AID			EndFA
<i>Juliomys pictipes</i>	rato-do-mato	RE, AID			EndFA
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	RE, AID			
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	rato-do-mato				
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato				
<i>Oligoryzomys</i> sp.	rato-do-mato	RE, AID			
<i>Oxymycterus judex</i>	rato-do-mato				
<i>Oxymycterus nasutus</i>	rato-do-mato				
<i>Oxymycterus</i> sp.	rato-do-mato	RE			
<i>Rhagomys rufescens</i>	rato-do-mato				NT – IUCN
<i>Sooretamys angouya</i>	rato-do-mato				
<i>Thaptomys nigrita</i>	rato-do-mato	RE			
Família Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i>	paca	RE			VU – SC
Família Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	RE, AID			
Família Echimyidae					
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	rato-da-taquara				
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado				
Família Erethizontidae					

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico	Registro em Campo	Método de Registro	Aspectos de Conservação
<i>Coendou villosus</i>	ouriço, porco-espinho	RE			
Família Sciuridae					
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	esquilo, serelepe	RE, AID			EndFA EndBR

Legenda: Levantamento Bibliográfico: Espécies registradas na região do empreendimento (RE) e espécies registradas na área de influência direta (AID). Registro em Campo: Área Diretamente Afetada (ADA). Método de Registro: Armadilha Fotográfica (AF) Vestígios (VE). Aspectos de Conservação: Ameaçada no estado de Santa Catarina (SC), Ameaçada no Brasil (BR) e Ameaçada mundialmente conforme *IUCN – International Union for Conservation of Nature*, segundo as categorias: Vulnerável (VU), Em Perigo (EN) e Criticamente Em Perigo (CR). Espécie Quase Ameaçada (NT). Espécie endêmica da Floresta Atlântica (EndFA) e espécie endêmica do Brasil (EndBR). *Espécie introduzida no Brasil.

Durante as atividades de campo foram registradas três espécies de mamíferos, todos pertencentes à ordem Carnivora, representando cerca de 3% do total de espécies de mamíferos de possível ocorrência para a região do empreendimento (Figura 187).

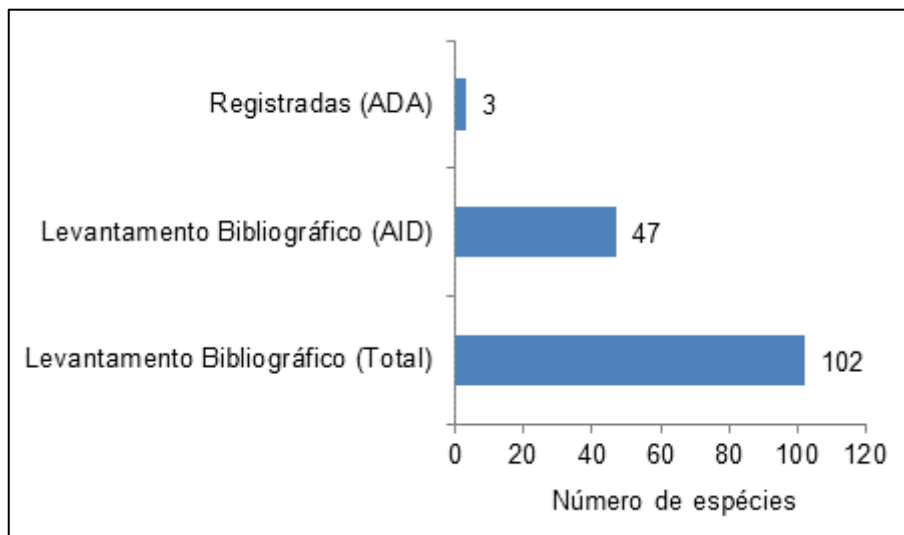


Figura 187: Número de espécies de mamíferos com possível ocorrência e registradas durante as amostragens.

Transectos lineares (Busca Ativa)

Durante os transectos de busca ativa foram registradas três espécies: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) (Figura 188), através de pegadas; *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) (Figura 189), também através de pegadas e *Lontra longicaudis* (lontra) (Figura 190 e Figura 191), através de suas fezes e pegadas (Quadro 34).

Quadro 34: Espécies de mamíferos registradas durante transectos de busca ativa.

REG	Espécie	Método de registro	Coordenada geograficas		
1	<i>Cerdocyon thous</i>	VE (pegada)	22J	685760	7026056
2	<i>Procyon cancrivorus</i>	VE (pegada)	22J	695750	7026025
3	<i>Lontra longicaudis</i>	VE (pegada e fezes)	22J	695742	7026011



Figura 188: Vestígio (pegada) de *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) registrado.



Figura 189: Vestígio (pegada) de *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) registrado.



Figura 190: Vestígio (pegada) de *Lontra longicaudis* (lontra) registrado.



Figura 191: Vestígio (fezes) de *Lontra longicaudis* (lontra) registrado.

Armadilhas Fotográfica (AF):

As espécies *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) (Figura 192), e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) (Figura 193 e Figura 194) também foram registradas através das armadilhas fotográficas.

Os indivíduos registrados através deste método podem se tratar dos mesmos registrados por vestígios.

Quadro 35: Registros realizados através das armadilhas fotográficas.

REG	Espécie	Armadilha fotográfica
1	<i>Cerdocyon thous</i>	01
2	<i>Procyon cancrivorus</i>	02
3	<i>Procyon cancrivorus</i>	02



Figura 192: Indivíduo da espécie *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) registrado na armadilha fotográfica, REG 1.



Figura 193: Indivíduo da espécie *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) registrado na armadilha fotográfica, REG 2.



Figura 194: Indivíduo da espécie *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) registrado na armadilha fotográfica, REG 3.

Espécies registradas

A espécie *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) é considerada generalista e flexível em relação ao uso de hábitat e dieta. De forma geral, prefere bordas e ambientes mais abertos a matas densas. Presente em quase todos os Biomas e estratos florestais, é aparentemente tolerante à perturbações antrópicas, utilizando paisagens modificadas como canaviais, plantações de eucaliptos, cultivos de frutas, pastagens, hábitats em regeneração e paisagens suburbanas (BEISIEGE et al. 2013).

Procyon cancrivorus (mão-pelada) é uma espécie principalmente solitária, noturna e terrestre. Esses animais vivem de preferência perto de fontes de água, como banhados, rios, manguezais, praias, baías e lagoas. Podem utilizar paisagens modificadas, como mosaicos de replantio e vegetação natural ocupando varios nichos de áreas poluídas a preservadas. Apesar de relativa tolerância a perturbações antrópicas, são dependentes de fontes de água e suscetíveis ao desaparecimento de corredores florestais ripários (CHEIDA et al. 2013).

Assim como o mão-pelada, *Lontra longicaudis* (lontra) vive em locais próximos à corpos d'água. A espécie prefere ambientes de águas claras, com fluxo de água intenso. Podem viver em áreas de florestas úmidas e decíduas, com boas condições de vegetação ribeirinha e com abundância de locais potenciais para tocas e áreas de descanso, apresenta uma forte dependência por corpos d'água, principalmente para se alimentar. As lontras são animais de hábitos solitários, embora possam ser observados pequenos grupos compostos de fêmeas e filhotes. São carnívoros semi-aquáticos com adaptações morfológicas e fisiológicas que permitem a eficiente ocupação dos ambientes aquáticos (RODRIGUES, 2013)

De maneira geral, pôde se observar que as espécies registradas têm relação com a vegetação ciliar encontrada na área, utilizando a como abrigo, para deslocamento e forrageamento.

Detector de Morcegos (Bat-D):

Através da metodologia aplicada em campo foi possível identificar a atividade e presença de morcegos na área de estudo, os registros mostram que o pico de atividade dos morcegos foi na segunda hora de amostragem, próximo às 20h (horário de Brasília, 21h no horário de verão) (Figura 195 a Figura 197).

Por se tratar de uma área sem cobertura vegetal possivelmente os indivíduos registrados pertencem às famílias Vespertilionidae e Molossidae, as espécies pertencentes a essas famílias se alimentam de insetos, forrageando em áreas mais altas e abertas (REIS et al., 2011).

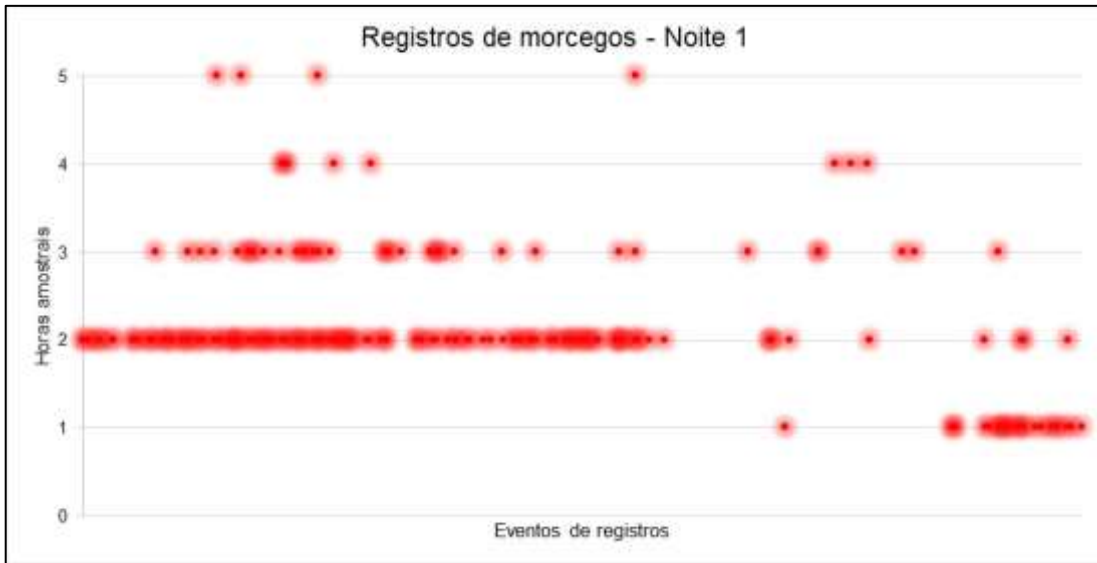


Figura 195: Registros de morcegos obtidos com ecolocalizador SBD2 durante a 1ª noite de amostragens.

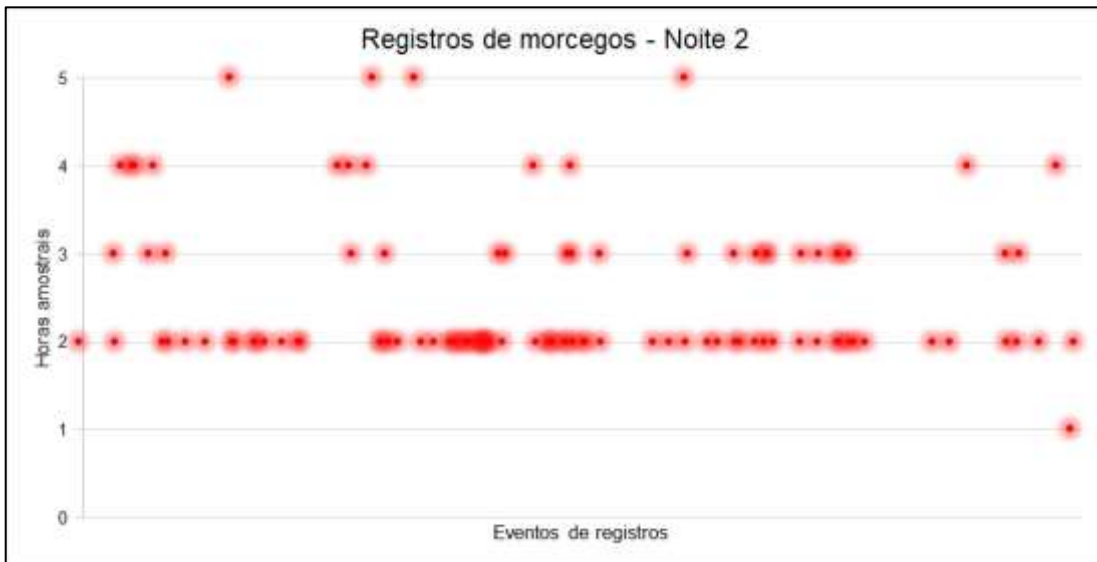


Figura 196: Registros de morcegos obtidos com ecolocalizador SBD2 durante a 2ª noite de amostragens.



Figura 197: Registros de morcegos obtidos com ecolocalizador SBD2 durante a 3ª noite de amostragens.

- Espécies com Risco de extinção e/ou endemismo;

São listadas 17 espécies de mamíferos com algum risco de extinção para a região do empreendimento. São também listadas 11 espécies endêmicas da Mata Atlântica e 8 endêmicas do Brasil, no entanto durante as amostragens do presente estudo, estas espécies não foram registradas.

- Espécies não Descritas Previamente para a Área Estudada ou pela Ciência;

Não foram registradas espécies não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência.

- Espécies Passíveis de Serem Utilizadas como Indicadoras de Qualidade Ambiental;

A diversidade biológica constitui uma das propriedades fundamentais do meio ambiente. Características como abundância e sucesso reprodutivo de algumas espécies podem indicar a sustentabilidade ambiental do ecossistema (CARVALHO JR; LUZ, 2008).

As espécies registradas *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), são espécies generalista e suportam níveis de alteração ambiental, podendo ser registradas em ambientes bastante antropizados (REIS et al., 2011).

- Espécies de Importância Econômica e Cinegética;

Entre as espécies registradas, o canídeo *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), pode ser considerada cinegética por muitas vezes ser abatida quando ataca criações.

- Espécies Potencialmente Invasoras ou de Risco Epidemiológico;

Não foram registradas espécies potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico.

- Espécies Migratórias e Rotas;

Não foram registradas espécies migratórias para este grupo

- Espécies Domésticas.

Durante as atividades realizadas em campo foi registrada a presença de cães na área do empreendimento e seu entorno. Fato este comum levando em consideração a localização do empreendimento.

A presença destes animais domésticos representam um potencial de ameaça aos mamíferos sendo capazes de depredar a fauna nativa, além de competirem por alimentos e disseminarem doenças (ROCHA; DALPONTE, 2006). Cassano et al. (2014) afirmam que a presença de cães domésticos em sistemas agroflorestais pode melhor explicar o declínio na mastofauna nativa, até mesmo que a perda da cobertura de vegetação nativa.

Considerações Finais

Através das consultas bibliográficas são listadas 102 espécies de mamíferos de possível ocorrência para a região do empreendimento, sendo que destas 62 já foram confirmadas na região e 47 são confirmadas para a AID do empreendimento, num raio de 3 km.

Com a realização das atividades em campo foram registradas três espécies de mamíferos nas áreas de influência diretamente afetada pelo empreendimento. Este baixo número de registros está associado a qualidade ambiental encontrada no local, que não possui cobertura vegetal adequada para permanência das espécies da mastofauna, sendo assim tais espécies apenas deslocam-se pela área do empreendimento abrigando-se nos fragmentos florestais do entorno.

As espécies registradas são consideradas comuns. Em relação aos ambientes da área de influência, as espécies não mostraram preferências de habitat, sendo classificadas como de hábito generalista. Exemplos disso são *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), animais de grande distribuição geográfica, que habitam locais que lhe proporcione abrigo, segurança e alimentação, inclusive ambientes de área urbana (REIS et al., 2010).

Em relação aos quirópteros, o estudo identificou a presença de morcegos na área de estudo, possivelmente pertencentes as famílias Molossidae e Vespertilionidae. Propõe-se a ser feita uma boa vedação entre os telhados e forros das construções, já que é comum indivíduos dessas famílias estabelecerem suas colônias em ambientes urbanos (REIS et al 2011).

Através dos resultados obtidos, a área do empreendimento caracteriza-se como um ambiente já bastante antropizado. O baixo número de espécies registradas já era esperado e provavelmente a continuidade da obra não afetará a mastofauna local.

11.2.2.2 Fauna Aquática

O levantamento das espécies de peixes, invertebrados bentônicos, fito e zooplâncton foi realizado por meio de uma campanha.

Para amostragem das espécies foram adotados métodos com captura de acordo com o porte dos corpos d'água presentes na área de influência do empreendimento onde destaca-se o Ribeirão Belchior, pertencente à Região Hidrográfica do rio Itajaí Açu (Bacia Hidrográfica Atlântico Sul).

11.2.2.2.1 Área de Estudo

Foram selecionados três pontos amostrais de cursos hídricos localizados na área de influência do empreendimento. No Quadro 36 e Figura 198 a Figura 201 são apresentadas as localizações geográficas dos pontos amostrados e os ambientes em que estes ocorrem.

Quadro 36: Localização e descrição dos pontos amostrais.

Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas			Localização
P-01	22J	696436,15	7026231,48	Jusante do ponto no corpo receptor
P-02	22J	696107,01	7026400,29	Montante do ponto no corpo receptor
P-03	22J	695757,83	7026124,39	Fundos do imóvel



Figura 198: Localização dos Pontos Amostrais (Fauna Aquática).



Figura 199: Ponto amostral P-01, jusante corpo receptor.



Figura 200: Ponto amostral P-02, montante corpo receptor.



Figura 201: Ponto amostral P-03, fundos do imóvel.

11.2.2.2 Ictiofauna

De acordo com Hickson et al. (1993), as alterações ambientais acarretam, invariavelmente, diversos impactos sobre a estrutura física e o funcionamento de ambientes, com magnitude e duração variáveis de acordo com o tipo de empreendimento, o grau de comprometimento da biota e o alcance espacial de sua influência sobre determinada área geográfica.

Sendo que para compreender as transformações que venham a ocorrer na paisagem é necessário entender os aspectos ligados às condições do seu ambiente físico. Uma das questões a serem avaliadas são os rios e sua fauna aquática pois, por esses se tratarem de sistemas abertos que participam de todos os processos ecológicos que ocorrem nas bacias hidrográficas (HIRSCHMANN et al., 2008), acabam influenciando fortemente na composição da biota.

Os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica brasileira possuem fauna de peixes rica e variada, associada, de forma íntima, à floresta que lhes proporciona proteção e alimento. O traço marcante dessa fauna é seu grau de endemismo, resultante do processo de evolução histórica das espécies em área geomorfologicamente isolada das demais bacias hidrográficas brasileiras (HERINGER; MONTENEGRO, 2000).

Levantamentos faunísticos regionais são de fundamental importância para uma melhor compreensão da estrutura, funcionamento e variabilidade natural de um ecossistema, constituindo um requisito fundamental no estabelecimento de programas de monitoramento ambiental, além de servirem como base para a conservação da biodiversidade (MORGADO; AMARAL, 1989).

Deve-se ter em mente que o conhecimento da ictiofauna brasileira está muito aquém do necessário para que se façam inferências mais precisas sobre a diversidade e dinâmica dos peixes daquela região. Dados primários, como o número e a identificação das espécies que a habitam, são ainda pouco conhecidos. No caso em foco, como objetivo geral, pretende-se, neste relatório, diagnosticar qualitativamente a ictiofauna na área do empreendimento.

O conhecimento da composição da ictiofauna e a compreensão dos mecanismos funcionais da mesma constituem condição imprescindível para a avaliação das possíveis alterações ambientais e a definição de medidas mitigadoras dos impactos sobre o ambiente e seus diversos componentes (HICKSON et al., 1993).

Material e Métodos

A amostragem das espécies de peixes nos pontos foi realizada através da aplicação das seguintes metodologias:

- **Tarrafa:** Foram realizados lances de tarrafa, malha 10 mm (medidos entre nós opostos) / 8 m de circunferência (Figura 202);



Figura 202: Utilização de tarrafa.

- **Covos:** Foram utilizados dois covos em cada ponto amostral, junto à mata ciliar. Os covos foram instalados ao entardecer e retirados na manhã do dia seguinte (Figura 203);



Figura 203: Instalação de covos.

- **Passaguá:** Foi utilizado um passaguá para amostragem de espécies de peixes, principalmente as de pequeno porte que ficam juntas a margem da vegetação (Figura 204).



Figura 204: Utilização de passaguá.

Os espécimes capturados foram fotografados, identificados e posteriormente soltos. Pelo menos um indivíduo de cada espécie foi fotografado em prancha com indicação de comprimento (Figura 205), como forma de demonstrar as espécies capturadas no monitoramento e ilustrar o relatório técnico.



Figura 205: Indivíduo da espécie *Hoplias malabaricus* (traíra) fotografado em prancha.

Para listar as espécies de possível ocorrência nas áreas de influência do empreendimento foram realizadas “Consultas Bibliográficas” tendo estas como alvo principal a revisão bibliográfica de outros trabalhos realizados na região.

A análise dos dados incluiu a caracterização da fauna quanto à presença de espécies raras, ameaçadas de extinção e aquelas protegidas por legislação vigente. O grau de ameaça de extinção das espécies de peixes foi baseado na Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção em Santa Catarina (CONSEMA, 2011), Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) e consultas ao site da IUCN - *International Union for Conservation of Nature* – (IUCN, 2018).

Resultados e Discussão

Através das consultas bibliográficas (GODOY, 1987; REIS et al., 2003; OYAKAWA et al., 2006; BUCKUP et al., 2007; MENEZES et al., 2007; COSTA, 2009; MALABARBA et al., 2013) foram listadas 66 espécies de peixes com possível ocorrência para as áreas de influência do empreendimento. O Quadro 37 apresenta a lista de espécies de peixes citadas na bibliografia, as registradas na área do empreendimento e os aspectos de conservação.

Quadro 37: Lista das espécies de peixes para as áreas de influência do empreendimento citadas em bibliografias, registros em campo, e seus aspectos de conservação.

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Diagnóstico (Registradas)	Endêmica / Exótica	Aspectos de Conservação
ORDEM CHARACIFORMES				
Família Curimatidae				
<i>Cyphocharax santacatarinae</i>	saguarú		Endêmica	
Família Crenuchidae				
<i>Characidium fasciatum</i>	barrigudinho			

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Diagnóstico (Registradas)	Endêmica / Exótica	Aspectos de Conservação
<i>Characidium pterostictum</i>	barrigudinho			
Família Characidae				
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>	lambari-relógio	X		
<i>Astyanax altiparanae</i>	lambari-de-rabo-amarelo			
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	lambari			
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari-de-rabo-vermelho			
<i>Astyanax lacustres</i>	lambari			
<i>Astyanax gr. scabripinnis</i>	lambari	X		
<i>Bryconamericus microcephalus</i>	lambari			
<i>Cyanocharax alburnus</i>	lambari			
<i>Deuterodon supparis</i>	lambari	X	Endêmica	
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	lambari			
<i>Mimagoniates microlepis</i>	lambari-azul		Endêmica	
<i>Mimagoniates rheocharis</i>	lambari-azul			VU-SC
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	tajabicu		Endêmica	
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	tajabicu			
Família Erythrinidae				
<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	X		
ORDEM SILURIFORMES				
Família Auchenipteridae				
<i>Glanidium melanopterus</i>	testa-de-ferro			
Família Callichthyidae				
<i>Callichthys</i>	tamboatá	X		
<i>Corydoras ehrhardti</i>	coridora		Endêmica	LC-IUCN
<i>Corydoras paletus</i>	coridora			
Família Clariidae				
<i>Clarias gariepinus</i>	bagre-africano		Exótica	
Família Ictaluridae				
<i>Ictalurus punctatus</i>	bagre-do-canal		Exótica	
Família Loricariidae				
<i>Ancistrus multispinis</i>	cascardo-roseta		Endêmica	
<i>Epactionotus gracilis</i>	cascardinho		Endêmica	LC-IUCN
<i>Hypostomus commersoni</i>	cascardo			
<i>Hypostomus plecostomus</i>	cascardo			
<i>Hypostomus punctatus</i>	cascardo			
<i>Loricariichthys anus</i>	viola			
<i>Parotocinclus maculicauda</i>	cascardinho		Endêmica	
<i>Pseudotothyris obtusa</i>	cascardinho		Endêmica	
<i>Otocinclus sp.</i>	cascardo			
<i>Otothyris rostrata</i>	cascardinho			LC-IUCN
<i>Rineloricaria cubataonis</i>	viola		Endêmica	

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Diagnóstico (Registradas)	Endêmica / Exótica	Aspectos de Conservação
<i>Rineloricaria latirostris</i>	viola			
Família Pseudopimelodidae				
<i>Microglanis cibela</i>	bagrinho-malhado			
<i>Microglanis cottoides</i>	bagrinho-malhado			
Família Heptapteridae				
<i>Chasmocranus truncatorostris</i>	bagre			
<i>Heptapterus mustelinus</i>	bagrinho-da-pedra			
<i>Imparfinis</i> sp.	bagre			
<i>Pimelodella lateristriga</i>	mandi-chorão		Endêmica	
<i>Pimelodella pappenheimi</i>	mandi			LC-IUCN
<i>Rhamdia quelen</i>	jundiá	X		
Família Pimelodidae				
<i>Pimelodus maculatus</i>	mandi-pintado			
Família Trichomycteridae				
<i>Trichomycterus</i> sp.	cambeva			
ORDEM GYMNOTIFORMES				
Família Gymnotidae				
<i>Gymnotus carapo</i>	tuvira			
<i>Gymnotus silvius</i>	tuvira			
ORDEM SYNBRANCHIFORMES				
Família Synbranchidae				
<i>Synbranchus marmoratus</i>	muçum			
ORDEM CICHLIFORMES				
Família Cichlidae				
<i>Australoheros facetus</i>	acará, cara			
<i>Coptodon rendalli</i>	tilápia	X	Exótica	
<i>Crenicichla lacustres</i>	joaninha, jacundá			
<i>Crenicichla lepidota</i>	joaninha, jacundá			LC-IUCN
<i>Crenicichla maculata</i>	joaninha, jacundá		Endêmica	
<i>Geophagus brasiliensis</i>	acará	X		
<i>Oreochromis niloticus</i>	tilápia	X	Exótica	
ORDEM GOBIIFORMES				
Família Oxudercidae				
<i>Ctenogobius shufeldti</i>	emborê			LC-IUCN
Família Gobiidae				
<i>Awaous tajacica</i>	peixe-aipim			
ORDEM CYPRINIFORMES				
Família Cyprinidae				
<i>Ctenopharingodon idella</i>	carpa-capim		Exótica	
<i>Cyprinus carpio</i>	carpa-comum		Exótica	
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	carpa-cabeçuda		Exótica	

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Diagnóstico (Registradas)	Endêmica / Exótica	Aspectos de Conservação
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	carpa-prateada		Exótica	
ORDEM CYPRINODONTIFORMES				
Família Poeciliidae				
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	barrigudinho	X		
<i>Phalloceros spiloura</i>	barrigudinho-duas-pintas	X		
<i>Poecilia vivipara</i>	guarú			
<i>Poecilia reticulata</i>	barrigudinho	X	Exótica	

Legenda: Aspectos de Conservação: ameaçada de extinção no estado de Santa Catarina (SC) e ameaçada de extinção conforme IUCN red list - *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), segundo as categorias: Pouco preocupante (LC), Vulnerável (VU), Em perigo (EN). Exótica: espécie oriunda de outra bacia ou continente.

Durante o monitoramento das áreas de influência do empreendimento foram registradas 12 espécies, as quais são distribuídas em quatro Ordens e seis Famílias (Quadro 38). O diagnóstico foi efetuado em três pontos amostrais, compreendendo os ambientes aquáticos representados por córregos, sendo um ponto a jusante do corpo receptor (P-01), um a montante do corpo receptor (P-02) e outro nos fundos do imóvel (P-03).

Nos pontos P-01 e P-02 foram registradas 10 espécies, enquanto no ponto P-03 foram registradas 6 espécies. A menor riqueza de peixes encontrada no ponto P-06 se deve a pequena dimensão deste córrego se comparado as outras áreas amostrais, porém duas espécies registradas neste ponto não foram registradas nos demais pontos.

Quadro 38: Lista das espécies de peixes registradas por ponto amostral.

Táxon	Pontos Amostrais		
	P1	P2	P3
Ordem Characiformes			
Família Characidae			
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>	X	X	
<i>Astyanax gr. scabripinnis</i>	X	X	
<i>Deuterodon supparis</i>	X	X	
Família Erythrinidae			
<i>Hoplias malabaricus</i>	X	X	X
Ordem Siluriformes			
Família Callichthyidae			
<i>Callichthys callichthys</i>			X
Família Heptapteridae			
<i>Rhamdia quelen</i>	X	X	
Ordem Cichliformes			
Família Cichlidae			
<i>Coptodon rendalli</i>	X	X	
<i>Geophagus brasiliensis</i>			X
<i>Oreochromis niloticus</i>	X	X	
Ordem Cyprinodontiformes			

Táxon	Pontos Amostrais		
	P1	P2	P3
Família Poeciliidae			
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	X	X	X
<i>Phalloceros spiloura</i>	X	X	X
<i>Poecilia reticulata</i>	X	X	X
Riqueza (S)	10	10	6

Abaixo segue uma breve descrição sobre cada uma das espécies registradas:

- ***Astyanax* aff. *bimaculatus* (lambari-relógio, Figura 206)** – O complexo “*Astyanax bimaculatus*” é formado por um grupo de peixes que compreende 22 espécies, é caracterizado por uma mancha negra horizontalmente ovalada na região umeral, duas barras verticais marrons na região umeral, e uma mancha negra no pedúnculo caudal prorrogado até a extremidade dos raios da nadadeira caudal, essas características que ocorrem em diversas espécies das bacias neotropicais são consideradas como pertencentes ao complexo *bimaculatus* (GARUTTI; BRITSKI, 2000; GARUTTI; LANGEANI, 2009). Frequentemente presente tanto em áreas com águas claras como turvas de riachos e rios da Mata Atlântica (MENEZES et al., 2007).



Figura 206: Indivíduo da espécie *Astyanax* aff. *bimaculatus* (lambari-relógio).

- ***Astyanax* gr. *scabripinnis* (lambari, Figura 207)** - O nome *Astyanax scabripinnis* refere-se provavelmente a um complexo de espécies (MOREIRA-FILHO; BERTOLLO 1991), o qual necessita de uma ampla revisão e de uma melhor definição taxonômica e biológica (BERTACO; LUCENA 2006). Estudos realizados com *A. scabripinnis* indicam a preferência da espécie por rios de menor porte, onde os indivíduos consomem uma grande quantidade de recursos alóctones, este fato parece

estar diretamente relacionado com a capacidade de muitas espécies do gênero *Astyanax* em colonizar diferentes habitats (ABILHOA, 2007).



Figura 207: Indivíduo da espécie *Astyanax gr. scabripinnis* (lambari).

- ***Deuterodon supparis* (lambari, Figura 208)** - São conhecidos popularmente por lambaris, espécies deste gênero alcançam até 110 mm de comprimento padrão e distribuem-se ao longo das costas sudeste e sul do Brasil, nos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (LUCENA; LUCENA, 2002).



Figura 208: Indivíduo da espécie *Deuterodon supparis* (lambari).

- ***Hoplias malabaricus* (traíra, Figura 209)** - Pertence a um complexo de espécies registrado nas Américas Central e do Sul, desde a Costa Rica até a Argentina, pode ser encontrada em rios, riachos, lagoas e principalmente nos banhados, junto à vegetação aquática (OYAKAWA, 2003).



Figura 209: Indivíduo da espécie *Hoplias malabaricus* (traíra).

- ***Callichthys callichthys* (tamboatá, Figura 210)** - Amplamente distribuído em drenagens Cisandinas neotropicais (LEHMANN; REIS, 2004). A espécie de hábito noturno apresenta respiração aérea pelo intestino, podendo habitar locais com pouca concentração de oxigênio dissolvido na água, ou mesmo deslocar-se por terra de um corpo d'água para outro durante a noite ou períodos de maior umidade.



Figura 210: Indivíduo da espécie *Callichthys callichthys* (tamboatá).

- ***Rhamdia quelen* (jundiá, Figura 211)** - Representa um complexo de espécies distribuído nas Américas do Sul e Central; no Brasil ocorre no sul e sudeste (BOCKMANN; GUAZZELLI, 2003). É uma espécie de hábito noturno encontrada em rios, lagoas e arroios, adaptando-se a diferentes tipos de fundos. Omnívora, alimenta-se preferencialmente de peixes, mas também de moluscos, crustáceos, insetos, restos vegetais e detritos orgânicos (MALABARBA et al., 2013).



Figura 211: Indivíduo da espécie *Rhamdia quelen* (jundiá).

- ***Coptodon rendalli*** (tilápia, Figura 212) - Espécie africana, introduzida em várias bacias da América do Sul e muito cultivada em pesqueiros e pisciculturas. Híbridos dessa espécie com outras congêneres e até de outros gêneros são bastante comuns (GRAÇA, PAVANELLI, 2007).



Figura 212: Indivíduo da espécie *Coptodon rendalli* (tilápia).

- ***Geophagus brasiliensis*** (acará, Figura 213) – tem sua distribuição nas bacias costeiras do leste e sul do Brasil e Uruguai (KULLANDER, 2003). Ocorre em vários tipos de corpos d'água, inclusive na região estuarina, predominantemente em ambientes lânticos e de baixa profundidade. Tem hábitos diurnos e elevada plasticidade trófica, de acordo com a disponibilidade de alimento. É omnívora, alimentando-se de invertebrados e algas que captura junto ao substrato (ABELHA; GOULART, 2004).



Figura 213: Indivíduo da espécie *Geophagus brasiliensis* (acará).

- ***Oreochromis niloticus* (tilápia, Figura 214)** - A tilápia do Nilo  originária dos rios e lagos africanos. É considerada a segunda espécie de peixe mais cultivada no mundo, razão pela qual está amplamente disseminada (POPMA; MASSER, 1999). No Brasil, esta espécie foi introduzida em 1971 em açudes do Nordeste, de onde se difundiu para todo o país (PROENÇA; BITTENCOUT, 1994). Atualmente, entre todas as espécies vulgarmente chamadas de tilápias, as mais importantes comercialmente pertencem ao gnero *Oreochromis*, com a espécie *Oreochromis niloticus* representando mais de 90% de todos os cultivos comerciais de tilápia, fora da África (POPMA; MASSER, 1999).



Figura 214: Indivíduo da espécie *Oreochromis niloticus* (tilápia).

- ***Phalloceros caudimaculatus* (barrigudinho, Figura 215)** - é uma espécie vivpara que habita pequenos córregos ou locais rasos e normalmente com vegetao em toda a planície costeira e nas poroes média e baixa dos vales. As espécies do gnero são

omnívoras, alimentando-se de algas e pequenos invertebrados aquáticos (MALABARBA et al., 2013).



Figura 215: Indivíduo da espécie *Phalloceros caudimaculatus* (barrigudinho).

- ***Phalloceros spiloura* (barrigudinho-duas-pintas, Figura 216)** – tem sua distribuição na Bacia do rio Iguaçu e drenagens costeiras de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul (Lucinda, 2008). Habita pequenos riachos, locais rasos e áreas inundadas às margens de arroios, rios, lagoas (MALABARBA et al., 2013).



Figura 216: Indivíduo da espécie *Phalloceros spiloura* (barrigudinho-duas-pintas).

- ***Poecilia reticulata* (barrigudinho, Figura 217)** – oriunda das Bacias de rios da Venezuela até a bacia do rio da Prata. Foi introduzida em várias bacias para controle de larvas de insetos transmissores de doenças (IHERING, 1931). Vive em lagoas e riachos, alimentando-se de larvas de insetos (GRAÇA, PAVANELLI, 2007).

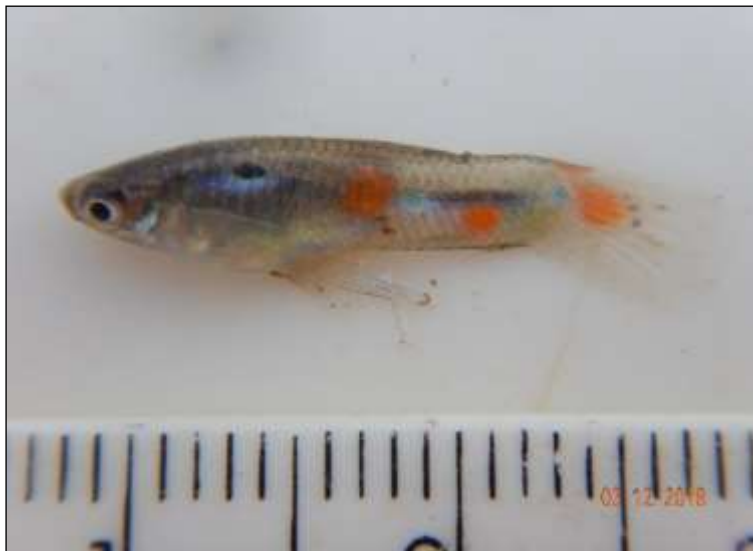


Figura 217: Indivíduo da espécie *Poecilia reticulata* (barrigudinho).

- Espécies com Risco de extinção e/ou endemismo:

Para a Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção de Santa Catarina é citada em bibliografia a espécie *Mimagoniates rheocharis* (lambari-azul) de possível ocorrência para a região, no entanto não foi registrada na área do empreendimento.

Com relação as espécies endêmicas, 12 são citadas em bibliografia com possível ocorrência para região, sendo que uma registrada:

- *Deuterodon supparis* (lambari) - espécies de *Deuterodon* distribuem-se quase que exclusivamente nos ambientes aquáticos associados ao bioma da Mata Atlântica do Brasil, geralmente em sistemas de pequenos rios independentes que drenam em direção ao Oceano Atlântico e conjuntamente formam uma área de significativo endemismo ictiofaunístico (MENEZES, 1996).

- Espécies não Descritas Previamente para a Área Estudada ou pela Ciência:

Para este grupo não foram encontradas espécies não descritas recentemente pela ciência ou para a área estudada.

- Espécies Passíveis de Serem Utilizadas como Indicadoras de Qualidade Ambiental:

Nos três pontos amostrados foram encontrados uma abundância de Poecilídeos, como *Phalloceros caudimaculatus* (barrigudinho); *Phalloceros spiloura* (barrigudinho-duas-pintas) e *Poecilia reticulata* (barrigudinho). Sendo que essa abundância pode ser relacionadas com ambientes degradados. Os Poecilídeos são um grupo de peixes oportunista, que se adaptam bem a ambientes alterados antropicamente, ocorrendo em locais onde um grande número de

espécies tem distribuição limitada. Além disso, este grupo de peixes apresenta período reprodutivo prolongado, como resposta biológica a ambientes instáveis, onde a reposição contínua de jovens constituiria um mecanismo de restabelecimento da estrutura da população (ARANHA; CARAMASCHI, 1999).

- Espécies de Importância Econômica e Cinegética:

Para este grupo, foram encontradas as espécies, *Astyanax aff. bimaculatus* (lambari-relógio), *Astyanax gr. scabripinnis* (lambari), *Deuterodon supparis* (lambari), *Hoplias malabaricus* (traíra), *Rhamdia quelen* (jundiá), *Coptodon rendalli* (tilápia), *Geophagus brasiliensis* (acará) e *Oreochromis niloticus* (tilápia). Tais espécies podem ser utilizadas como fonte alimentar pela população local.

- Espécies Potencialmente Invasoras ou de Risco Epidemiológico:

Das espécies potencialmente invasoras para o estado de Santa Catarina segundo a Resolução CONSEMA nº 11, de 17 de dezembro de 2010 (CONSEMA, 2010), três foram registradas durante a realização do diagnóstico. Sendo estas as espécies, *Coptodon rendalli* (tilápia) e *Oreochromis niloticus* (tilápia) provavelmente provenientes de cultivos e *Poecilia reticulata* (barrigudinho) introduzida em várias bacias para controle de larvas de insetos transmissores de doenças.

Marinho (2006) alerta para os efeitos negativos que as espécies exóticas podem causar aos ambientes aquáticos, provocando uma significativa redução na diversidade de peixes nativos, além de causar desestruturação das comunidades ou até mesmo a extinção local de algumas espécies, sendo mais graves quando se tratam de espécies predadoras, as quais estão associadas a grandes alterações nas comunidades originais.

- Espécies Migratórias e Rotas:

Foi registrada uma espécie migratória durante o diagnóstico, sendo esta, *Rhamdia quelen* (jundiá). Esta espécie é considerada por Carolsfeld et al. (2007), como realizadora de curtos movimentos migratórios. O jundiá geralmente se alimenta no rio principal até o início da maturação gonadal, quando então migram lateralmente até os afluentes, aproveitando picos de cheias. A maturação final dos gametas ocorre nos afluentes. Após a desova, os peixes retornam para as áreas de alimentação do rio principal. Na primavera, com temperaturas de água mais altas e coincidindo com as inundações, a maioria da população desova. Mas a migração e desova também ocorrem durante todo o ano (CAROLSFELD et al., 2007).

- Espécies Domésticas

Das espécies registradas, três podem ser consideradas domésticas. *Coptodon rendalli* (tilápia) e *Oreochromis niloticus* (tilápia) por serem usadas em cultivos e *Poecilia reticulata* (barrigudinho) usada em aquários.

Considerações Finais

As consultas bibliográficas apontaram a presença de 66 espécies de peixes para as áreas de influência do empreendimento. Durante a realização do monitoramento ictíco foram registradas 12 espécies de peixes, as quais são distribuídas em quatro Ordens e seis Famílias. As espécies registradas foram *Astyanax aff. bimaculatus* (lambari-relógio), *Astyanax gr. scabripinnis* (lambari), *Deuterodon supparis* (lambari), *Hoplias malabaricus* (traíra), *Callichthys callichthys* (tamboatá), *Rhamdia quelen* (jundiá), *Coptodon rendalli* (tilápia), *Geophagus brasiliensis* (acará), *Oreochromis niloticus* (tilápia) *Phalloceros caudimaculatus* (barrigudinho), *Phalloceros spiloura* (barrigudinho-duas-pintas) e *Poecilia reticulata* (barrigudinho). Nenhuma das espécies registradas possuem algum grau de ameaça, sendo que a maioria possui ampla distribuição geográfica.

O diagnóstico foi realizado em três pontos amostrais nas áreas de influência do empreendimento, compreendendo os ambientes aquáticos representados por córregos sendo um ponto a jusante do corpo receptor (P-01), um a montante do corpo receptor (P-02) e outro nos fundos do imóvel (P-03). Nos pontos P-01 e P-02 foram registradas 10 espécies, enquanto no ponto P-03 foram registradas 6 espécies.

O córrego do ponto P-03, apesar de apresentar águas mais límpidas, é de pequena dimensão e com pouco volume de água, o qual representam uma barreira e dificultam o deslocamento ascendente e o estabelecimento de uma maior riqueza de peixes.

Nos três pontos amostrados foram encontrados uma abundância de Poecilídeos. Sendo que essa abundância pode ser relacionada com ambientes degradados. Este grupo de peixes são oportunistas, que se adaptam bem a ambientes alterados antropicamente, ocorrendo em locais onde um grande número de espécies tem distribuição limitada. Além disso, este grupo apresenta período reprodutivo prolongado, como resposta biológica a ambientes instáveis, onde a reposição contínua de jovens constituiria um mecanismo de estabelecimento da estrutura da população (ARANHA; CARAMASCHI, 1999).

Das espécies potencialmente invasoras para o estado de Santa Catarina segundo a Resolução CONSEMA nº 11, de 17 de dezembro de 2010 (CONSEMA, 2010), três ocorreram na área do empreendimento, sendo estas *Coptodon rendalli* (tilápia), *Oreochromis niloticus* (tilápia) e *Poecilia reticulata* (barrigudinho).

Dentre as espécies de peixes de possível ocorrência para a área de influência do empreendimento, uma é citada como ameaçada de extinção, na Lista de ameaçada de SC, porém não foi registrada. A espécie ameaçada *Mimagoniates rheocharis* (lambari-azul), é encontrada em áreas preservadas com muita vegetação marginal onde ainda ocorre cobertura florestal da Mata Atlântica e com maior fluxo de água, ambiente não evidenciado na área do empreendimento.

Uma espécie considerada endêmica foi registrada, sendo esta *Deuterodon supparis* (lambari), a qual distribui-se quase que exclusivamente nos ambientes aquáticos associados ao bioma da Mata Atlântica do Brasil (MENEZES, 1996).

As possíveis ameaças para a ictiofauna com a implantação do empreendimento estão relacionadas a contaminação das águas superficiais e assoreamento de córregos, impactos a serem minimizados com a implantação de programas de controles ambientais.

11.2.2.2.3 Macrofauna Bentônica

Os estudos ecológicos acerca de comunidades de insetos bentônicos são de grande importância na classificação do estado trófico de corpos límnicos. Índices bióticos têm sido uma importante ferramenta em estudos de monitoramento de condições ecológicas, em geral considerando a composição taxonômica e dominância de alguns grupos tolerantes à poluição. Os macroinvertebrados bentônicos (benthos, do grego, fundo) fazem parte do zoobentos, grupo de animais vertebrados ou invertebrados que apresentam tamanho maior que 0,2 ou 0,5 mm e habitam o fundo dos ecossistemas aquáticos continentais, como rios, córregos, nascentes, lagos e represas. Essa comunidade de organismos apresenta expressiva riqueza taxonômica e uma multiplicidade enorme de formas e tamanhos de organismos, a qual se configura através de uma grande variedade de grupos taxonômicos, como larvas de insetos; anelídeos (minhocas d'água), crustáceos e moluscos (CALLISTO et al. 2001). Tal diversidade favorece a adaptação desse grupo aos mais variados habitats.

São de grande importância para o ambiente, demonstrando através de sua diversidade e abundância, ampla distribuição e sua habilidade para explorar a maioria dos tipos de habitats aquáticos, sendo que muitas espécies têm seu ciclo de vida adaptado para enfrentar variações nesse habitat (WALLACE; ANDERSON, 1996).

De acordo Rosenberg e Resh (1993), os insetos aquáticos são indicadores ideais, por exibirem vantagens na avaliação das condições locais da qualidade das águas, como por exemplo:

- I. Ampla distribuição, estando presentes em diversos ambientes aquáticos;
- II. Grande número de espécies, com diferentes respostas aos impactos ambientais (espécies sensíveis ou tolerantes);

III. Pequena capacidade de deslocamento, facilitando análises espaciais dos efeitos da poluição;

IV. Ciclo de vida longo, o que permite a análise dos efeitos da poluição por longos períodos em comparação ao zooplâncton e ao fitoplâncton;

V. Facilidade de coleta dos organismos, que é realizada com equipamentos de baixo custo.

Os macroinvertebrados bentônicos desempenham importante papel na dinâmica de nutrientes transformando matéria orgânica em energia (MARQUES et al. 1999). Eles participam do processo de decomposição da matéria orgânica, reduzindo o tamanho das partículas e fazem parte das cadeias alimentares de vários outros organismos aquáticos, notadamente peixes (ESTEVES, 1998).

As famílias dos insetos bentônicos podem apresentar diferentes grupos funcionais de alimentação ou guildas, caracterizados como fragmentadores, coletores, raspadores e predadores. Merrit e Cummins (1996) descrevem as três guildas: (1) a guilda dos fragmentadores, que é formada por organismos detritívoros (macro-decompositores) que se alimentam de matéria orgânica grossa, fragmentos maiores que 2 mm oriundos da vegetação do entorno; (2) os coletores alimentam-se de matéria orgânica particulada fina, menor que 1 mm, tanto por filtração da água corrente quanto por coleta nos depósitos de sedimento no fundo dos rios; (3) os raspadores, que se alimentam de bactérias, algas, fungos e matéria orgânica morta fixada à superfície de substratos, bem como, folhas, troncos caídos, etc.

Segundo Klump (2001), o uso de bioindicadores permite averiguar o impacto da poluição causada pelos efeitos antrópicos, sendo que os insetos bentônicos conseguem provar que um determinado poluente provoca consequências nas comunidades de seres vivos, além de fornecer informações sobre as causas de efeitos observados no mesmo, demonstrar a distribuição espacial e temporal do impacto e fornecer dados sobre um potencial risco para a flora, a fauna e a população humana. Por conta disso, sua caracterização é uma importante etapa no processo de avaliação e monitoramento de ambientes naturais.

Material e Métodos

O diagnóstico das espécies de macroinvertebrados bentônicos foi realizado nos três pontos de amostragens através da aplicação da seguinte metodologia:

- **Armadilha aquática:** Utilizada para a captura de animais bentônicos, consiste em revirar o solo no corpo d'água e com uma rede de malha de geralmente 0,50 mm, efetuar a coleta (Figura 218).



Figura 218: Profissional realizando a coleta aquática de macroinvertebrados bentônicos.

As amostras de cada coleta foram separadas e estocadas em potes com álcool 70% (Figura 219). Posteriormente analisadas em laboratório com ajuda de um estereoscópio Carl Zeiss 32x e chaves de identificação (MUGNAI; NESSIMIAN; BAPTISTA, 2010, RAFAEL et al. 2012) (Figura 220). Todo o material coletado foi tombado na Universidade Regional de Blumenau (FURB).

Os indivíduos coletados foram identificados em nível de ordem e família, divididos em morfoespécie. As análises compreenderam o número total de espécimes coletados, constatando sua frequência total dentro da metodologia.

O grau de ameaça de extinção é baseado na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014), Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção em Santa Catarina (CONSEMA, 2011) e consultas no site da IUCN - *International Union for Conservation of Nature*.



Figura 219: Profissional acondicionando a coleta em potes com álcool 70%.



Figura 220: Lupa utilizada para triagem e identificação do material.

Resultados e Discussão

Foram registradas para os três pontos amostrais, 18 táxons de macroinvertebrados bentônicos. O Quadro 37 apresenta a lista dos táxons de macroinvertebrados bentônicos registrados na área do empreendimento e os aspectos de conservação.

Quadro 39: Macroinvertebrados bentônicos registrados.

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Endêmica / Exótica	Aspectos de Conservação
FILO MOLLUSCA			
CLASSE BIVALVE			
ORDEM VENEROIDA			
Família Cyrenidae			
<i>Corbicula largillierti</i>	corbicula	Exótica	
ORDEM UNIONOIDA			
Família Mycetopodidae			
<i>Anodontites trapesialis</i>	-	Endêmica	

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Endêmica / Exótica	Aspectos de Conservação
CLASSE GASTROPODA			
Família Ampullariidae			
<i>Pomacea difusa</i>	-	Endêmica	
<i>Pomacea cf. canaliculata</i>	-	Endêmica	
ORDEM BASOMMATOPHORA			
Família Physidae			
<i>Physella acuta</i>	-	Exótica	
FILO ANNELIDA			
CLASSE OLIGOCHAETA			
Morfo sp. 1	minhoca-da-agua	Endêmica	
CLASSE HIRUDINEA			
ORDEM RHYNCHOBDELLIDA			
Família Glossiphoniidae			
Morfo sp. 1	sanguessuga	Endêmica	
FILO ARTHROPODA			
CLASSE INSECTA			
ORDEM COLEOPTERA			
Família Gyrinidae			
Morfo sp. 1	-	Endêmica	
ORDEM DIPTERA			
Família Chironomidae			
Morfo sp. 1	-	Endêmica	
Família Ceratopogonidae			
Morfo sp. 1		Endêmica	
ORDEM COLLEMBOLA			
Morfo sp. 1	-	Endêmica	
ORDEM EPHEMEROPTERA			
Família Baetidae			
Morfo sp. 1	-	Endêmica	
Família Leptohyphidae			
Morfo sp. 1	-	Endêmica	
Família Caenidae			
<i>Caenis</i> sp.	-	Endêmica	
ORDEM ODONATA			
Família Calopterygidae			
Morfo sp. 1	-	Endêmica	
ORDEM ISOPODA			
Morfo sp. 1	-	Endêmica	
ORDEM TRICHOPTERA			
<i>Smicridae</i> sp.	-	Endêmica	
CLASSE MALACOSTRACA			
ORDEM ISOPODA			
Morfo sp. 1	-	Endêmica	

Durante o diagnóstico das áreas de influência do empreendimento foram registrados 18 táxons de macrobentônicos aquáticos, sendo distribuídos em 12 ordens e 12 famílias (Quadro 38). O diagnóstico foi efetuado em três pontos amostrais, compreendendo os ambientes aquáticos representados por córregos, sendo um ponto a jusante do corpo receptor (P1), um a montante do corpo receptor (P2) e outro nos fundos do imóvel (P3).

Nos pontos 1 e 2 foram registrados 8 táxons, enquanto para o ponto 3 foram observados 11. A maior riqueza registrada no ponto 3 em relação aos demais se deve por este se encontrar em um ambiente com mais vegetação, sombreado, com correnteza e principalmente por não apresentar lançamento de esgoto ou resíduos.

As distribuições dos táxons por ponto amostra estão apresentadas no Quadro 40 abaixo.

Quadro 40: Lista de macroinvertebrados bentônicos registrados por ponto amostral na área de influência do empreendimento.

Táxon	Pontos Amostrais		
	P1	P2	P3
Diptera – Ceratopogonidae			X
Diptera – Chironomidae	X	X	X
Rhynchobdellida - Glossiphoniidae	X	X	
Oligochaeta – Haplotaxia	X	X	
<i>Corbicula largillerti</i>	X	X	
<i>Anodontites trapesialis</i>	X	X	
<i>Physella acuta</i>	X	X	
Coleoptera – Gyrinidae			X
Ephemeroptera – Baetidae			X
Ephemeroptera - Leptohiphidae			X
<i>Ephemeroptera – Caenis sp.</i>			X
Zygoptera – Calopterigidae			X
Collembola			X
Isopoda			X
Trichoptera - Smicridae sp.			X
<i>Pomacea cf. canaliculata</i>	X	X	
<i>Pomacea difusa</i>	X	X	
Odonata – Calopterigidae			X
Riqueza (S)	8	8	11

Na Figura 221 a Figura 230 são apresentados os táxons registrados durante o diagnóstico na área do empreendimento.



Figura 221: Indivíduo da ordem Ephemeroptera - *Caenis* sp.



Figura 222: Indivíduo da ordem Ephemeroptera, família Leptohyphidae.



Figura 223: Indivíduo da ordem Ephemeroptera, família Baetidae.



Figura 224: Indivíduo da ordem Trichoptera - *Smicridae* sp.



Figura 225: Indivíduos da ordem Diptera, família Chironomidae.



Figura 226: Indivíduo da ordem Rhynchobdellida, família Glossiphoniidae.



Figura 227: Indivíduo da ordem Collembola.



Figura 228: *Anodontites trapesimalis*.



Figura 229: Indivíduo da ordem Zygoptera, família Calopterygidae.



Figura 230: *Pomacea difusa*.

- *Espécies não Descritas Previamente para a Área Estudada ou pela Ciência;*

Para este grupo não foram encontradas espécies não descritas recentemente pela ciência ou para a área estudada.

- *Espécies Passíveis de Serem Utilizadas como Indicadoras de Qualidade Ambiental;*

Alguns grupos podem ser considerados indicadores de qualidade ambiental. A ordem Diptera, família Chironomidae são considerados indicadores de má qualidade pois vivem em ambientes onde existe toxicidade, baixa quantidade de oxigênio diluído e não possuem nenhum tipo de exigência quanto à diversidade de habitats e micro habitats (GOULART et.al., 2003). O mesmo se aplica a ordem Oligochaeta, família Tubificidae e a ordem Hirundinea, família Glossiphoniidae. Esses três grupos foram encontrados nos pontos 1 e 2 em grande quantidade.



Figura 231: Indivíduos de Chironomidae na amostra do Ponto 1.

Já a ordem Ephemeroptera, mais especificamente as famílias Baetidae e Leptohiphidae são indicadoras de boa qualidade, por ocorrerem em ambientes mais oxigenados (PAZ et al. 2009). A ordem Trichoptera, família Hydropsychidae, também indica boa qualidade ambiental. Indivíduos destas duas ordens, Ephemeroptera e Trichoptera, foram encontradas apenas no ponto 3 por apresentar características ambientais melhores, como uma vegetação ciliar mais estruturada que os demais e não apresentar lançamento de redes de esgoto.

- Espécies de Importância Econômica e Cinegética:

Não foram registrados táxons de importância econômica ou cinegética.

- Espécies Potencialmente Invasoras ou de Risco Epidemiológico:

Foram encontradas duas espécies invasoras para o empreendimento, sendo elas *Corbicula largillierti* e *Physella acuta*.

O bivalve *Corbicula largillierti*, segundo a resolução nº 8 do CONSEMA (CONSEMA, 2012), é uma espécie exótica invasora em Santa Catarina, enquadrada na categoria 1, que não permite a posse, o domínio, o transporte, o comércio, a aquisição, a soltura, a translocação, a propagação, o cultivo, a criação e a doação sob qualquer forma, bem como, a instalação de novos cultivos e criações. É considerada uma das espécies animais límnicas com maior capacidade invasora por ser estrategista.

A *C. largillierti* é resistente ao estresse ambiental, tolerante a diversos substratos e possui uma alta capacidade reprodutiva (MCMAHON, 1982). Há casos em que a espécie domina numericamente e em valores de biomassa sobre o restante da comunidade bentônica coletada (HAKENKAMP e PALMER, 1999). Ecologicamente, os indivíduos de *C. largillierti*

limitam a presença de moluscos bivalves nativos, principalmente por competição e uso de espaço, chegando a ser dominantes sobre os mesmos (BEASLEY et. al, 2003). É registrado ainda que sua presença física também leva a obstrução de sistemas de irrigação, barragens e hidrelétricas.



Figura 232: *Corbicula largillierti*.

A espécie *Physella acuta* é um caramujo norte-americano, com ampla distribuição, tendo sido introduzido em várias partes do mundo, inclusive no Brasil. Extremamente prolífico, alguns pesquisadores consideram o *P. acuta* como sendo provavelmente a espécie de gastrópode invasor com a mais ampla distribuição mundial (PARAENSE; POINTIER, 2003). Sua presença é danosa competindo com as espécies nativas.



Figura 233: Indivíduos de *Physella acuta*.

- Espécies Migratórias e Rotas;

Não se aplica.

- Espécies Domésticas

Não se aplica.

Considerações Finais

Para a realização do monitoramento no empreendimento, foram amostrados três pontos na área de influência. No levantamento registrou-se 18 espécies táxons de macroinvertebrados bentônicos. Porém, foram encontradas poucas espécies com muitos indivíduos e algumas espécies representadas por poucos indivíduos, tendo uma distribuição totalmente irregular na amostragem para os três pontos. Essa irregularidade aliada a antropização dos ambientes e a retirada da vegetação, culmina diretamente na quantidade e qualidade de espécies amostradas durante a execução do estudo.

As principais condições que determinam a distribuição das comunidades bentônicas são a qualidade e disponibilidade de alimento, tipos de substrato, temperatura da água e as concentrações de oxigênio e de gás sulfídrico, correnteza, entre outros (ALLAN, 1995).

A comunidade encontrada nos pontos 1 e 2 foi semelhante, pois além de próximos, apresentam características antrópicas, como reduzida vegetação ciliar e lançamentos de redes de esgoto. Os táxons encontrados foram Diptera, família Chironomidae, ordem Haplotaaxida, família Tubificidae e Hirundinea. Família Glossiphoniidae.

A disponibilidade alimentar faz com que os Chironomidae, pertencente a ordem Diptera, tendam a apresentar hábitos alimentares generalistas e oportunistas, principalmente os coletor-catadores, que muitas vezes utilizam organismos do perifíton como alimento, o que também pode explicar a dominância de indivíduos de Chironomidae sobre os demais táxons (CALLISTO et al. 2001).

A ordem Haplotaaxida, família Tubificidae é formada por organismos extremamente tolerantes, podendo sobreviver em condições anóxicas (depleção total de oxigênio) por várias horas, além de serem organismos detritívoros, se alimentando de matéria orgânica depositada no sedimento, o que favorece a sua adaptação aos mais diversos ambientes. São organismos de hábito fossorial, não possuindo nenhum tipo de exigência quanto à diversidade de habitats e microhabitats. A abundância de espécies diferentes de Haplotaaxida aquáticos pode indicar poluição da água, segundo Ruppert e Barnes (1996). Bubinas e Jamininé (2001) classificam os Haplotaaxidas como os invertebrados bentônicos mais tolerantes a poluição.

Os hirudíneos, família Glossiphoniidae são importantes indicadores de poluição, sendo favorecidos em ambientes com altos teores de poluentes orgânicos (VIANA, 2009).

Glossiphoniidae ocorreu, geralmente, nos pontos com correnteza fraca ou ausente, com presença de matéria orgânica, principalmente aquela originada de poluição e no período seco. Já a presença das ordens Ephemeroptera e Tricoptera no ponto 3, mostra que a qualidade ambiental é melhor em relação aos demais pontos, sofrendo pouca pressão antrópica do seu entorno. A estrutura das comunidades bentônicas em um ecossistema aquático representa um reflexo de condições ecológicas, como por exemplo heterogeneidade de habitats (GRAY, 2005) e qualidade da água (PAGGI et al., 2006).

Considerando a atual situação da área e a comunidade de macroinvertebrados bentônicos registrados, acredita-se que a implantação do empreendimento não vá influenciar expressivamente na comunidade, uma vez que o ambiente já se encontra bastante antropizado, principalmente nos pontos 1 e 2 à jusante e montante do local onde desembocará os resíduos provenientes do sistema de esgoto do empreendimento.

11.3 MEIO SÓCIO ECONÔMICO

Para a caracterização do meio sócio econômico foi considerado o município de Gaspar, bem como o Bairro Belchior Baixo, onde localiza-se o empreendimento.

11.3.1 Caracterização Sócio Econômica

O município de Gaspar localiza-se na região do Vale-do-Itajaí no estado de Santa Catarina e faz divisa com os municípios de Blumenau, Ilhota, Itajaí, Brusque Guabiruba e Luiz Alves (GASPAR, 2016). As vias de acesso ao município são as rodovias BR 470, BR 101, Rodovia Jorge Lacerda - SC 412, Rodovia Ivo Silveira – SC 108.

População: Segundo o último censo do IBGE, realizado em 2010, o município de Gaspar tinha uma população de 57.981 habitantes sendo que a população em 2018 é estimada em 68.465 habitantes ocupando o 23º lugar no ranking de Santa Catarina (IBGE cidades, 2018).

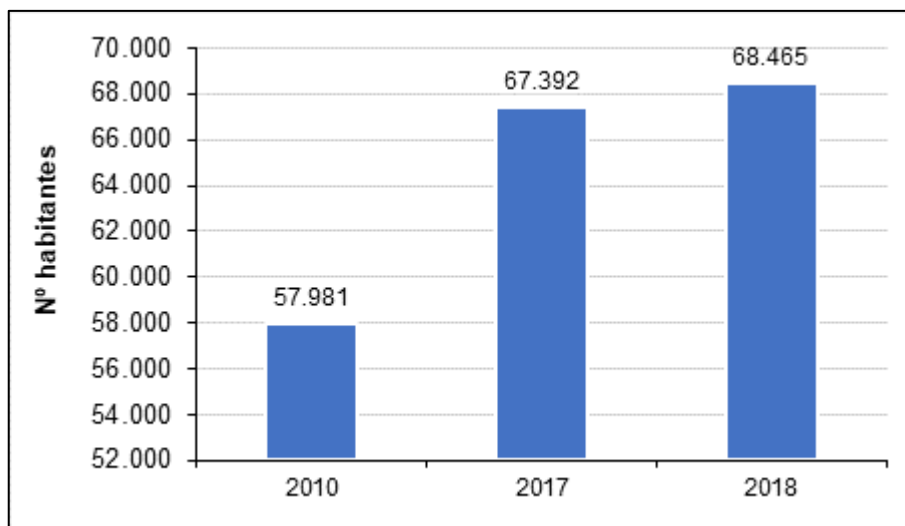


Figura 234: Comparativo da evolução da população de Gaspar de 2010 a 2018 (estimativa para 2018) Fonte: IBGE e SIGAD-FURB.

Para 2010 a divisão por sexo era de 28.678 homens e 29.303 mulheres, e 18,7% da população morava em zona rural e 81,3% na zona urbana. Segundo o SIGAD-FURB em 2017 a população de Gaspar era de 67.392 habitantes e a divisão por sexo da população era de 33.243 homens (49,3%) e 34.149 mulheres (50,7%) e a divisão por situação do domicílio era de 89,1% localizados em zona urbana e 10,9% em zona rural. O Sistema de Informações Gerenciais e de Apoio à Decisão (SIGAD) aponta uma variação da população, total entre 2010 e 2017, de 16,2%.

A população de Gaspar apresenta mesma característica da Microrregião de Blumenau de 2017 e de Santa Catarina de 2010, quanto a composição da população, em relação ao número de homens e mulheres, sendo a taxa de mulheres levemente mais elevada em relação a de homens. A Microrregião de Blumenau era composta por 50,39% de mulheres e 49,31% de homens, já Santa Catarina em 2010, era composta por 50,38% de mulheres e 49,62% de homens e Gaspar por 50,54% e 49,64% respectivamente (SEBRAE, 2013 e IBGE, 2010).

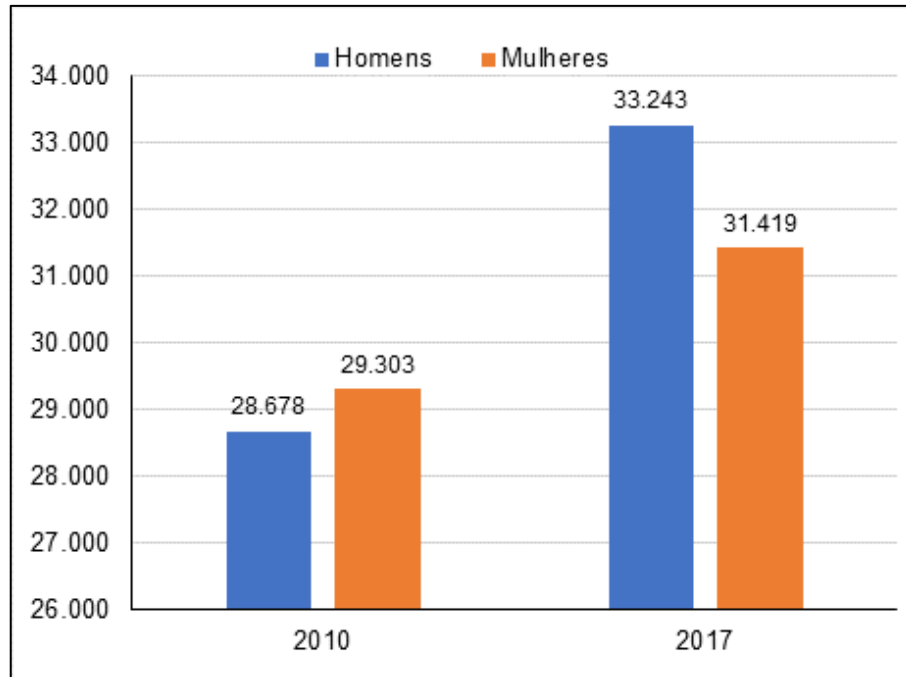


Figura 235: Comparativo da evolução da população de Gaspar por sexo. Fonte: IBGE e SIGAD-FURB.

No aspecto localização por domicílio, Gaspar apresenta também mesma característica de Santa Catarina, quanto a proporção de habitantes em zona rural e urbana, onde a taxa de moradores em zona urbana está acima de 80%. Santa Catarina em 2010 era composta por 84,0% de habitantes moradores na zona urbana e 16,0% em zona rural e Gaspar por 81,3% e 18,7% respectivamente (SEBRAE, 2013 e IBGE, 2010).

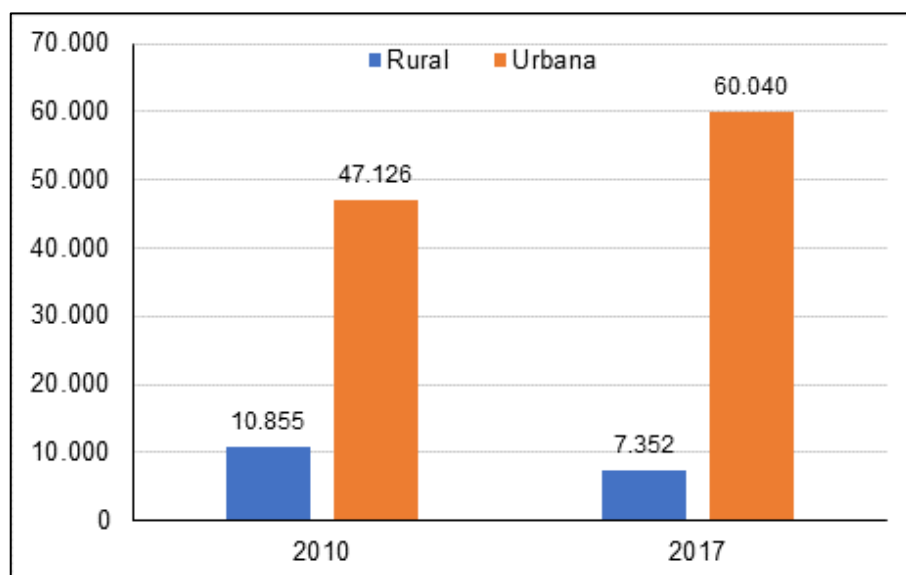


Figura 236: Comparativo da evolução da população de Gaspar por domicílio. Fonte: IBGE e SIGAD-FURB.

A estrutura etária de uma população habitualmente é dividida em três faixas: os jovens, que compreendem do nascimento até 19 anos; os adultos, dos 20 anos até 59 anos; e os idosos,

dos 60 anos em diante. Segundo esta organização, no município, em 2010, os jovens representavam 31,0% da população, os adultos 60,3% e os idosos, 8,6%. Sendo que a população economicamente ativa é de 59,0% (SEBRAE, 2013).

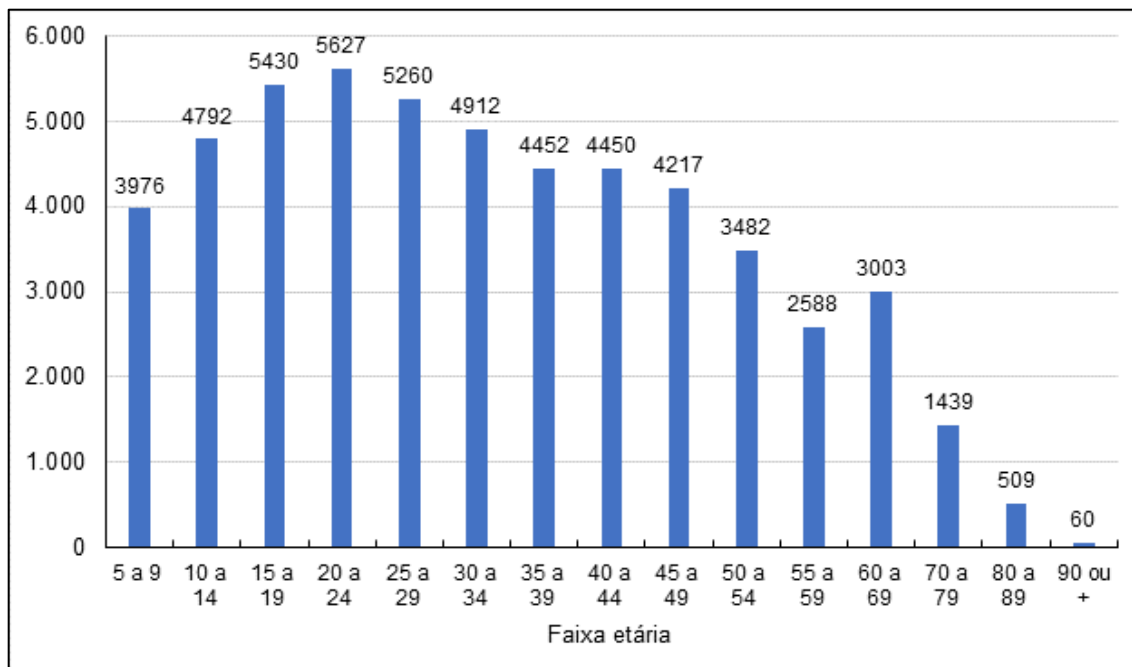


Figura 237: Distribuição da população por faixa etária em Gaspar, em 2010. Fonte: IBGE e SEBRAE.

Densidade Demográfica: A densidade demográfica para o município é de 149,91 hab./Km² (IBGE, 2013). O crescimento populacional do município vem aumentando, sendo que no último censo o crescimento foi de 1,7 (IBGE, 2017).

Renda: O SIGAD-FURB, 2017 apresentou os valores brutos do PIB referente a 2015. O PIB do município de Gaspar para 2015 foi de R\$ 2.417.701,00, correspondendo a 7,61% do PIB da Microrregião de Blumenau e 0,97% referente ao total de Santa Catarina. O PIB per capita do município no ano de 2015 era de R\$ 37.181,67.

Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável - IDMS: O Índice de Desenvolvimento Humano Sustentável do município de Gaspar em 2016 é de 0,713. Este valor representa uma leve queda, diminuindo seu processo de desenvolvimento, referente ao valor de 2014 que foi de 0,714. O IDMS corresponde a uma média aritmética de quatro dimensões: Político Institucional, Sociocultural, Ambiental e Econômica. Estes valores de índice são categorizados em níveis de sustentabilidade, assim, em uma escala que varia de 0,000 a 1,000, é categorizado como baixo os valores que vão de 0,000 a 0,499; médio baixo os valores entre 0,500 e 0,624, médio os valores entre 0,625 e 0,749, médio alto os valores entre 0,750 e 0,874 e alto nível de sustentabilidade os valores entre 0,875 e 1,000.

Esta média ou índice médio, representa a expressão do desenvolvimento equilibrado dessas dimensões. Os índices destas dimensões para 2016, segundo FECAM, 2017, foram: para a dimensão sociocultural 0,752; para a dimensão econômica foi de 0,630; para a dimensão ambiental 0,782 e para a dimensão político institucional foi de 0,691.

Os índices destas quatro dimensões tiveram diferentes evoluções no decorrer do período de 2014 a 2016. As dimensões sociocultural e econômica tiveram queda de 0,004 e 0,009 respectivamente. A dimensão ambiental não alterou seu índice e a político institucional subiu 0,01.

Os índices de desenvolvimento médio sustentável para Gaspar refletem níveis de média e média alta sustentabilidade.

11.3.2 Aspectos Econômicos

O município ocupa a 16ª colocação estadual no índice da economia e no ano de 2017 foi a 10ª cidade que mais gerou empregos em Santa Catarina, com 22 mil empregos formais (GASPAR, 2018).

As principais atividades econômicas do município são a indústria, o comércio, o turismo e a agricultura. Gaspar se consolida como um polo têxtil, com confecção e manuseio de malhas, tinturarias e estamparias. Conta também com setor alimentício, indústria de plásticos e setor metalúrgico (GASPAR, 2018).

O setor do turismo é composto pelos parques aquáticos, hotéis fazendas, pousadas rurais e pesque-pague. No comércio local destacam-se as produções artesanais de geleias, doces e pães caseiros e cachaça produzida nos alambiques do município. Já na agricultura destaca-se a rizicultura, com uma das melhores produtividades de Santa Catarina (GASPAR, 2018).

O bairro Belchior, que abrange a região do empreendimento possui uma economia em pleno e alto desenvolvimento. É conhecido pela Rota das Águas, onde estão os Parques Aquáticos da região, e por abrigar uma das Cervejarias Artesanais da Rota do Cerveja de Santa Catarina.

O entorno do empreendimento é caracterizado pela produção de arroz e indústrias de alimentos como a Cooperpão, Maroca Defumados, e Seu Divino Biscoitos. Há também algumas confecções, entre outras indústrias.



Figura 238: Imagem do entorno diretamente afetado pelo empreendimento.



Figura 239: Imagem do entorno, lotes vizinhos ao empreendimento.



Figura 240: Empresa com atividade industrial na AID.



Figura 241: Empresa com atividade industrial na AID.



Figura 242: Empresa com atividade industrial na AID.



Figura 243: Empresa com atividade industrial na AID.



Figura 244: Residência na AID.



Figura 245: Propriedade rural na AID.



Figura 246: Propriedade rural na AID.

11.3.3 Atividade de Turismo e Lazer

As atividades de turismo e lazer do município consistem em parques aquáticos, hotéis fazendas, pousadas rurais e peque pagues.

Os parques aquáticos é o setor do turismo que mais atrai turistas para a região. Destaca-se o roteiro “Rota das Águas” formado por parques aquáticos localizado na região do bairro Belchior, onde localiza-se o empreendimento. Alguns dos parques mais próximos são: Parque Aquático Cascanéia, Petry, Cascata Recanto Arraial, Recanto Verde e Cascata Carolina (JORNAL METAS, 2017).

Destaca-se também o hotel Fazenda Park Hotel, classificado como um dos melhores hotéis fazenda do Brasil, que conta com eventos durante as festas de final do ano com shows nacionais.

Alguns eventos de turismo e lazer realizados em Gaspar são o Festival Brasileiro de Aerodelismo que ocorre anualmente e atrai milhares de pessoas ao município; o Festival da Tilápia realizado juntamente ao pesque-pague da região. O município faz parte das rotas de cicloturismo Costa Verde & Mar e Vale Europeu. Também faz parte do roteiro de cervejarias artesanais com a Cervejaria Das Bier, localizada no Bairro Belchior. Conta ainda com o evento privado do Rodeio Crioulo do CTG Coração do Vale, que atrai milhares de pessoas do país inteiro (JORNAL METAS, 2017).

11.3.4 Saúde

A taxa bruta de natalidade para Gaspar, segundo o SEBRAE (2013) para o ano de 2011, era de 12,9 nascidos por mil habitantes. Esta taxa se mostrou menor do que a taxa do estado em Santa Catarina. Segundo os dados do SIGAD, 2017 baseados no Datasus, a taxa de mortalidade (por mil habitantes) do município, para 2015, foi de 4,6 e de mortalidade infantil de 15,5. Com relação as taxas de 2005, houve uma evolução de 0,4% na taxa de mortalidade e 17,6% na taxa e mortalidade infantil.

O SIGAD (2017) apresenta a taxa de nascidos vivos, em 2015, de 901 e a taxa de óbitos de 297. O mesmo diagnóstico traz a taxa de óbito infantil de 4,7. A expectativa de vida dos habitantes de Gaspar para 2010 era de 78,3 anos (PNUD, 2010).

Gaspar conta com 19 unidades de saúde, além da Policlínica Municipal e demais unidades de saúde especializadas (GASPAR, 2018).

O bairro Belchior conta com duas unidades de saúde. A unidade Estratégia Saúde da Família Belchior, com atendimento das 7h30 às 12h e das 13h às 16h30, localizada na Rua Germano Tillmann, 100, que fica a cerca de 5,5 Km do empreendimento. A outra é a Unidade Avançada

de Saúde Belchior Baixo, com atendimentos quinzenais nas quintas-feiras das 7h30 às 12h, fica localizada na Rua Vidal Flávio Dias, s/n.



Figura 247: Unidade Avançada de Saúde Belchior Baixo na AID.

11.3.5 Educação

A taxa de escolarização do município é de 97,3% (IBGE, 2010). Em 2015, o IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica era de 6,2 para os anos iniciais do ensino fundamental e 4,8 para os anos finais do ensino fundamental.

O município conta com 22 escolas de ensino fundamental e 8 de ensino médio além de 16 Centros de Desenvolvimento Infantil (CDIs) (IBGE, 2017). O número de docentes para 2016 era de 201 para as instituições de ensino infantil, 401 para ensino fundamental, 177 para ensino médio e 25 docentes para instituição de ensino de jovens e adultos.

No entorno do empreendimento estão localizados dois CDIs: Tempos de Infância na Rua Gabriel Schmitt, 335, Loteamento Schmitt, Belchior Central, a cerca de 2,6 Km de distância do empreendimento. E CDI Irmã Cecília Venturi na Rua Bonifácio Haendchen, 4.390, Belchior Alto, a cerca de 5,3 km de distância do empreendimento.

O bairro Belchior também possui a escola municipal de ensino pré-escolar e fundamental, EEB Belchior, localizada na Rua Bonifácio Haendchen, 945, Belchior Central a cerca de 2,5 Km de distância do empreendimento. E a escola estadual de ensino fundamental e médio EEB Frei Policarpo, localizada na Rua Bonifácio Haendchen, 4400 Belchior Alto, a cerca de 5,8 km de distância do empreendimento.

11.3.6 Transporte

O acesso ao empreendimento se faz pela rua Vidal Flávio Dias, que conforme o Plano Diretor do município de Gaspar-SC é considerado um corredor de desenvolvimento do município. Essa via dá acesso à Rodovia BR 470, que está a menos de um quilômetro do empreendimento. Nesta via também se encontram outras indústrias e estabelecimentos comerciais que contam com transporte de produtos por caminhões.



Figura 248: Ponto de ônibus nas proximidades da empresa (nova sede) 560 metros.



Figura 249: Ponto de ônibus nas proximidades da empresa (nova sede) 700 metros.

Visto a escassez de horários de ônibus para a região do empreendimento, aos colaboradores que não tiverem veículo próprio, será disponibilizada uma van que sairá dos terminais de ônibus urbano da região.

Mais informações são encontradas nos itens 5.5 a 5.6.

11.3.7 Segurança Pública

O município de Gaspar na área da segurança pública, conta com as seguintes unidades:

- Polícia Militar – 7ªRPM/18ªBPM: localizada na Av. Olga Wehmuth, nº 85, bairro Sete de Setembro;
- Polícia Civil - Delegacia de Polícia da Comarca de Gaspar: Rua Vereador Augusto Beduschi, n.º 257, bairro Centro;
- Polícia Militar Rodoviária - 2º Grupo de Polícia Militar Rodoviária - P02: Rodovia Jorge Lacerda (SC-412), Nº 5325 (Km 21,750), bairro Poço Grande.

11.3.8 Comunicação e Informação

De acordo com SEBRAE (2013) os principais meios de comunicação registrados em 2012 para o município, são compostos por Jornais, Rádios FM e AM, Rádios comunitárias, Emissoras de TV e Agências de Correios.

Os Jornais são o Cruzeiro do Vale e o Jornal Metas. As rádios são compostas pela Rádio Ativa FM, Rádio Sentinela do Vale e as rádios comunitárias, Associação de Radiodifusão Cidade de Gaspar e Associação Educativa e cultural de Radiodifusão Comunitária Vila Nova. As emissoras abertas de televisão que abrangem Gaspar são a Rede Globo, Rede Vida, TV Cultura, Rede Record, Record News, Bandeirantes TV e SBT. Em 2012 haviam 4 agências dos Correios no município.

As redes de comunicação de telefonia e internet disponíveis em Gaspar, em 2012 foram categorizadas em Telefonia fixa, móvel e internet móvel – 3G. As operadoras de telefonia fixa eram a EMBRATEL, GVT, INTELIG, OI, TELEMAR e TIM, incluídos os serviços de internet residencial. As operadoras de telefonia móvel eram CLARO, NEXTEL, OI, TIM e VIVO. Para a internet via conexão 3G as operadoras eram a TIM, VIVO e OI

11.3.9 Organização Social

Em 2010, segundo SEBRAE (2013), no município foram identificadas 3 entidades empresariais e de classe (FAMPESC, FACISC e FCDL) e 5 sindicatos (dados do Ministério do Trabalho e FIESC). Para o ano de 2012, ainda segundo SEBRAE haviam 3 entidades sócio assistenciais e nenhuma cooperativa registrada no município.

O bairro Belchior conta com sua Associação de Moradores, presidida por Carlos Roberto Pereira. Em 2010 foi criada a Superintendência do Belchior, através da Lei nº 3224/2010, com o objetivo de agilizar os serviços realizados pela Prefeitura na margem esquerda do município (CRUZEIRO DO VALE, 2012).

Segundo a prefeitura de Gaspar em 2014 o bairro Belchior contava com 3.183 habitantes e 13,99% da movimentação econômica do município. Em abril de 2016 foi criado o Distrito do Belchior, onde estão incluídos os bairros Belchior Baixo, Belchior Central, Belchior Alto e Arraial do Ouro (JORNAL DE SANTA CATARIANA, 2016).

11.3.10 Uso e Ocupação do Solo

Na Figura abaixo é apresentada a caracterização do uso e ocupação do solo no entorno do empreendimento. Onde há a predominância de áreas de pastagens e agriculturas. A atividade agrícola da região é a de rizicultura.

A região é contemplada por edificações industriais e algumas residências. O bairro é abastecido pela concessionária local (SAMAE), através da Estação de Tratamento de Água – ETA V, que capta a água do Ribeirão Belchior. O município não conta com rede de tratamento de esgotos. A rede de água pluvial será conectada a uma caixa de água pluvial já existente na Rua Vidal Flávio Dias que deságua no Ribeirão Belchior.

O abastecimento de energia elétrica na região se dá através da Central Elétrica de Energia de Santa Catarina – CELESC.

Demais informações encontram-se nos itens discutidos anteriormente.

11.3.11 Territórios Tradicionais e Outras Comunidades Tradicionais

Não há Territórios Tradicionais e Outras Comunidades Tradicionais nas proximidades do empreendimento (All).

11.3.12 Patrimônio histórico, cultural e arqueológico

Para a caracterização do patrimônio histórico, cultura e arqueológico da área de influência do empreendimento foi elaborada a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) e enviada ao pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional de Santa Catarina (IPHAN-SC), para sua análise.

Após a análise foi emitido o Parecer Técnico nº 126/2018 - IPHAN-SC/DIVTEC IPHAN-SC/IPHAN (APÊNDICE 19), que determina que não há na área de influência direta do empreendimento bens tombados nos termos do Decreto Lei nº 25/1937 ou ainda bens Registrados nos termos do Decreto nº 3.551/2000.

De acordo com o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos há 1 (um) sítio arqueológico cadastrado para o Município de Gaspar, sendo um sítio do tipo Sambaqui, parcialmente submerso localizado em planície do Rio Itajaí, no entanto o mesmo não têm as informações de georreferenciamento.

Segundo a Diretoria de Cultura do município de Gaspar não existe nenhum imóvel tombado pelo Serviço de Patrimônio Histórico no município.

Conforme a Instrução Normativa nº 01/2015, considerando a tipologia (Nº 51 - Infraestrutura Urbana, detalhamento: Implantação de edificações destinadas a conjuntos habitacionais, indústrias, centros comerciais, educacionais, institucionais, hospitalares e demais outros usos urbanos, sem abertura de sistema viário, subdetalhamento: Área de projeção das edificações de até 5.000m² conforme ANEXO II) e a classificação do empreendimento (conforme ANEXO I), o IPHAN não exigirá a aplicação da Instrução Normativa, sem prejuízo da incidência da Lei nº 3.924 de 26 de julho de 1961.

11.3.13 Percepção da População

O entendimento da opinião popular é um item fundamental em estudos socioambientais. Neste item, é apresentada a pesquisa de opinião pública que foi realizada com o intuito de investigar a percepção da população que vive nos arredores do empreendimento quanto ao contexto socioambiental atual e histórico da região.

Metodologia

As pesquisas foram realizadas no mês de fevereiro de 2019 (Figura 251), sendo adotados três critérios para a escolha dos entrevistados:

- a) Residir ou trabalhar na região do empreendimento há pelo menos um ano;
- b) Residir ou trabalhar na região do empreendimento por pelo menos seis horas diárias;
- c) Possuir no mínimo 18 anos;

Foram elaborados questionários para serem respondidos pela população. Todas as 23 questões foram divididas em 5 subitens: Identificação do perfil do entrevistado, socioeconômico, tráfego, qualidade do ar e ruídos. As perguntas foram elaboradas com os devidos cuidados para não influenciar nas respostas dos entrevistados, de modo que em nenhum momento foi citado o nome da empresa responsável pelo empreendimento, bem como a finalidade da pesquisa (Figura 252 e Figura 253).



Figura 251: Profissionais realizando entrevistas no entorno do empreendimento.

ENTREVISTA PERCEÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Idade:	(maiores de 18 anos)		Sexo:	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> M
Tempo de permanência diário na região:	<input type="checkbox"/> 6 a 8 horas	<input type="checkbox"/> 9 a 12 horas	<input type="checkbox"/> acima de doze horas		
Tempo de residência / trabalho na região:	<input type="checkbox"/> 1 a 3 anos	<input type="checkbox"/> 4 a 6 anos	<input type="checkbox"/> 7 a 10 anos	<input type="checkbox"/> acima de 10 anos	
Percepção da região:					
Percepção do meio ambiente	<input type="checkbox"/> excelente	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> regular	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo
SOCIOECONÔMICO					
Como avalia a oferta de empregos na região?	<input type="checkbox"/> excelente	<input type="checkbox"/> boa	<input type="checkbox"/> regular	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssima
Houve melhora ou piora na oferta de empregos nos últimos anos?	<input type="checkbox"/> Melhorou	<input type="checkbox"/> Piorou	<input type="checkbox"/> sempre foi assim		
TRÁFEGO					
Como avalia o tráfego de automóveis na região	<input type="checkbox"/> muito alto	<input type="checkbox"/> alto	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> baixo	<input type="checkbox"/> muito baixo
Houve aumento ou diminuição no tráfego de automóveis nos últimos anos?	<input type="checkbox"/> aumentou	<input type="checkbox"/> diminuiu	<input type="checkbox"/> sempre foi assim		
QUALIDADE DO AR					
Percepção da qualidade do AR	<input type="checkbox"/> excelente	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> regular*	<input type="checkbox"/> ruim*	<input type="checkbox"/> péssimo*
Percepção de odores / poeira	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> não sabe responder		
Cheiro de quê? (caracterização do odor)					
Origem do odor / poeira:					
Com que frequência é percebido?	<input type="checkbox"/> menos de uma vez por semana	<input type="checkbox"/> uma ou duas vezes por semana	<input type="checkbox"/> cinco ou mais vezes por semana	<input type="checkbox"/> não sei responder	
Odor / poeira mais evidente em algum período do dia?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> não sabe responder		
Quanto o odor / poeira incomoda? Escala de incômodo: de 1 a 5					

Figura 252: Questionário aplicado durante entrevistas com a população local, Pg1.

ECOAMA.COM.BR				
Houve melhora ou piora do odor / poeira ao longo do tempo?	<input type="checkbox"/> mais forte e diminuiu	<input type="checkbox"/> mais fraco e aumentou	<input type="checkbox"/> não existia antes	<input type="checkbox"/> sempre foi assim
RUIDOS				
Considera o local com ruído?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> não sabe responder	
Origem do ruído:				
Com que frequência é percebido?	<input type="checkbox"/> menos de uma vez por semana	<input type="checkbox"/> uma ou duas vezes por semana	<input type="checkbox"/> cinco ou mais vezes por semana	<input type="checkbox"/> não sei responder
Ruído mais evidente em algum período do dia?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> não sabe responder	
Quanto o ruído incomoda? Escala de incômodo: de 1 a 5				
Houve melhora ou piora do ruído ao longo do tempo?	<input type="checkbox"/> mais forte e diminuiu	<input type="checkbox"/> mais fraco e aumentou	<input type="checkbox"/> não existia antes	<input type="checkbox"/> sempre foi assim
ANOTAÇÕES: _____				

Figura 253: Questionário aplicado durante entrevistas com a população local, Pg2.

Resultados

Foram realizadas ao todo 15 entrevistas, que abrangeram um raio de 2 km a partir do empreendimento, conforme Figura 254. Uma cópia de cada entrevista realizada se encontra no ANEXO 8.



Figura 254: Localização dos pontos de entrevistas com a população em relação ao empreendimento.

Perfil dos entrevistados

Os moradores entrevistados possuíam entre 22 e 84 anos. Conforme Figura 255, as entrevistas contemplaram de modo semelhante as diversas faixas etárias.

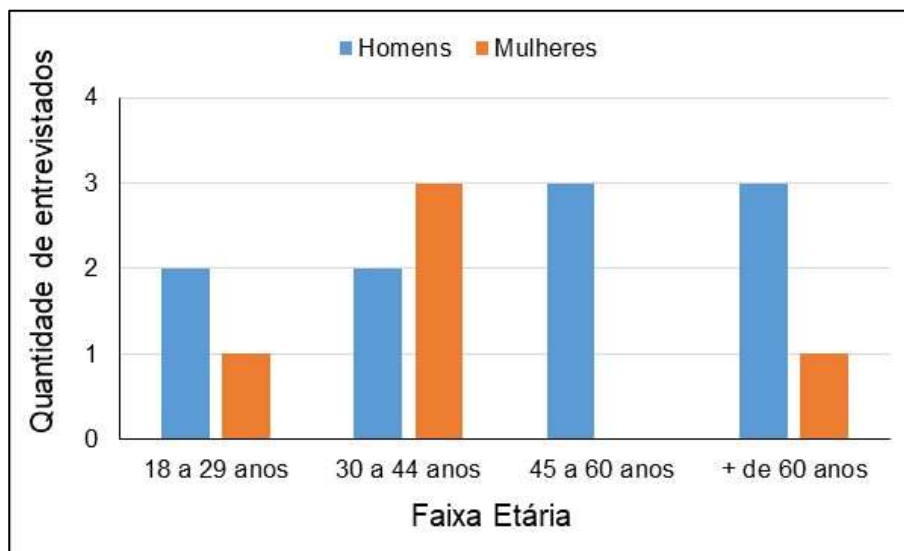


Figura 255: Número de entrevistados por idade e sexo.

Dentre os entrevistados, 80% vivem há mais de 10 anos na região, 7% entre 7 e 10 anos, e 13% entre 1 a 3 anos. Quanto à quantidade de horas diárias em que cada entrevistado permanece no local, 80% relataram permanecer mais do que 12 horas diárias, 7% entre 9 e 12 horas, e 13% entre 6 e 8 horas.

Contexto Socioeconômico

A avaliação dos moradores acerca da atual situação socioeconômica da região apontou para um bom nível de satisfação, de modo que cerca de 66% dos entrevistados definiram como “boa” a quantidade de empregos disponíveis na região (Figura 256). Por outro lado, 7% definiram como regular, e outros 27% como ruim. Em relação a variação na oferta de empregos nos últimos anos, 73% consideraram que a oferta de empregos melhorou nos últimos anos, enquanto que 13% constataram que a oferta de empregos “sempre foi assim”, e outros 13% acreditam que a oferta de empregos diminuiu nos últimos anos.

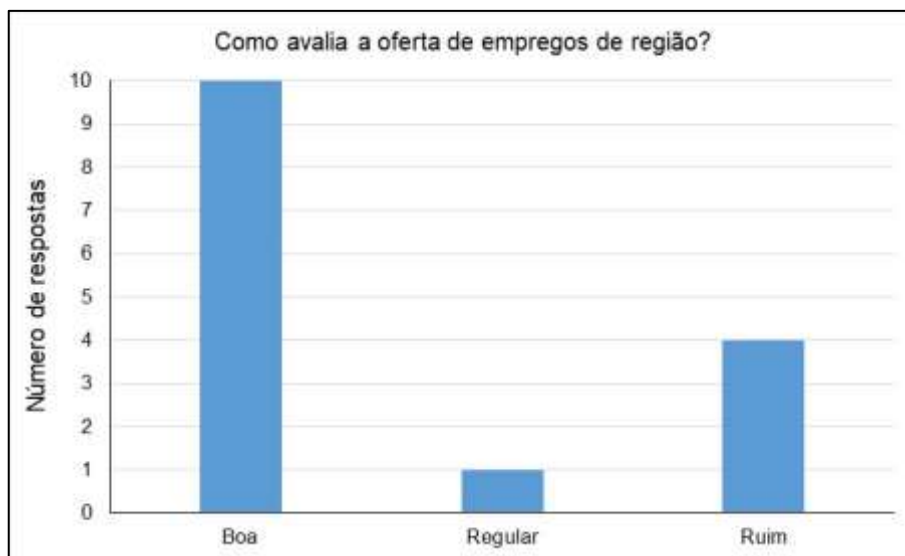


Figura 256: Resposta dos entrevistados para a questão “Como avalia a oferta de empregos da região”.

Tráfego

As respostas relacionadas ao tráfego da região indicaram alto descontentamento por parte da população quanto ao tráfego, sendo que 47% dos entrevistados relataram considerar “muito alto” o tráfego existente na região, os outros 53% consideram o tráfego como “alto” (Figura 257). Quanto às mudanças recentes, os moradores relataram quase que em consenso um “aumento nos últimos anos” na quantidade de automóveis circulando na região. Somente um morador disse considerar que o tráfego “sempre foi assim”, e nenhum morador relatou uma “diminuição nos últimos anos”.

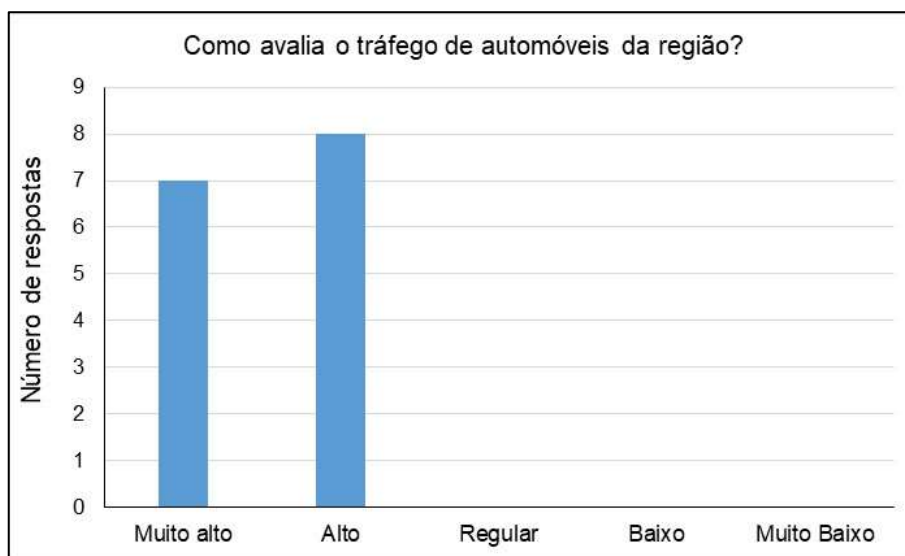


Figura 257: Resposta dos entrevistados para a questão “Como avalia o tráfego de automóveis da região”.

Qualidade do ar

Cerca de 87% da população atribuiu nota 5 para a questão do “quanto a poluição do ar incomoda, numa escala de 1 a 5” (Figura 258). Posto isto, 13% apontaram nota 4, e 7% nota 1, conforme a imagem x. No geral, a origem da poluição foi atribuída ao tráfego intenso de automóveis, porém algumas pessoas relataram também um odor proveniente de uma estação de tratamento de esgoto e efluente industrial localizada próximo ao empreendimento.

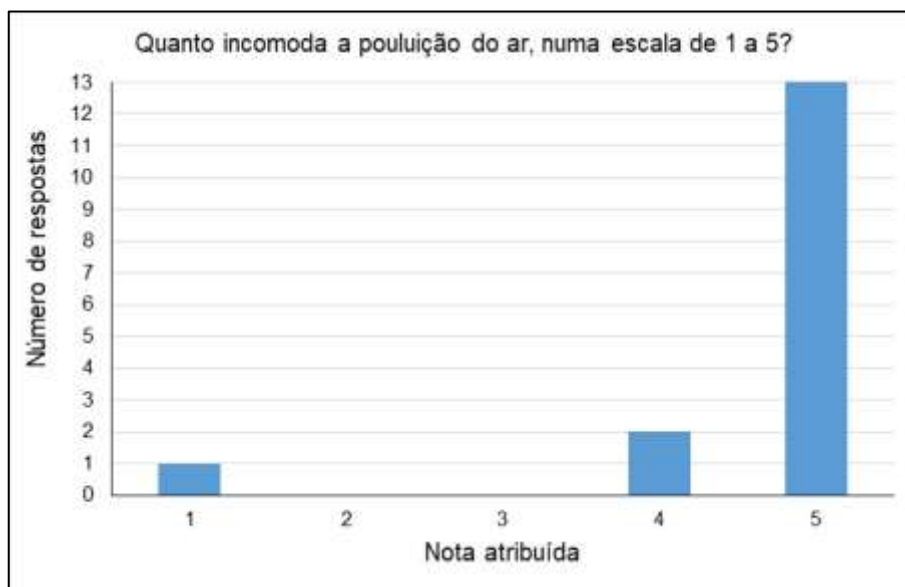


Figura 258: Respostas dos entrevistados para a questão do “quanto a incomoda a poluição do ar, numa escala de 1 a 5”.

Ruídos

Algumas reclamações foram feitas em relação ao ruído existente, contudo mais de 50% dos entrevistados relataram não se sentir incomodado com este item, atribuindo nota 1 para a questão do “quanto o ruído incomoda, numa escala de 1 a 5” (Figura 259). Entre as reclamações relatadas, estavam os barulhos de explosivos provenientes de pedreira instalada próxima ao local do empreendimento.

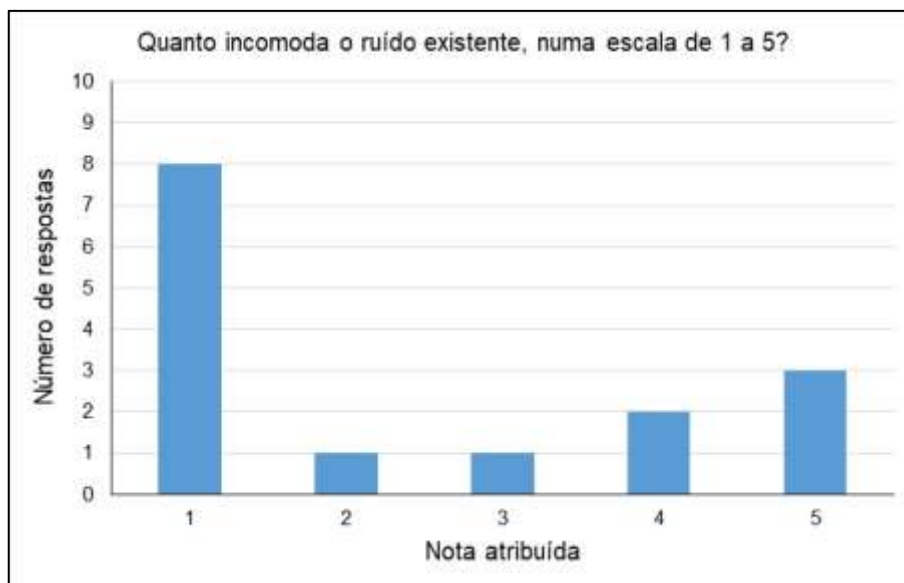


Figura 259: Respostas dos entrevistados para a questão do “quanto incomoda o ruído existente, numa escala de 1 a 5”.

Considerações finais

Com base nos comentários feitos pela população entrevistada é possível afirmar que o contexto econômico da região agrada a maior parte dos moradores, visto o aumento considerável de empregos gerados por empreendimentos construídos na região nos últimos anos.

Em contrapartida, o contexto ambiental se mostrou um problema para a maioria dos moradores. As principais reclamações apontam o alto tráfego e, conseqüentemente, interferência na qualidade do ar em função da suspensão de poeira, por se tratarem de vias de barro, como os principais problemas. Durante as entrevistas, foi constatada a passagem de um caminhão pipa molhando a estrada. Segundo os moradores, apesar de o caminhão pipa passar diariamente, a frequência não é suficiente para evitar a poeira, que toma conta do ambiente na maior parte do dia. Houve também a constatação, por parte de alguns moradores, de odores ocasionais provenientes de uma empresa de estação de tratamento de esgoto e efluente industrial localizada próxima ao empreendimento.

Algumas reclamações foram feitas em relação ao ruído existente, porém mais de 50% dos entrevistados relataram não se sentir incomodados com este item, atribuindo nota 1 para a questão do “quanto o ruído incomoda, numa escala de 1 a 5”. Dentre os que atribuíram nota alta para o item, muitos relataram o ruído causado por explosivos, provenientes da pedra instalada a cerca de 800 m do empreendimento, como um incômodo ocasional.

11.4 ANÁLISE INTEGRADA

Os resultados obtidos no diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico apresentaram as características, com a avaliação voltada para instalação e operação do empreendimento. A instalação da empresa COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A. no município de Gaspar-SC apresenta potencial para o desenvolvimento regional, e está seguindo todos os trâmites necessários e legais para o seu licenciamento. A área de estudo situa-se sob uma Planície Aluvial apresentando relevo plano com baixo potencial de ocorrência de processos erosivos.

Em relação aos recursos hídricos, atualmente a qualidade das águas superficiais que percorrem dentro do empreendimento e onde desembocará o efluente final, apresentam boa qualidade. O imóvel contará com sistema de fossa e filtro para o efluente sanitário, e o efluente industrial passará por estação de tratamento antes de ser lançado no ribeirão Belchior. Com a implantação de tais medidas, espera-se que os impactos sobre os recursos hídricos sejam minimizados.

Para o meio biótico os impactos serão mínimos uma vez que a cobertura vegetal da área do imóvel é pequena e não haverá necessidade de supressão vegetal.

Nos fundos do imóvel há uma Área de Preservação Permanente – APP, no entanto esta área faz parte da faixa de servidão/segurança das Linhas de Transmissão que cortam parte do terreno, não havendo possibilidade de intervenções nesta área.

Por apresentar reduzida cobertura vegetal, os impactos sobre a fauna terrestre também serão mínimos, já que estes animais utilizam as áreas do empreendimento apenas para deslocamento. O impacto relacionado à fauna aquática está relacionado à possível contaminação e assoreamento dos corpos hídricos.

Os resultados do estudo do meio socioeconômico mostram que o uso e ocupação do solo do entorno do empreendimento compreendem, em sua maioria, plantações de arroz, aterramentos e indústrias. O empreendimento também se encontra dentro da zona de crescimento urbano do município de Gaspar-SC, e fica localizado a menos de um quilômetro da rodovia BR 470.

Analisando as entrevistas realizadas com a população do entorno, são apontados aspectos positivos pela população em relação à geração de empregos na região, e alguns aspectos negativos, como o tráfego de veículos em alta velocidade nas estradas de chão que gera a suspensão de material particulado. Salienta-se que este e os demais pontos negativos mencionados não estão relacionados diretamente ao empreendimento em questão.

Segundo o diagnóstico ambiental realizado, a área destinada para a implantação do empreendimento apresenta atributos positivos. Entretanto, é necessário estabelecer e avaliar os impactos a serem gerados, bem como as medidas de mitigação e compensação ambiental. Aliados às ações de controle, serão elaborados programas de monitoramento de forma a acompanhar os impactos e a eficácia das ações de mitigação implementadas.

12. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

De acordo com a Resolução CONAMA nº 001/86, é considerado impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultantes das atividades humanas que direta ou indiretamente afetem:

- a) A saúde, segurança e o bem estar da população;
- b) As atividades sociais e econômicas;
- c) A biota;
- d) As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- e) A qualidade dos recursos ambientais.

Abaixo são identificadas e apresentadas as ações impactantes direta ou indiretamente derivadas de cada uma das fases e a sua natureza de aplicação, sobre cada um dos componentes ambientais em estudo.

12.1 CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS

A análise dos impactos ambientais decorrentes da instalação e operação da empresa foi baseado no estabelecimento de matriz de avaliação de impactos ambientais.

São determinadas uma série de ações que, quando cruzadas com as características ambientais e antrópicas da área, levam a determinação dos potenciais impactos sobre o meio Físico, Biótico e Socioeconômico.

A estruturação dessa metodologia se desenvolveu a partir da análise integrada sobre os compartimentos ambientais considerando-se três etapas:

1. Identificação das ações geradoras de impactos ambientais e correlação entre cada uma das atividades previstas com os respectivos aspectos ambientais:

Identificação das ações potencialmente causadoras de prejuízos aos recursos naturais. Estas ações guardam estreita correspondência com as atividades de instalação e operação e são variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte dos mesmos.

2. Identificação, Caracterização e Avaliação dos possíveis impactos ambientais.

Uso de critérios como magnitude, abrangência, temporalidade e reversibilidade. A partir daí tem-se a elaboração da matriz de identificação de impactos, que discrimina as ações correspondentes, correlacionando-os aos principais componentes ambientais suscetíveis aos efeitos.

3. Proposição de medidas e elaboração da Matriz de Avaliação de impactos.

Consolidação da estruturação básica os componentes dos seguintes conjuntos de variáveis: de um lado as ações necessárias à instalação e operação e, de outro, os componentes ambientais referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico, passíveis de sofrerem os efeitos dessas ações.

Tendo como base o diagnóstico e considerando a Resolução CONAMA 001/86, foram identificados e agrupados os componentes entre os meios conforme segue:

MEIO FÍSICO

- Qualidade do Ar
- Recursos Hídricos
- Solos
- Geologia, Geomorfologia e Geografia
- Ruídos

MEIO BIÓTICO

- Flora
- Fauna

MEIO SÓCIO ECONÔMICO

- Comunidade local
- Atividades econômicas
- Infraestrutura urbana
- Patrimônio Histórico e Cultural

A classificação dos impactos é realizada por meio dos seguintes atributos:

Meio Impactado:

- ✓ Meio Físico;
- ✓ Meio Biótico;
- ✓ Meio socioeconômico

Indica sobre qual meio o impacto irá surtir seus efeitos. Em alguns casos o impacto poderá afetar mais de um meio simultaneamente.

Área de Influência

- ✓ Área Diretamente Afetada: é definida como sendo a área que sofrerá intervenção direta durante a instalação e operação do empreendimento;
- ✓ Área de Influência Direta: é definida como aquela onde poderão ser detectados certos impactos diretos em decorrência do empreendimento;
- ✓ Área de Influência Indireta: quando o impacto abrange uma região além da área da empresa.

Natureza

- ✓ Positiva: quando sua manifestação resulta na melhoria da qualidade ambiental;
- ✓ Negativa: quando sua manifestação resulta em dano à qualidade ambiental;
- ✓ Indeterminada: quando os conhecimentos disponíveis não permitem prever quais serão seus efeitos.

Duração

- ✓ Temporário: quando sua manifestação tem duração determinada;
- ✓ Cíclico: quando o impacto se manifesta em intervalos de tempo ao longo de um período;
- ✓ Recorrente: quando o impacto pode desaparecer e reaparecer de tempos em tempos sem responder a um padrão definido;
- ✓ Permanente: quando, uma vez executada a intervenção, sua manifestação não cessa ao longo de um horizonte temporal conhecido.

Reversibilidade

- ✓ Reversível: caso existam e sejam adotadas medidas capazes de anular totalmente os efeitos do impacto causado;

- ✓ Irreversível: quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não possui capacidade de retornar às suas condições originais em um prazo previsível.

Este atributo aplica-se somente a impactos negativos.

Magnitude

- ✓ Grande;
- ✓ Média;
- ✓ Pequena.

Está relacionada ao porte ou grandeza da intervenção no ambiente.

Temporalidade / Ocorrência

- ✓ Curto prazo
- ✓ Médio prazo
- ✓ Longo prazo

Traduz o espaço de tempo em que o ambiente é capaz de retornar a sua condição original.

Probabilidade

- ✓ Alta: se a ocorrência do impacto for certa;
- ✓ Média: se sua ocorrência for incerta;
- ✓ Baixa: se for improvável que ocorra.

Significância / Importância

- ✓ Baixa: quando a importância de incidência do impacto é incerta ou muito pequena;
- ✓ Média: quando não há certeza da importância do impacto;
- ✓ Alta: quando o impacto é certo.

Fase

Indica em que fase do empreendimento em que o impacto se manifesta, podendo ser nas fases de instalação e operação.

Quadro 41: Dados gerais dos atributos relacionados aos impactos ambientais.

Atributo	Categoria		
Meio Impactado	Físico	Biótico	Sócio econômico
Fase	Instalação	Operação	--
Área de Influência	ADA Localizada	AID Entorno	All Regional

Atributo	Categoria		
Natureza	Positiva	Indeterminada	Negativa
Duração	Temporária	Cíclica ou Recorrente	Permanente
Reversibilidade	Reversível	Irreversível	
Magnitude	Pequena	Média	Grande
Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
Probabilidade	Baixa	Média	Alta
Significância / Importância	Baixa	Média	Alta

12.2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Utilizando-se a metodologia proposta foi realizada a análise de cada atividade/etapa do projeto e correlacionando com os componentes ambientais, buscou-se identificar os impactos potenciais relacionados às fases de instalação e operação do empreendimento.

Foram identificados no total 10 impactos ambientais. Nos itens a seguir serão apresentados e discutidos cada um em separado, e serão apresentadas as medidas recomendadas. Os impactos estão subdivididos e serão apresentados por meio afetado, sendo Meio Físico, Meio biótico e Meio Socioeconômico, respectivamente.

12.2.1 Impactos relacionados ao Meio Físico

12.2.1.1 Desencadeamento de Processos Erosivos

Caso venha a ocorrer, este impacto está relacionado à fase de instalação e operação.

Apesar de o terreno das futuras instalações já se encontrar aterrado, sem necessitar de corte de vegetação para sua instalação, a erosão é possível nos cortes e aterros, pois as superfícies estarão permanentemente sujeitas à ação das chuvas.

Nas áreas de declividades, mesmo moderadas, a energia de drenagem das águas de escoamento superficial torna-se mais expressiva, o que potencializa a ação de processos erosivos.

A erosão atua, principalmente, através de escoamento concentrado, provocando o aparecimento de sulcos e ravinas nas encostas mais declivosas.

Especificamente para esse empreendimento, várias ações já estão sendo tomadas pelo proprietário para que a erosão não ocorra, tais como a pavimentação das áreas com solo exposto (destinadas ao estacionamento e áreas de carga e descarga) e plantio de grama nos pequenos taludes formados após as atividades passadas de aterro do imóvel. Todavia, áreas

de solo exposto ainda permanecerão nos fundos do imóvel, nesses locais a erosão ainda é possível.

Na fase de instalação e operação, caso não haja controle e monitoramento dos processos erosivos, existe um potencial de carreamento de quantidades expressivas de sedimentos para os cursos d'água locais.

Quadro 42: Classificação e enquadramento dos critérios para o impacto Desencadeamento de Processos Erosivos.

Impacto Ambiental	Desencadeamento de Processos Erosivos
Meio Impactado	Físico
Fase	Implantação / Operação
Área de Influência	ADA
Natureza	Negativa
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Pequena
Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
Probabilidade	Baixa
Significância / Importância	Baixa

Medidas Recomendadas:

- Executar o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- Manter os taludes com plantio de grama;
- Manter em pleno funcionamento o sistema de drenagem do imóvel.

12.2.1.2 Assoreamento de corpos hídricos

Caso venha a ocorrer, este impacto está relacionado à fase de instalação e operação.

A análise do impacto relacionado ao assoreamento dos cursos d'água é fundamental, não apenas em função de suas causas, mas, principalmente, em função dos impactos a ele diretamente associados, com efeitos relevantes sobre os ecossistemas aquáticos.

O assoreamento, enquanto fenômeno físico, é uma ocorrência natural, decorrente do transporte de material, principalmente solo, para os cursos d'água. Este fenômeno vem ocorrendo naturalmente ao longo do tempo geológico e faz parte da modelagem das porções não submersas da crosta terrestre em função da interação do substrato físico com os fatores climáticos ao longo deste tempo.

Para este caso, dá-se bastante atenção ao córrego nos fundos do imóvel e também ao Ribeirão Belchior que recebe a água da drenagem pluvial e o efluente da ETE

O sistema de drenagem deve cumprir o papel de escoamento e de retenção dos sedimentos. Além disso, nenhuma atividade deve ser realizada, tais como lavação de veículos, lavagem de embalagens ou outras atividades que venham a carrear sedimentos ou outros elementos para corpos hídricos.

Quadro 43: Classificação e enquadramento dos critérios para o impacto Assoreamento de corpos hídricos

Impacto Ambiental	Assoreamento de corpos hídricos
Meio Impactado	Físico e Biótico
Fase	Implantação / Operação
Área de Influência	AID
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Temporalidade / Ocorrência	Longo prazo
Probabilidade	Média
Significância / Importância	Média

Medidas Recomendadas:

- Executar o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- Executar o Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência;
- Manter atualizadas as informações do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos – MTR;
- Treinar colaboradores quanto à importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos - Ministério do Meio Ambiente
- Exigir dos fornecedores treinamento e habilitação para manuseio de produtos perigosos, atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

12.2.1.3 Alteração dos níveis de ruídos

Caso venha a ocorrer, este impacto está relacionado à fase de instalação e operação.

Os veículos utilizados para o deslocamento de materiais e equipamentos são os principais causadores do aumento nos níveis de ruído dentro da área e arredores da empresa.

Além disso, equipamentos envolvidos na operação também podem exercer o aumento de ruídos principalmente na ADA.

Quadro 44: Classificação e enquadramento dos critérios para o impacto Alteração dos níveis de Ruídos.

Impacto Ambiental	Alteração dos níveis de Ruídos
Meio Impactado	Físico
Fase	Implantação / Operação
Área de Influência	ADA / AID
Natureza	Negativa
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Pequena
Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
Probabilidade	Média
Significância / Importância	Média

Medidas Recomendadas:

- Executar o Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência;
- Instalar placas de sinalização para redução da velocidade nas proximidades da empresa;
- Limitar a emissão dos níveis de ruídos conforme legislação vigente;
- Utilizar equipamentos e maquinários devidamente equipados com redutores (abafadores) de ruídos;
- Manter regulagem sistemática de motores e equipamentos de forma a reduzir a emissão de ruídos;
- Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho.

12.2.1.4 Alteração da Qualidade do Ar

Caso venha a ocorrer, este impacto está relacionado à fase de instalação e operação.

Este impacto está diretamente relacionado com o aumento do trânsito local e se refere ao acréscimo de poeira associado à operação, devida necessidade de transporte de produtos na via local. A suspensão de partículas no ar é um impacto que afeta tanto o meio ambiente quanto à saúde humana.

Cabe ressaltar que a atividade da empresa não envolve a emissão de poluentes atmosféricos.

As partículas suspensas no ar podem ser compostas por poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido ou líquido que, devido ao seu pequeno tamanho, mantém-se suspenso na

atmosfera. É lançado pela fuligem dos veículos e pelas poeiras que, depositadas nas ruas, são levantadas pelo vento e tráfego de veículos. Estes causam irritação dos olhos e da garganta, reduzem a resistência às infecções e provocam doenças crônicas respiratórias. Também causam danos à vegetação, desgastes nas edificações e redução da visibilidade.

Quadro 45: Classificação e enquadramento dos critérios para o impacto Alteração da qualidade do Ar.

Impacto Ambiental	Alteração da qualidade do Ar
Meio Impactado	Físico / socioeconômico
Fase	Implantação / Operação
Área de Influência	AID
Natureza	Negativa
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Pequena
Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
Probabilidade	Alta
Significância / Importância	Média

Medidas Recomendadas:

- Executar o Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência;
- Instalar placas de sinalização para redução da velocidade nas proximidades da empresa;
- Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho.

12.2.1.5 Alteração da Qualidade do Solo

Caso venha a ocorrer, este impacto está relacionado à fase de operação.

O impacto provém da geração de efluentes e resíduos sólidos, outra fonte potencial de contaminação do solo diz respeito à produção e estocagem inadequada das matérias primas e produtos produzidos pela empresa. Também é fonte de possível poluição óleos, graxas e fluidos de caminhões e equipamentos.

A estocagem de material (matéria prima, embalagens e produtos finalizados) devem ser realizados de maneira adequada e com equipe treinada. Acidentes devem ser previstos no Plano de Ação Emergencial – PAE. As atividades devem ser realizadas em locais adequados e estruturados para tal, evitando acidentes, tais como vazamentos e possível contato com solo.

A estocagem do óleo diesel para suprir os caminhões e o gerador devem ser armazenados e manuseados corretamente, evitando vazamentos.

Cabe ressaltar a importância das ações de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) para treinamento, capacitação e reciclagem das informações repassadas aos colaboradores.

Quadro 46: Classificação e enquadramento dos critérios para o impacto Alteração da qualidade do Solo.

Impacto Ambiental	Alteração da qualidade do Solo
Meio Impactado	Físico
Fase	Operação
Área de Influência	AID
Natureza	Negativa
Duração	Recorrente
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Temporalidade / Ocorrência	Médio prazo
Probabilidade	Baixa
Significância / Importância	Alta

Medidas Recomendadas:

- Executar o Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência;
- Executar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Utilizar equipamentos e maquinários devidamente regulados evitando vazamento de óleos e fluidos;
- Contratar empresas transportadoras e destinadoras de resíduos e efluentes com Licença Ambiental de Operação;
- Manter atualizadas as informações do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos – MTR;
- Treinar colaboradores quanto à importância do Política Nacional de Resíduos Sólidos - Ministério do Meio Ambiente
- Exigir dos fornecedores treinamento e habilitação para manuseio de produtos perigosos, atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho.

12.2.1.6 Alteração da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Caso venha a ocorrer, este impacto está relacionado à fase de operação.

O impacto é associado à geração de efluentes e de resíduos sólidos, pois a qualidade da água e solo poderão ser diretamente afetados pela deficiência no controle e tratamento. As

alterações nos parâmetros físicos, químicos e biológicos das águas têm influência direta na composição dos ecossistemas aquáticos.

Os efluentes gerados serão tratados em Estação de Tratamento de Efluentes Industriais – ETE. Esta deve ser dimensionada conforme necessidades técnicas para atender a legislação ambiental vigente.

Os efluentes sanitários serão tratados por meio de tanque séptico e filtro anaeróbio. Estes também devem ser dimensionados conforme quantidade de colaboradores da empresa.

Todos os resíduos e lodo ativado (oriundo da ETE) deverão ser armazenados de maneira adequada e transportados e destinados por empresas terceirizadas licenciadas.

Quadro 47: Classificação e enquadramento dos critérios para o impacto Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Impacto Ambiental	Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas
Meio Impactado	Físico e Biótico
Fase	Operação
Área de Influência	AID
Natureza	Negativa
Duração	Recorrente
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Grande
Temporalidade / Ocorrência	Médio prazo
Probabilidade	Média
Significância / Importância	Alta

Medidas Recomendadas:

- Executar o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- Executar o Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência;
- Manter atualizadas as informações do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos – MTR;
- Treinar colaboradores quanto à importância do Política Nacional de Resíduos Sólidos - Ministério do Meio Ambiente
- Exigir dos fornecedores treinamento e habilitação para manuseio de produtos perigosos, atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho.

12.2.2 Impactos relacionados ao Meio Biótico

Para a instalação do empreendimento não será necessária supressão vegetal, os impactos para a flora e fauna terrestre serão mínimos ou inexistente. O grupo da fauna aquática pode sofrer possíveis impactos por conta da contaminação das águas superficiais, tais impactos já foram citados nos itens anteriores.

12.2.3 Impactos relacionados ao Meio Sócio Econômico

12.2.3.1 Demanda de serviços sociais

A geração de postos de trabalho associada ao dinamismo da economia local tende a gerar afluxo populacional para a região. Cabe salientar que esse tipo de afluxo é comum, porém pode ocasionar um impacto negativo, sendo que essa mobilidade muitas vezes não é planejada pelos setores públicos.

O aumento na demanda por transporte público, postos de saúde, educação e segurança pública são os principais envolvidos nesse contexto.

Visando diminuir estes impactos, a empresa dispõe de benefícios médicos, tal qual plano de saúde e planos odontológicos disponíveis para os colaboradores. Em relação ao transporte, para os colaboradores que não possuem veículo próprio, será disponibilizado serviço de van saindo de alguns terminais de ônibus da região.

Ressalta-se também que a empresa conta com uma Brigada de Incêndio, formada atualmente por oito colaboradores, que possuem treinamento para atender tanto incêndios como necessidades de primeiros socorros.

Quadro 48: Classificação e enquadramento dos critérios para o impacto Demanda de serviços sociais.

Impacto Ambiental	Demanda de serviços sociais
Meio Impactado	Sócio econômico
Fase	Operação
Área de Influência	All
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Temporalidade / Ocorrência	Médio prazo
Probabilidade	Alta
Significância / Importância	Baixa

Medidas Recomendadas:

- Disponibilizar transporte para colaboradores que não possuem veículo próprio;

- Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho.

12.2.3.2 Aumento no tráfego de veículos

O acesso ao empreendimento se faz pela rua Vidal Flávio Dias, que conforme o Plano Diretor do município de Gaspar-SC é considerado um corredor de desenvolvimento do município. Essa via dá acesso à Rodovia BR 470, que está a menos de um quilômetro do empreendimento. Por conta de sua localização, esta via já apresenta fluxo médio de veículos. A alta velocidade que gera suspensão de poeiras na estrada de chão foi o impacto negativo da região apontado pela comunidade local.

Apesar deste impacto atualmente não ter relação com o empreendimento em questão. Na fase de operação o aumento de trânsito no local se dará principalmente por meio de veículos de passeio e caminhões de transporte de produtos e matérias-primas.

A fim de minimizar estes impactos, serão instaladas placas de sinalização para redução da velocidade e indicação de entrada e saída de caminhões nas proximidades da empresa.

Quadro 49: Classificação e enquadramento dos critérios para o impacto Aumento no tráfego de veículos.

Impacto Ambiental	Aumento no tráfego de veículos
Meio Impactado	Socioeconômico
Fase	Operação
Área de Influência	AID
Natureza	Negativa
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
Probabilidade	Alta
Significância / Importância	Média

Medidas Recomendadas:

- Instalar placas de sinalização para redução da velocidade e indicação de entrada e saída de caminhões nas proximidades da empresa;
- Disponibilizar transporte para colaboradores;
- Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho.

12.2.3.3 Geração de empregos e renda

Os postos de trabalho criados se concentrarão inicialmente na mão de obra de serviços especializados no setor industrial (nível fundamental, médio e graduação).

A geração de emprego representa um relevante benefício social, caracterizando-se como de grande magnitude no contexto socioeconômico regional.

Quadro 50: Classificação e enquadramento dos critérios para o impacto Geração de empregos e renda.

Impacto Ambiental	Geração de empregos e renda
Meio Impactado	Socioeconômico
Fase	Operação
Área de Influência	All
Natureza	Positiva
Duração	Cíclica
Reversibilidade	-
Magnitude	Média
Temporalidade / Ocorrência	-
Probabilidade	Alta
Significância / Importância	Alta

Medidas Recomendadas:

- Disponibilizar transporte para colaboradores que não possuem veículo próprio;
- Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho.

12.2.3.4 Valorização regional

Este impacto ocorrerá desde o início da fase de operação, tendo em vista que a especulação imobiliária, com conseqüente valorização das áreas próximas.

Quadro 51: Classificação e enquadramento dos critérios para o impacto Valorização regional.

Impacto Ambiental	Valorização regional
Meio Impactado	Socioeconômico
Fase	Operação
Área de Influência	AID
Natureza	Positiva
Duração	Permanente
Reversibilidade	-
Magnitude	Média
Temporalidade / Ocorrência	-
Probabilidade	Alta
Significância / Importância	Baixa

Medidas Recomendadas:

- Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho.

12.3 VALORIZAÇÃO DOS IMPACTOS

O presente item apresenta uma análise geral dos impactos identificados com base nas variáveis e atributos estabelecidos.

Foram definidos valores de pontuação para cada atributo avaliado em relação aos possíveis impactos a serem gerados pelo empreendimento. Quanto mais significativo for o impacto, seja positivo ou negativo, maior será sua pontuação.

Quadro 52: Quantificação dos impactos - valores.

ÁREA DE INFLUÊNCIA - A		DURAÇÃO - D	
Atributos	Pontuação	Atributos	Pontuação
Regional- All	4	Permanente	4
Entorno - AID	2	Recorrente / Cíclica	2
Localizada - ADA	1	Temporária	1

MAGNITUDE - M		TEMPORALIDADE - T	
Atributos	Pontuação	Atributos	Pontuação
Grande	4	Longo Prazo	4
Média	2	Médio Prazo	2
Pequena	1	Curto Prazo	1

PROBABILIDADE - P		IMPORTÂNCIA - I	
Atributos	Pontuação	Atributos	Pontuação
Grande	4	Grande	4
Média	3	Média	3
Pequena	1	Pequena	1

A pontuação das variáveis “Área de Influência”, “Duração”, “Magnitude”, “Temporalidade”, e “Probabilidade” variam entre 1, 2 ou 4, ou seja, dando maior peso aos atributos que representem efetivamente maior impacto em cada variável.

Para a variável “Importância”, foi atribuída pontuação que varia entre 2, 3 e 4, minimizando a importância do critério subjetivo ao aproximar todos seus valores.

Com base nessa pontuação, foi definida a seguinte fórmula para definição da magnitude (M):

$$M = 2 * (A + D + M + T + P) * I$$

Ou seja, o valor e a dimensão de cada impacto foi obtido exclusivamente a partir dos resultados da avaliação das variáveis anteriormente descritas, através da transformação da escala qualitativa para uma escala numérica.

Segue abaixo os resultados de valorização dos impactos.

Quadro 53: Quantificação dos impactos.

Impacto Ambiental	Área de Influência	Duração	Magnitude	Temporalidade	Probabilidade	Importância	Pontuação (M)
Desencadeamento de processos erosivos	1	1	1	1	1	1	10
Assoreamento de corpos hídricos	2	4	2	4	2	2	56
Alteração dos níveis de ruídos	2	1	1	1	2	3	36
Alteração da qualidade do ar	2	1	1	1	4	1	18
Alteração da qualidade do solo	2	2	2	2	1	4	72
Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	2	2	4	2	2	4	96
Demanda de serviços sociais	4	2	2	2	4	1	28
Aumento no tráfego de veículos	2	2	2	1	4	3	66
Geração de empregos e renda	4	2	2		4	4	96
Valorização regional	2	4	2		4	1	24

Os maiores valores foram obtidos para “Geração de empregos e renda”, sendo este um impacto positivo para a região.

Seguido dos possíveis impactos negativos “Contaminação de água superficial e subterrânea” e “Contaminação do solo”.

Dá-se também importância para os impactos “Aumento de tráfego”, “Assoreamento de corpos hídricos”.

Para a grande maioria dos impactos aqui relacionados, há medidas, programas ou planos que atenuam ou evitam as consequências dos mesmos.

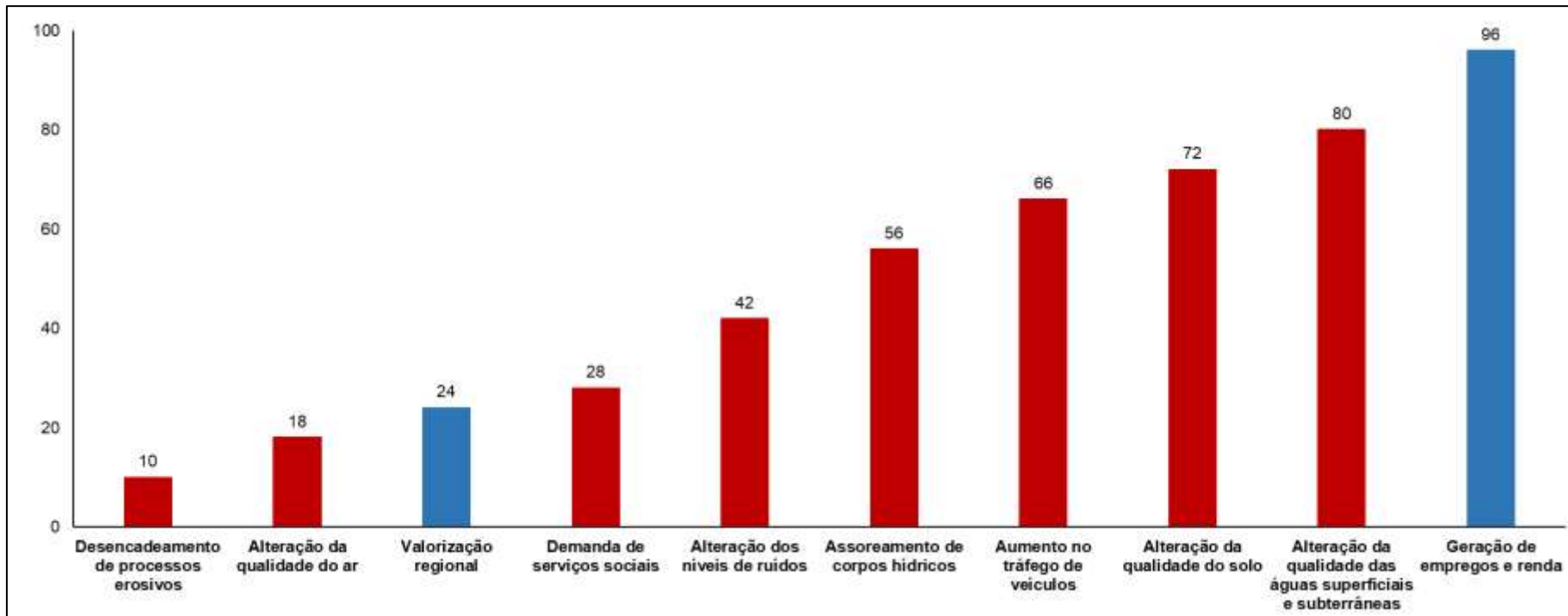


Figura 260: Pontuação (M) para os impactos ambientais.

12.4 ANÁLISE CONCLUSIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

A Matriz de Valoração dos Impactos Ambientais obtidas para as fases de instalação e operação do empreendimento é apresentada a seguir.

De maneira geral, os impactos levantados são mitigados parcialmente e/ou integralmente pelas ações sugeridas.

É importante que essas ações sejam executadas durante a fase de instalação e operação, e além disso, sejam aperfeiçoadas continuamente conforme o decorrer das renovações das licenças.

Quadro 54: Matriz resumo dos impactos ambientais.

Impacto Ambiental	Meio	Fase	Área de Influência	Natureza	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Temporalidade / ocorrência	Probabilidade	Significância / Importância
Desencadeamento de processos erosivos	Físico	Instalação / Operação	ADA	Negativa	Temporário	Reversível	Pequena	Curto prazo	Baixa	Baixa
Assoreamento de corpos hídricos	Físico e Biótico	Instalação / Operação	AID	Negativa	Permanente	Reversível	Média	Longo prazo	Média	Média
Alteração dos níveis de ruídos	Físico / Sócio econômico	Instalação / Operação	ADA / AID	Negativa	Temporário	Reversível	Pequena	Curto prazo	Média	Média
Alteração da qualidade do ar	Físico / Sócio econômico	Instalação / Operação	AID	Negativa	Temporário	Reversível	Pequena	Curto prazo	Alta	Média
Alteração da qualidade do solo	Físico	Operação	AID	Negativa	Recorrente	Reversível	Média	Médio prazo	Baixa	Alta
Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	Físico e Biótico	Operação	AID	Negativa	Recorrente	Reversível	Grande	Médio prazo	Média	Alta
Demanda de serviços sociais	Sócio econômico	Operação	AII	Negativo	Permanente	Reversível	Média	Médio prazo	Alta	Baixa
Aumento no tráfego de veículos	Sócio econômico	Operação	AID	Negativo	Temporário	Reversível	Média	Curto prazo	Alta	Média
Geração de empregos e renda	Sócio econômico	Operação	AII	Positiva	Cíclico	-	Média	-	Alta	Alta
Valorização regional	Sócio econômico	Operação	AID	Positivo	Permanente	-	Média	-	Alta	Baixa

Quadro 55: Medidas Mitigadoras recomendadas para cada possível impacto gerado.

Impacto Ambiental	Meio	Fase	Natureza	Medidas Recomendadas
Desencadeamento de processos erosivos	Físico	Instalação / Operação	Negativa	Executar o <u>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água</u> Manter os taludes com plantio de grama Manter em pleno funcionamento o sistema de drenagem do imóvel
Alteração da qualidade do solo		Operação	Negativa	Executar o <u>Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência</u> Executar o <u>Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos</u> Utilizar equipamentos e maquinários devidamente regulados evitando vazamento de óleos e fluidos Contratar empresas transportadoras e destinadoras de resíduos e efluentes com Licença Ambiental de Operação Manter atualizadas as informações do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos – MTR Treinar colaboradores quanto à importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos - Ministério do Meio Ambiente Exigir dos fornecedores treinamento e habilitação para manuseio dos produtos perigosos, atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho
Assoreamento de corpos hídricos	Físico e Biótico	Instalação / Operação	Negativa	Executar o <u>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água</u>

Impacto Ambiental	Meio	Fase	Natureza	Medidas Recomendadas
				<p>Executar o <u>Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência</u></p> <p>Manter atualizadas as informações do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos – MTR</p> <p>Treinar colaboradores quanto à importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos - Ministério do Meio Ambiente</p> <p>Exigir dos fornecedores treinamento e habilitação para manuseio dos produtos perigosos, atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos.</p>
Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas		Operação	Negativa	<p>Executar o <u>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água</u></p> <p>Executar o <u>Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência</u></p> <p>Manter atualizadas as informações do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos – MTR</p> <p>Treinar colaboradores quanto à importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos - Ministério do Meio Ambiente</p> <p>Exigir dos fornecedores treinamento e habilitação para manuseio dos produtos perigosos, atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos.</p> <p>Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho</p>
Alteração dos níveis de ruídos	Físico e Sócio econômico	Instalação / Operação	Negativa	<p>Executar o <u>Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência</u></p> <p>Instalar placas de sinalização para redução da velocidade nas proximidades da empresa;</p>

Impacto Ambiental	Meio	Fase	Natureza	Medidas Recomendadas
				<p>Limitar a emissão dos níveis de ruídos conforme legislação vigente</p> <p>Utilizar equipamentos e maquinários devidamente equipados com redutores (abafadores) de ruídos</p> <p>Manter regulagem sistemática de motores e equipamentos de forma a reduzir a emissão de ruídos</p> <p>Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho</p>
Alteração da qualidade do ar		Instalação / Operação	Negativa	<p>Executar o <u>Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência</u></p> <p>Instalar placas de sinalização para redução da velocidade nas proximidades da empresa;</p> <p>Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho</p>
Demanda de serviços sociais		Operação	Negativo	<p>Disponibilizar transporte para colaboradores que não possuem veículo próprio</p> <p>Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho</p>
Aumento no tráfego de veículos	Sócio econômico	Operação	Negativo	<p>Instalar placas de sinalização para redução da velocidade nas proximidades da empresa e sinalizar a entrada e saída de caminhões</p> <p>Disponibilizar transporte para colaboradores que não possuem veículo próprio</p> <p>Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho</p>

Impacto Ambiental	Meio	Fase	Natureza	Medidas Recomendadas
Geração de empregos e renda		Operação	Positiva	Disponibilizar transporte para colaboradores que não possuem veículo próprio Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho
Valorização regional		Operação	Positivo	Aplicar as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à saúde e segurança do trabalho

13. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

13.1 CENÁRIO TENDENCIAL SEM O EMPREENDIMENTO

O cenário sem o empreendimento tende a ser muito semelhante à situação atual, isso porque toda a estrutura do imóvel já existe, independente da empresa que utilizará o mesmo. Salienta-se que no passado outras atividades relacionadas à indústria e ao comércio já tiveram operação nesse local.

Em relação ao meio biótico, as espécies registradas, de maneira geral, são consideradas comuns e abundantes na região, tendo em vista que a área de entorno do empreendimento se encontra bastante antropizada.

Para o meio físico, os corpos hídricos do entorno encontram-se bastante descaracterizados, onde o ambiente é composto por aterros, culturas de arroz e pouca vegetação.

A principal fonte de poluição encontrada na região são as culturas de arroz, que podem contaminar os mananciais com nutrientes e defensivos agrícolas. Há também, os despejos de esgoto no Ribeirão Belchior.

Em relação ao meio socioeconômico, os ruídos e a geração de poeiras são frequentes na via do empreendimento pelo tráfego de veículos associados aos deslocamentos na via ou ainda outras atividades existentes na região.

Sem a instalação deste empreendimento, muito provavelmente, haveria a instalação de outro comércio e/ou indústria no imóvel, uma vez que o imóvel já se encontra construído.

13.2 CENÁRIO TENDENCIAL COM O EMPREENDIMENTO

Analisando a atual situação do ambiente do entorno do empreendimento, percebe-se que o mesmo se encontra bastante alterando.

A instalação da empresa no endereço não causará impactos diretos sobre o meio biótico, uma vez que a área pleiteada já se encontra descaracterizada, e não haverá a necessidade de supressão de vegetação ou terraplenagem no local associado à empresa.

A análise do cenário dos recursos hídricos com a operação da empresa foi fundamentada de acordo com os parâmetros previstos na legislação ambiental pertinente. Foram elaborados modelos para o potencial de carga do ribeirão que irá receber de efluentes durante a operação da empresa.

A contaminação do recurso hídricos e do solo são os principais impactos, vistos como possíveis, que podem ser gerados com a instalação do empreendimento, no entanto, medidas de controle e correção são previstas para a operação do empreendimento, como por exemplo a instalação da estação de tratamento de efluente industrial e dos sistemas de tanque séptico e filtros anaeróbios.

Haverá o aumento de tráfego e conseqüentemente de ruídos e poeiras, no entanto, espera-se que este impacto seja mitigado com a implantação de sinalizações de redução de velocidade para os motoristas.

As ações de mitigação também são apresentadas no Plano de Ação Emergencial.

Salienta-se que a instalação do empreendimento no endereço pleiteado gerará empregos e valorização regional.

13.2.1 Recursos Hídricos Superficiais

A análise do cenário dos recursos hídricos com a operação da empresa foi fundamentada de acordo com os parâmetros previstos na legislação ambiental pertinente.

Segundo o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí (2010) o Rio Ribeirão Belchior está enquadrado como um rio de classe 3, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento após tratamento convencional ou avançado, irrigação de algumas culturas, pesca amadora, recreação de contato secundário e dessedentação de animais, conforme consta no texto do Capítulo II, seção I - das águas doces do CONAMA 357 de 2005.

A descarga do efluente industrial se dará a sete metros do ponto de referência da coleta dos parâmetros do Rio Ribeirão Belchior e serão considerados mais sete metros a jusante do ponto de lançamento para o estudo de autodepuração do mesmo. No ponto da amostra dos dados do rio, constatou-se um canal com 7,50 metros de largura, profundidade média de 0,33 metros, velocidade do fluxo próximo a 0,55m/s e uma vazão média de 1,02m³/s.

Para os parâmetros físico-químicos do Rio Ribeirão Belchior, levantados em campo, serão considerados os dados abaixo.

Quadro 56: Parâmetros físico-químicos do Rio Ribeirão Belchior.

Parâmetro	Valor	Unidade
Q	1,870	m ³ /s
OD	6,40	mg/L
DBO	4	mg/L
N-org	0,0	mg/L
N-amon	5,0	mg/L
N-nitrito	0,0	mg/L
N-nitrato	0,2	mg/L
P-org	0,05	mg/L
P-inorg	0,00	mg/L
Coli	2,40E+02	NMP/100mL
Temperatura	23	°C
Alcalinidade	118,4	mgCaCO ₃ /L
pH	7,5	-

Modelo matemático

O QUAL2E-UFMG é formulado com base no modelo de STREETER-PHELPS e simula a concentração de oxigênio dissolvido associado a outras variáveis de qualidade de água (DBO, temperatura, clorofila-A, nitrogênio orgânico, nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato, fósforo orgânico, fósforo dissolvido, coliformes, um constituinte não-conservativo e três constituintes conservativos) (KNAPIK et al., 2011). O modelo opera dois tipos de regime da água: permanente e dinâmico. O regime permanente simula o impacto dos despejos de esgoto na qualidade da água do rio e o regime dinâmico avalia variações de oxigênio dissolvido ocorridas durante o dia devido à fotossíntese realizada pelas algas (OPPA, 2007).

O QUAL2E-UFMG tem como equação básica a de transporte de massa unidimensional, onde são considerados efeitos de advecção e de dispersão.

$$\frac{\partial M}{\partial t} = \frac{\partial(A_x D_L \frac{\partial C}{\partial x})}{\partial x} dx - \frac{\partial(A_x \bar{u} C)}{\partial x} dx + (A_x D_x) \frac{dc}{dt} + S$$

Onde:

M = Massa (M);

x = Distância (L);

t = Tempo (T);

C = Concentração da substancia desejada (ML⁻³);

A_x = Área da seção transversal (L²);

DL = Coeficiente de dispersão longitudinal (L²T⁻¹);

\bar{u} = velocidade média do curso d'água (LT⁻¹);

S = Fontes ou sumidouros externos da substância analisada (MT⁻¹).

O modelo *Streeter-Phelps* tem como hipótese básica de que a decomposição da matéria orgânica na água segue uma reação de primeira ordem. Logo, de acordo com a equação abaixo, a taxa de redução da matéria orgânica é proporcional a concentração de matéria orgânica presente em um dado intervalo de tempo (BRAGA, et al., 2003).

$$DBO_t = L_0 e^{-K_1 t}$$

Onde:

DBO_t = é a quantidade de oxigênio dissolvido consumido desde o instante inicial até o instante t;

L₀ = é a DBO imediata após o ponto de lançamento;

k₁ = é a constante de desoxigenação que depende do tipo de efluente;

t = tempo em dias.

A equação de *Streeter-Phelps* para o cálculo da concentração de oxigênio dissolvido, combina o processo de reaeração e desoxigenação pelo decaimento da matéria orgânica, conforme equação abaixo:

$$C_t = C_s - \frac{K_1 L_0}{K_2 - K_1} (e^{-K_1 t} - e^{-K_2 t}) + (C_s - C_0) e^{-K_2 t}$$

Onde:

C_t = concentração do oxigênio dissolvido no tempo t (mg/L);

C_s = concentração de saturação de oxigênio (mg/L);

C₀ = concentração inicial de oxigênio (mg/L);

K₁ = coeficiente de taxa de desoxigenação (dia⁻¹);

K₂ = coeficiente da taxa de reaeração (dia⁻¹);

L₀ = despejo (mg/L)

D_t = déficit inicial de oxigênio dissolvido no ponto de mistura (mg/L)

O coeficiente de desoxigenação depende do tipo de matéria orgânica e do grau de tratamento, além da temperatura e da presença de substâncias inibidoras. Os valores de k₁ encontram-se abaixo.

Quadro 57: Valores genéricos do coeficiente K_1 .

Origem	K_1 (d ⁻¹)
Água residuária concentrada	0,35-0,45
Água residuária de baixa concentração	0,30-0,40
Efluente primário	0,30-0,40
Efluente secundário	0,12-0,24
Efluente terciário	0,10-0,20
Rios com águas limpas	0,09-0,21
Água para abastecimento	<0,12

Fonte: SPERLING, 1996 e CASTAGNINO, s.d.

O valor do coeficiente de reaeração (K_2) tem uma maior influência nos resultados do balanço do oxigênio dissolvido do que o coeficiente K_1 . Pode ser encontrado abaixo.

Quadro 58: Valores típicos de K_2 .

Corpo d'água	K_2 (d ⁻¹)	
	Profundo	Raso
Pequenas lagoas	0,12	0,23
Rio vagarosos, grandes lagos	0,23	0,37
Grandes rios com baixa velocidade	0,37	0,46
Grandes rios com velocidade normal	0,46	0,69
Rio rápidos	0,69	1,15
Corredeiras e quedas d'água	>1,15	>1,61

Fonte: FAIR et al, 1973, ARCEIVALA, 1981, citado por SPERLING, 1996.

O efluente lançado no Rio Ribeirão Belchior, tem baixa concentração de poluentes, logo, adotou-se K_1 igual a 0,40. Devido a profundidade baixa do rio (0,33 m), o Rio Ribeirão Belchior foi considerado como sendo um rio raso baixa velocidade (0,55 m/s), sendo assim, foi utilizado K_2 igual a 0,69.

Legislação pertinente

Em termos de legislação federal, o Conselho Nacional do Meio Ambiente é um órgão responsável pela deliberação e consulta de toda a política nacional do meio ambiente. A Resolução CONAMA 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.

De acordo com o quadro abaixo - referente à classificação do corpo d'água - quanto menor o valor da classe, mais nobre são os usos destinados para o corpo d'água.

Quadro 59: Classificação dos corpos d'água.

Classe	Destinação
Classe Especial	Águas destinadas ao abastecimento para consumo humano, após desinfecção; à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas;

Classe	Destinação
	e à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;
Classe 1	Águas destinadas ao abastecimento humano, após tratamento simplificado; à proteção de comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rente ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas
Classe 2	Águas que podem ser destinadas ao abastecimento humano, após tratamento convencional; à proteção de comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.
Classe 3	Águas destinadas abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; à pesca amadora; à recreação de contato secundário; e à dessedentação de animais.
Classe 4	Águas que podem ser destinadas à navegação e à harmonia paisagística. Assim, ao analisarmos as classes, perceberemos que quanto maior o número da classe, menos nobre são os usos destinados para o corpo d'água.

Fonte: CONAMA 357, 2005.

O 14º artigo da Resolução CONAMA 357/2005 dispõe sobre as condições e padrões das classes. O Rio Ribeirão Belchior está enquadrado na Classe 3, e seus respectivos limites estão descritos abaixo.

Quadro 60: Padrões de qualidade da água.

Parâmetros	Classe 3
OD (mg/L)	4
DBO ₅ (mg/L)	10 mg/L
Fósforo total (mg/L)	0,05
Óleos e Graxas totais (mg/L)	70
Óleos vegetais (mg/L)	50
pH	Entre 5 e 9
Nitrogênio (mg/L)	20
Cor verdadeira (mg pt/L)	75

Fonte: CONAMA 357/2005.

A resolução CONAMA 430/2011 dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357/2005. O artigo 16 trata sobre os efluentes de qualquer fonte poluidora, a qual poderá somente lançar efluentes diretamente no corpo receptor sob as seguintes condições e padrões.

Quadro 61: Padrões de qualidade da água.

Parâmetros	Padrões
DBO ₅	60% de remoção
pH	Entre 5 e 9
Temperatura (°C)	<40
Materiais sedimentáveis (mL/L)	1

Parâmetros	Padrões
Óleos Minerais (mg/L)	20
Óleos Vegetais (mg/L)	50
Materiais Flutuantes	Ausência
Fenóis (mg/L)	0,05

Fonte: CONAMA 430, 2011

A Fundação do Meio Ambiente (FATMA) atualmente Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), é o órgão ambiental da esfera estadual do Governo de Santa Catarina (IMA, 2019), tendo como missão maior garantir a preservação dos recursos naturais do estado. A Portaria FATMA 017/2002 Estabelece os Limites Máximos de Toxicidade Aguda para efluentes de diferentes origens.

Quadro 62: Estabelece os Limites Máximos de Toxicidade Aguda para os micro crustáceos *Daphnia magna* (STRAUS, 1820) e para as bactérias bioluminescentes - *Vibrio fischeri*.

Origem dos efluentes	Padrões	
	Limites Máximos de Toxicidade Aguda para <i>Daphnia magna</i>	Limites Máximos de Toxicidade Aguda para <i>Vibrio fischeri</i>
	FDd ¹	FDbl ²
Indústria química	2	4

Fonte: Portaria FATMA 017/2002 1Fator de Diluição para *Daphnia magna*. 2Fator de Diluição para *Vibrio fischeri*.

Vale ressaltar também a Lei nº 14.675/2009, que estabelece normas aplicáveis ao Estado de Santa Catarina, visando à proteção e à melhoria da qualidade ambiental no seu território. Na lei são discriminados os parâmetros que devem ser seguidos no despejo de efluentes em corpos hídricos para o estado de Santa Catarina.

Quadro 63: Padrões de qualidade da água.

Parâmetros	Padrões
DBO ₅	No máximo de 60 mg/L, sendo que este limite somente pode ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento biológico de água residuária que reduza a carga poluidora em termos de DBO 5 dias, 20°C do despejo em no mínimo 80%.
pH	Entre 5 e 9
Óleos vegetais e gorduras animais (mg/L)	30
Fenóis (mg/L)	0,2

Fonte: Lei 14.675/2009.

Parâmetros

Com base nas informações levantadas em campo (APÊNDICE 16 E APÊNDICE 12, foi possível rodar o programa QUAL-UFMG e obter os gráficos a serem analisados para o Ribeirão Belchior.

OXIGÊNIO DISSOLVIDO

O oxigênio dissolvido (OD) é um parâmetro fundamental para a autodepuração dos rios, pois com aumento da poluição há diminuição da disponibilidade de oxigênio dissolvido que é consumido pela matéria orgânica em decomposição, o que prejudica a qualidade da vida aquática (SPERLING, 2005).

Para Sperling (2005), as baixas concentrações de oxigênio dissolvido podem representar lançamento de resíduos líquidos no curso de água, pois as águas poluídas apresentam concentração baixa de oxigênio dissolvido, devido a decomposição do OD por compostos orgânicos. Ou seja, o oxigênio dissolvido indica a qualidade da água (LIBÂNIO, 2008).

[...]águas limpas apresentam concentrações de oxigênio dissolvido mais elevadas, geralmente superiores a 5 mg/L, exceto se houverem condições naturais que causem baixos valores deste parâmetro.

As águas eutrofizadas (ricas em nutrientes) podem apresentar concentrações de oxigênio superiores a 10 mg/L, situação conhecida como supersaturação. Isto ocorre principalmente em lagos e represas em que o excessivo crescimento das algas faz com que durante o dia, devido a fotossíntese, os valores de oxigênio fiquem mais elevados. Por outro lado, durante a noite não ocorre a fotossíntese, e a respiração dos organismos faz com que as concentrações de oxigênio diminuam bastante, podendo causar mortandades de peixes (ANA, 2019).

De acordo com a figura abaixo nota-se que o parâmetro oxigênio dissolvido manteve um sutil decréscimo. O ponto de lançamento do efluente do empreendimento (lançamento pontual), não ocasionou em uma considerável alteração frente ao oxigênio dissolvido do Rio Ribeirão Belchior. O parâmetro oxigênio dissolvido mostrou-se dentro do limite permitido pela Resolução CONAMA 357/2005: 4 mg/L.

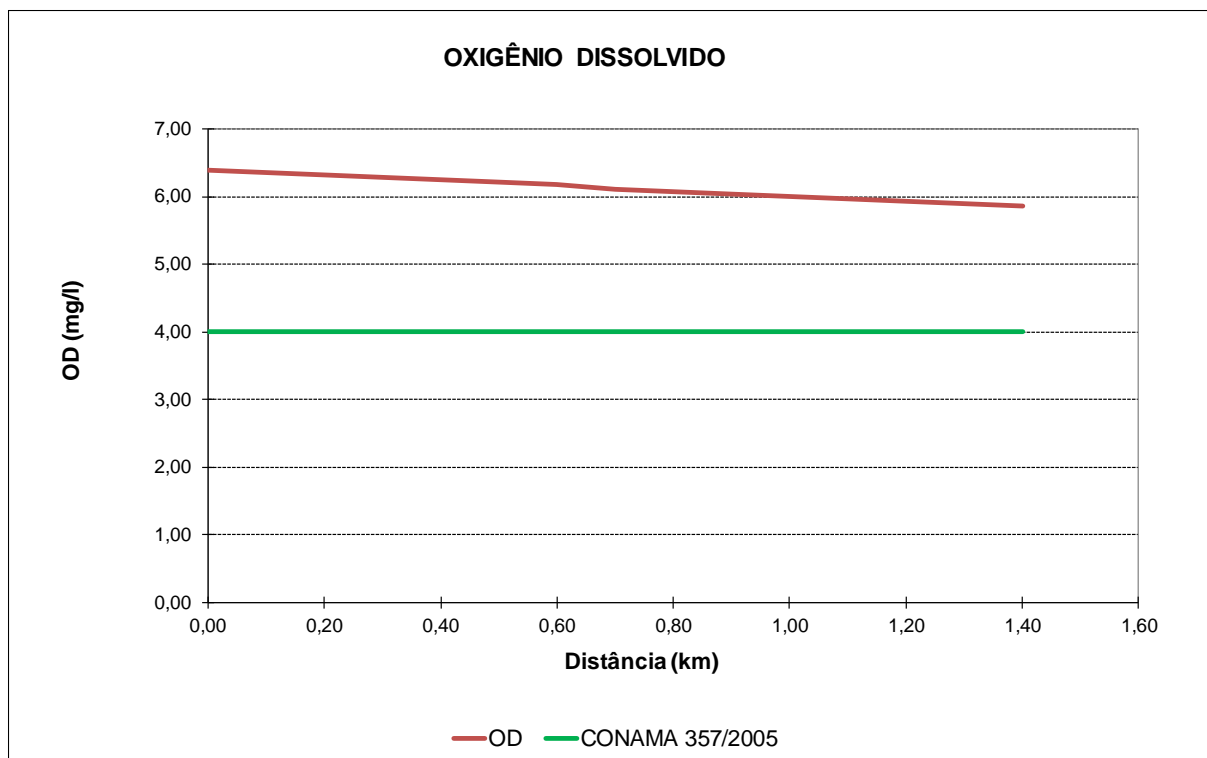


Figura 261: Variação do Oxigênio Dissolvido - OD.

A redução do OD ocorre por causa do aumento da carga orgânica devido ao lançamento do efluente, ou seja, aumento na DBO₅, o que imediatamente após ao lançamento consome o oxigênio livre disponível. Nesta etapa, observa-se uma suposta biodegradação da matéria orgânica a partir do sétimo metro.

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é definida pela quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica presente na água, parâmetro importante para avaliar a qualidade das águas naturais. Segundo Macintyre (1996), a DBO indica a avides de oxigênio para atender ao metabolismo das bactérias e a transformação da matéria orgânica.

A DBO_{5,20} é a quantidade de oxigênio consumido durante 5 dias em uma temperatura de 20°C (ANA, 2019). Ao ocorrerem lançamento de resíduos orgânicos nos corpos d'água, a DBO_{5,20} se torna maior. O alto teor de matéria orgânica lançado pode esgotar o oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática (CETESB, 2008).

A DBO possui dois estágios: a matéria orgânica, primeiramente, é oxidada, para em seguida, ser nitrificada. A DBO de 5 dias trabalha na faixa carbonácea (JORDÃO, PESSÔA, 1995), sendo a temperatura fundamental para a determinação da duração de cada faixa. A duração tende a diminuir com o aumento da temperatura.

A destinação incorreta das águas residuárias causa vários prejuízos à qualidade da água, entre elas, o aumento da demanda bioquímica de

oxigênio (DBO) no corpo hídrico, diminuição do oxigênio dissolvido, alteração da temperatura, aumento da concentração de sólidos suspensos e sólidos dissolvidos na água. A eutrofização dos corpos hídricos pode se tornar consequência, bem como, proliferação de doenças por veiculação hídrica, mortalidade de espécies aquáticas, alteração do ecossistema aquático, entre outros (MATOS, 2005).

A concentração de DBO representada na abaixo varia entre 4,0 mg/L e 4,1 mg/L, valores abaixo do que pede a Resolução CONAMA 357 de 2005 de 10mg/L para rios de Classe 3.

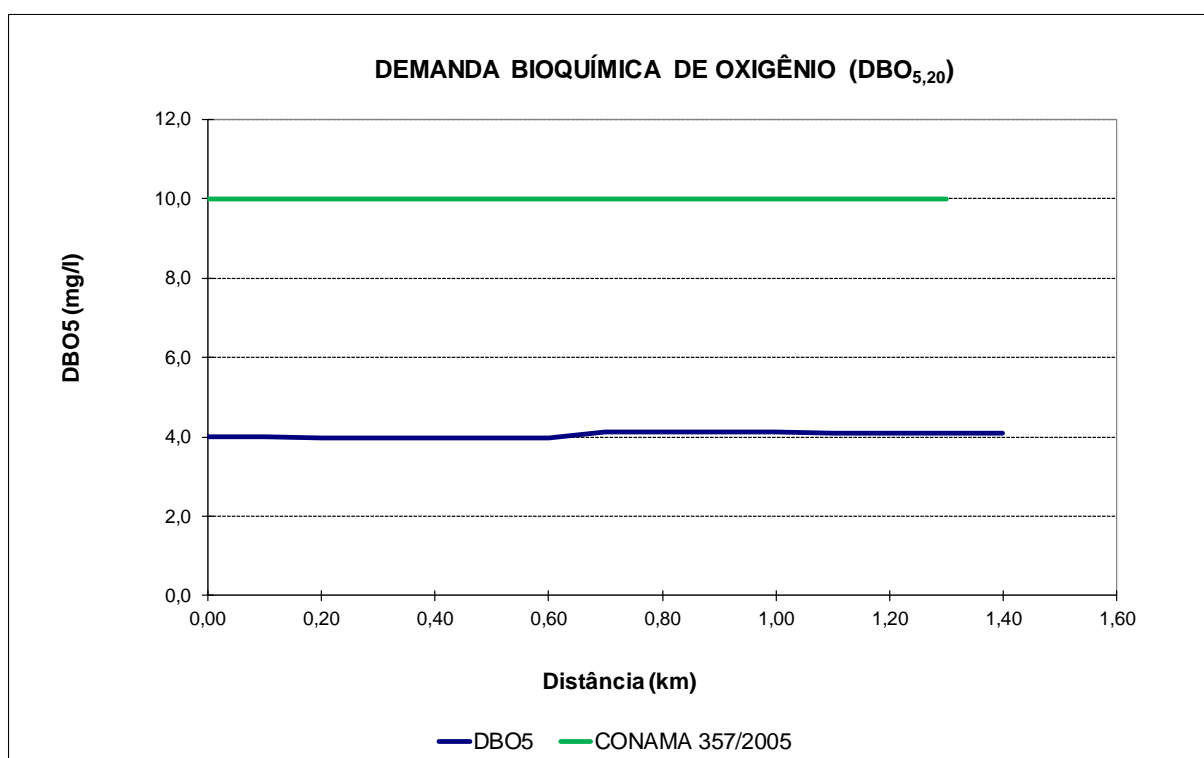


Figura 262: Variação da DBO_{5,20} ao Longo Percurso do Rio Ribeirão Belchior

Após o lançamento do efluente industrial, com uma DBO_{5,20} média de 36,2mg/L, houve um acréscimo em torno de 2,5% na DBO_{5,20} do Rio Ribeirão Belchior. Logo depois da zona de mistura, houve a queda gradativa da DBO_{5,20}.

O efluente inicialmente apresentava DBO_{5,20} de aproximadamente 1363,9 mg/L, apresentando uma eficiência na remoção de 97,3%. Dessa maneira, o parâmetro DBO está de acordo com as legislações vigentes pertinentes ao suporte do corpo hídrico frente ao lançamento de carga.

NITROGÊNIO

De acordo com Pinheiro (2008), o nitrogênio é um nutriente limitante, e quando presente em altas concentrações nos corpos d'água ocasiona a eutrofização.

A importância do conhecimento da presença e quantificação do nitrogênio nas suas mais diversas formas na água refere-se ao consumo de oxigênio dissolvido necessário durante o processo de nitrificação. Esse processo indica a conversão de nitrogênio amoniacal a nitrito e este a nitrato. O nitrogênio é um elemento vital para o crescimento e a proliferação de algas (ESTEVES, 1998, p.123).

Sperling (2014) relata que a concentração majoritária do nitrogênio pode fornecer o estado de poluição do corpo d'água. Se a poluição for recente, a mesma está relacionada ao nitrogênio da forma orgânica ou de amônia, em contrapartida se a poluição é mais remota, estará relacionada ao nitrogênio na forma de nitrato. Os nitratos são tóxicos aos seres humanos, e em altas concentrações causa uma doença chamada metahemoglobinemia infantil, que é letal para crianças (ANA, 2019)

Pelo fato dos compostos de nitrogênio serem nutrientes nos processos biológicos, seu lançamento em grandes quantidades nos corpos d'água, junto com outros nutrientes tais como o fósforo, causa um crescimento excessivo das algas, processo conhecido como eutrofização, o que pode prejudicar o abastecimento público, a recreação e a preservação da vida aquática (ANA,2019)

O nitrogênio nos corpos d'água podem ter diversas fontes, como lançamento de esgotos, efluentes industriais ou drenagem de águas pluviais em áreas urbanas. Além disso, ocorre a fixação biológica do nitrogênio atmosférico pelas algas e bactérias (ANA, 2019).

A amônia na forma livre NH_3 é considerada tóxica aos peixes e na forma ionizada NH_4 não é tóxica. A amônia livre em concentrações maiores que 0,2mg/L causa mortalidade de diversos peixes (SAWYER et al 1994).

O nitrogênio em forma de amônia se transforma em nitrito ao longo do tempo e posteriormente em nitrato. O nitrato pode sofrer o processo de desnitrificação sendo reduzido a nitrogênio gasoso. O nitrogênio total é definido pela seguinte fórmula:

$$NT = NTK + NO_2^- + NO_3^-$$

Onde:

NT = nitrogênio total

NTK = nitrogênio total Kjeldahal

NO_2^- = nitrogênio na forma de nitrito

NO_3^- = nitrogênio na forma nitrato

O nitrogênio total Kjeldahal é o nitrogênio orgânico com o nitrogênio em forma de amônia. O NTK é a forma predominante do nitrogênio nos esgotos domésticos brutos; parâmetro esse bastante relevante na qualidade das águas.

De acordo com a figura abaixo, percebe-se que há uma maior concentração do nitrogênio total e nitrogênio amoniacal. Como mencionado anteriormente, o nitrogênio em forma de amônia e orgânica indica uma poluição mais recente do Rio Ribeirão Belchior.

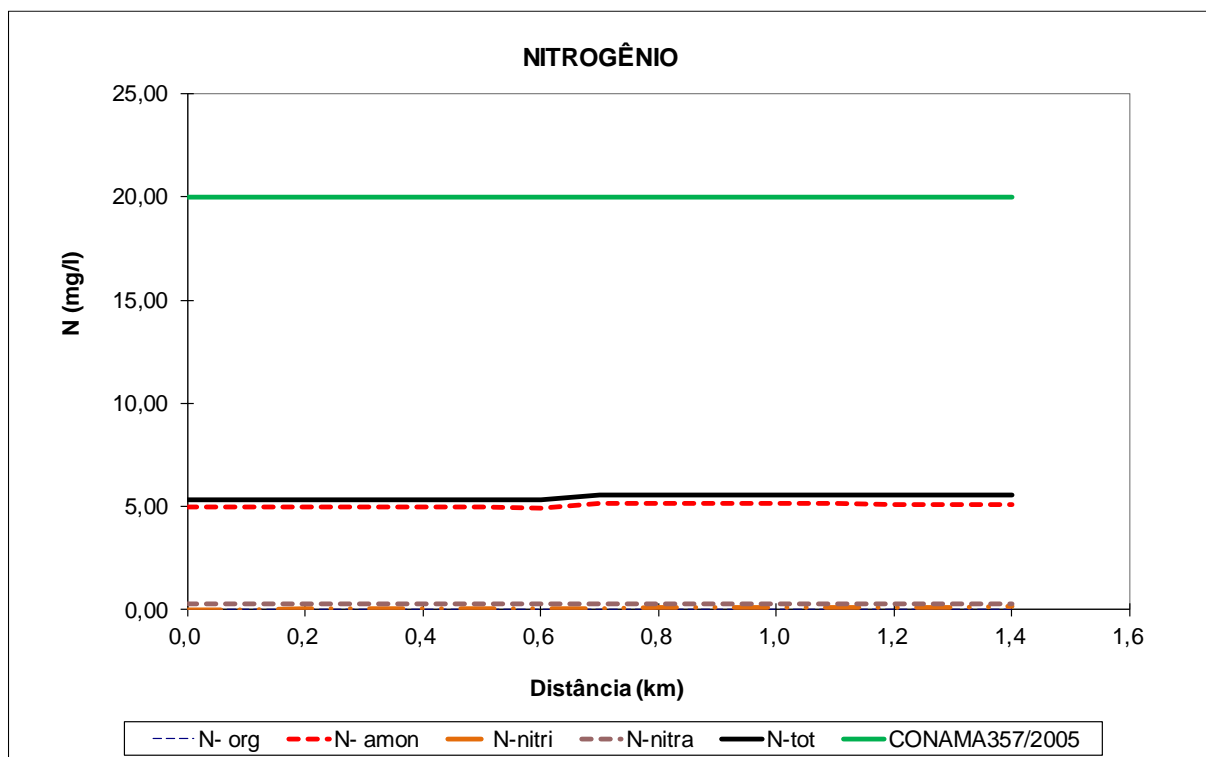


Figura 263: Variação do nitrogênio ao longo do rio Ribeirão Belchior.

A elevada concentração de nitrogênio do efluente não altera a classe do Rio Ribeirão Belchior. Fato esse pode ser explicado devido a vazão do efluente ser 0,5% da vazão média do rio. Se a vazão do efluente causasse interferência na classe do rio, deveriam ser aplicados processos físico-químicos e biológico para remoção de nitrogênio das águas.

Ao analisar a figura abaixo, percebemos um acentuado aumento de amônia no sétimo metro, no ponto de mistura entre o Rio Ribeirão Belchior e o efluente de lançamento. Apesar do aumento, essa concentração de amônia livre na água não gera impactos efetivos na vida aquática do curso d'água.

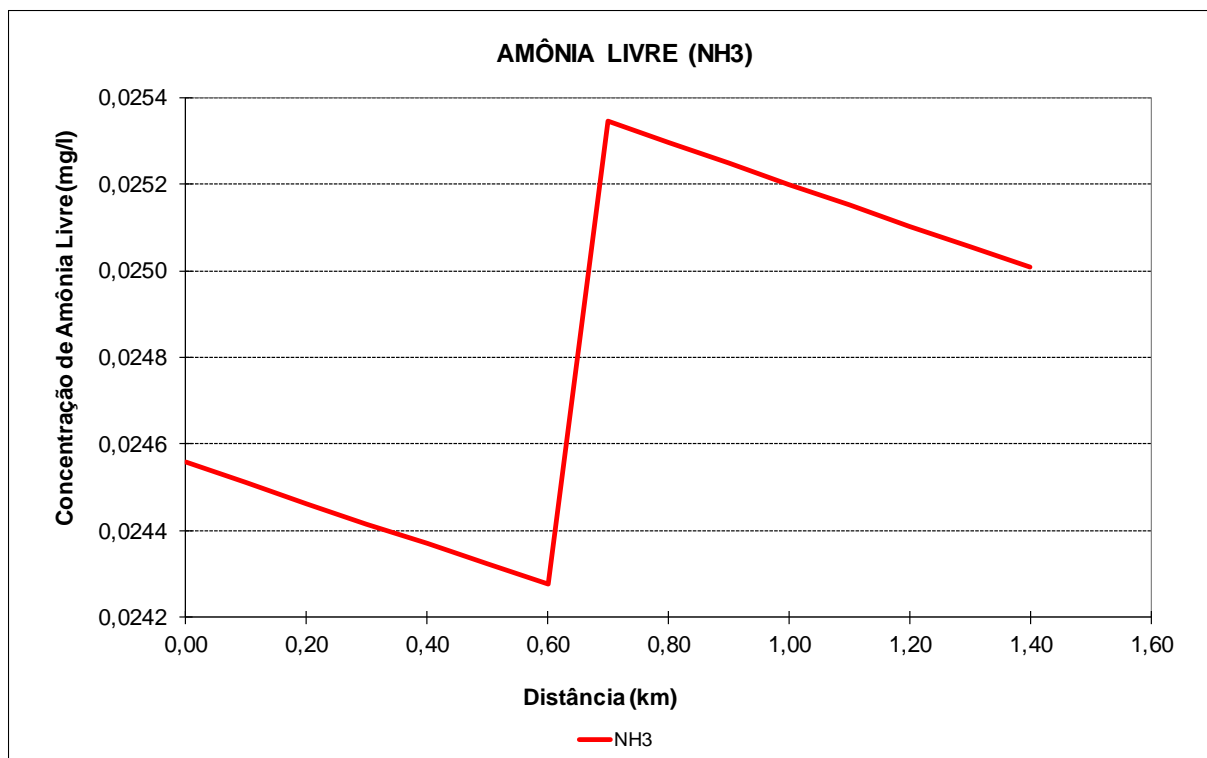


Figura 264: Variação da Amônia Livre ao longo do Rio Ribeirão Belchior.

FÓSFORO

Sawyer et al., (1994) afirma que o elemento fósforo, em corpos hídricos, são bastante relevantes frente ao crescimento de algas e cianobactérias, e essenciais para crescimento de todos os seres vivos. Sua ausência causa improdutividade ao incremento da água.

Os compostos de fósforo podem estar nas águas sob as formas de ortofosfatos, polifosfatos e fósforo orgânico. Os ortofosfatos têm como origem os fertilizantes fosfatados utilizados na agricultura, os polifosfatos são provenientes de despejos de esgotos domésticos e de alguns despejos industriais que utilizam detergentes sintéticos à base de polifosfatos. O fósforo total, o ortofosfato e a amônia formam o principal grupo de nutrientes com relação direta com o processo de eutrofização de um corpo d'água (CEBALLOS et al., 1998, p.9).

Uma grande proporção de fósforo na água doce existe sob a forma de fosfatos orgânicos e constituintes celulares das biotas adsorvidas a partículas inorgânicas e à matéria orgânica particulada morta (WETZEL, 1983).

Ao analisar a figura abaixo, no ponto de lançamento no sétimo metro, o fósforo total extrapola em 34% o limite de 0,05mg/L estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

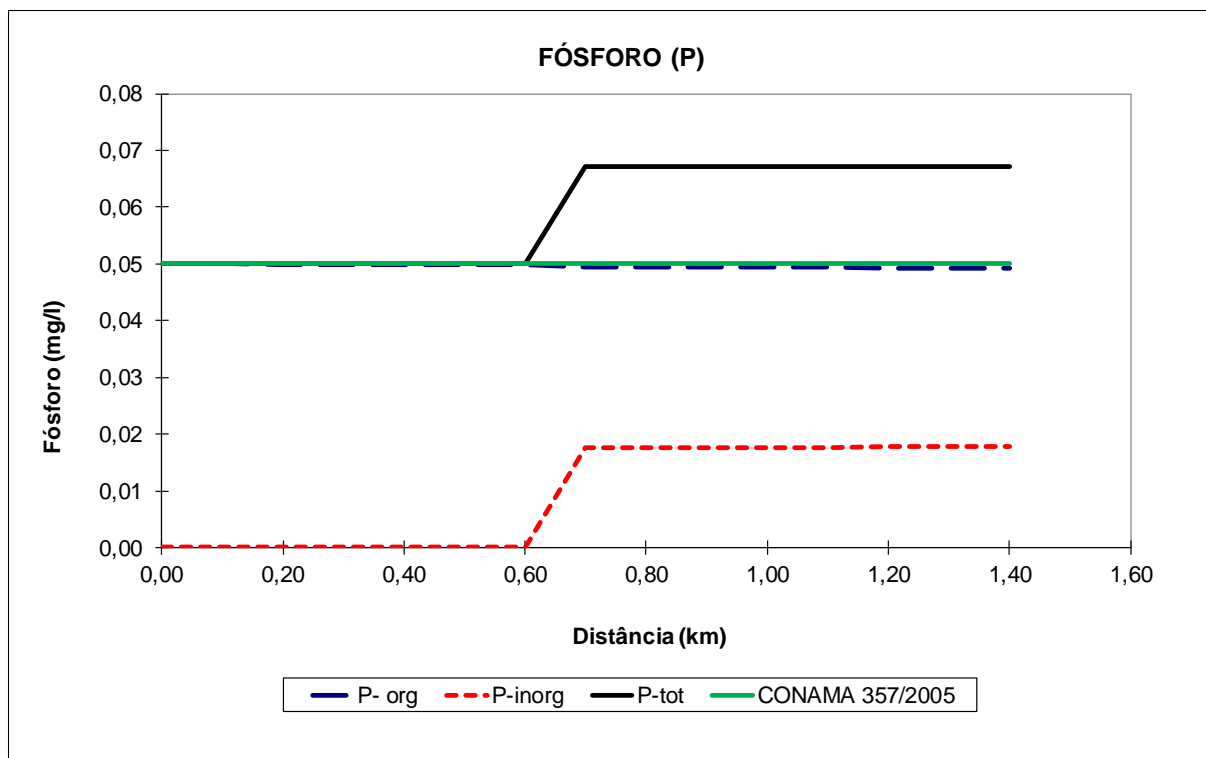


Figura 265: Variação do fósforo ao longo do Rio Belchior.

Edmilson (2007), afirma que há diversas opções para o tratamento do fósforo, as quais englobam tanto processos físico-químicos como processos biológicos. Destacam-se as precipitações químicas com sulfato de alumínio ou cloreto férrico, onde o fósforo é precipitado nas formas de fosfato de alumínio ou ferro. No entanto, esse tratamento exige dosagens elevadas de coagulantes, o que aumenta a quantidade de lodo, tornando o processo oneroso.

A precipitação com cal hidratada, em que o fósforo se precipita na forma de hidróxi-apatita, torna o tratamento mais barato; no entanto, o rendimento é inferior. Logo, aconselha-se implementar modificações em processos biológicos de tratamento, incluindo a precipitação de fósforo (EDMILSON, 2007).

A melhor opção para ETEs novas é o tratamento terciário, ou seja, proceder-se à precipitação de fósforo após o tratamento biológico. Para ETEs existentes, o uso do decantador primário para a precipitação pode ser interessante, evitando-se obras de grande porte, implantando-se apenas o sistema de floculação. Porém, os custos operacionais deverão ser mais elevados, uma vez que o consumo maior de coagulantes nesta etapa deverá ultrapassar em custos a economia acarretada no consumo de energia elétrica para o tratamento aeróbio. Pode também ser estudada a aplicação de coagulante diretamente no tanque de aeração dos sistemas de lodos ativados, o que pode levar a uma melhoria global no processo de floculação

biológica e, conseqüentemente, no funcionamento da unidade de separação de sólidos (Edmilson, 2007).

A remoção do fósforo é significativa em residuais abaixo de 1,0 mg/L, através da aplicação de tratamento físico-químico associado ao biológico.

DAHPNIA MAGNA

Daphnia spp. são microcrustáceos pertencentes à ordem Cladocera, reconhecidamente representativos das espécies de zooplâncton, e amplamente utilizados em ensaios ecotoxicológicos. Atuam como consumidor primário na cadeia alimentar aquática e se alimentam por filtração de material orgânico particulado em suspensão. (NBR17213-2016)

Finkler (2002 apud BRENTANO, 2006) cita que o organismo-teste *Daphnia magna* é utilizado em teste de toxicidade agudos e crônicos, regulado em pesquisa básica de ecotoxicologia.

Os testes de toxicidade avaliam o efeito dessas substâncias sobre sistemas biológicos (COSTA et al, 2008). Dentro da toxicologia ambiental encontra-se a ecotoxicologia, que estuda os impactos de poluentes ambientais sobre organismos vivos ou até mesmo ecossistemas, considerando a interação entre o poluente e o meio ambiente. (BRENTANO, 2006).

A Portaria nº17/02 da FATMA estabelece os limites máximos de toxicidade aguda para efluentes e ainda referência a CONAMA nº 020/86, a qual considera eventuais ações sinérgicas, não podendo conferir às águas características capazes de causarem efeitos letais ou alteração de comportamento, reprodução ou fisiologia de vida.

Viu-se que no relatório disponibilizado para o referente estudo, o monitoramento da ETE atual da indústria relata inconformidade em alguns meses nos padrões de análise de toxicologia de acordo com o quadro da Portaria nº17/02 da FATMA, disponibilizado no Quadro 62.

Frente a este desafio, pode-se realizar o tratamento do efluente industrial fase por fase, dando especial atenção aos diferentes produtos de cada etapa de produção, designadamente tintas, corantes e detergentes, entre outros, em vez de se tratar uma mistura complexa de produtos tóxicos desconhecidos. (ANDRADE, 2004).

13.2.2 Cavidades Naturais Subterrâneas

Não há informações da presença de Cavidades Naturais Subterrâneas na Área de Influência Direta e Indireta do empreendimento.

13.2.3 Qualidade do Ar

A atividade da empresa não envolve emissão de poluentes atmosféricos. Sendo que não há impacto dimensionado em relação a alterações na qualidade do ar nas fases de instalação e operação.

13.2.4 Análise de Riscos Ambientais

As análises dos riscos ambientais são apresentadas no Plano de Ação Emergencial disponibilizado no APÊNDICE 7.

14. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Programas Ambientais propostos no presente estudo visam estabelecer os principais procedimentos a serem adotados buscando elucidar as interferências sobre o meio ambiente nas fases de planejamento, instalação e operação da COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A.

Os programas ambientais propostos aqui surgem como medidas de mitigação, compensação ou prevenção para os impactos identificados no capítulo anterior. As medidas propostas nestes programas deverão ser executadas sob a responsabilidade do empreendedor.

Os programas ambientais foram descritos em relação a suas justificativas e seus objetivos principais, fornecendo um escopo dos mesmos. Baseado na bibliografia sobre o tema, e conforme as características dos impactos identificados e a fase da possível ocorrência dos mesmos, os programas ambientais distinguem-se quanto ao caráter, nos seguintes tipos:

- **Monitoramento:** Compreende as medidas destinadas ao acompanhamento e registro da ocorrência e intensidade dos impactos e do estado dos componentes ambientais afetados, de modo a propiciar a correção ou mitigação dos efeitos negativos em tempo hábil. Esse tipo de programa pode ser implementado durante ou após o término das obras, estendendo-se por um período após a entrada em operação do empreendimento, permitindo a avaliação dos resultados das medidas de controle, correção e compensação;
- **Preventivos:** Compreendem as ações destinadas à prevenção e controle dos impactos ambientais avaliados como negativos, passíveis de intervenção, podendo ser evitados, reduzidos ou controlados. Devem ser adotados antes que ocorra a ação que impacte o meio ambiente;
- **Corretivos:** Englobam as ações direcionadas à mitigação dos impactos ambientais considerados reversíveis, através de ações de recuperação e recomposição das condições socioambientais;
- **Compensatórios:** Destinam-se aos impactos ambientais avaliados como negativos, mas para os quais não há como inibir sua ocorrência. Em face da perda dos recursos e valores ecológicos, sociais, materiais e urbanos, as medidas indicadas destinam-se à melhoria de outros elementos significativos, com o objetivo de compensar a realidade socioambiental local e regional.

No total foram previstos 5 Programas Ambientais, que visam reduzir os impactos negativos gerados pela atividade, para o caso dos impactos adversos, ou maximizar os efeitos benéficos dos impactos positivos. Os Programas Ambientais descritos neste item são:

- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Programa de Monitoramento de Ruídos;
- Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência.
- Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social

14.1 MEIO FÍSICO

14.1.1 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

Objetivos e Justificativa

Este programa deve ser executado na fase instalação e operação.

A atividade em si da empresa poderá acarretar poluição dos cursos d'água devido a utilização de óleos, graxas, lubrificantes, matéria prima; além dos efluentes sanitários e industriais gerados.

O programa de monitoramento de qualidade da água, visa monitorar a qualidade das águas na jusante e montante do empreendimento, com o objetivo de garantir que as atividades desenvolvidas não alterem a qualidade dos cursos hídricos na área de influência do empreendimento.

Por isso, justifica-se a necessidade de elaboração e implementação deste Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, proporcionando benefícios sociais, ambientais e econômicos. Neste programa, são definidas as diretrizes para atendimento à legislação ambiental.

Este programa visa promover recomendações e procedimentos necessários a fim de evitar a contaminação dos recursos hídricos e solo.

Natureza

Mitigadora e preventiva

Fase

Instalação e operação

Metodologia

Esse programa deverá conter ações que visem o monitoramento da qualidade das águas do corpo hídrico existente na área do empreendimento, bem como deverá indicar o número total de pontos de amostragem a serem implantados.

Para realização deste monitoramento, devem ser focados os cursos d'água diretamente afetados pelas atividades da empresa. Sugere-se aqui, pelos mesmos, os três pontos utilizados para o diagnóstico ambiental.

Os pontos para coleta serão sempre a jusante e montante do ponto de emissão dos efluentes tratados pelo sistema de fossa e filtro e estação de tratamento de efluentes em operação. As alterações serão detectadas por meio da coleta e análise periódica.

A frequência de coleta de amostras para monitoramento deverá ser trimestral e os parâmetros a serem analisados são: Oxigênio Dissolvido, pH, Profundidade, Temperatura da Amostra, Alcalinidade Total, Alumínio, Cálcio, Clorofila a, Cobre Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Condutividade, Cor Verdadeira, DBO, DQO, Fenol, Ferro, Fitoplâncton, Fosfato, Fósforo Total, Magnésio, Nitrato (como N), Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl, Óleos e Graxas, Potássio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais, Turbidez, Zoobentos e Zooplâncton.

Deverão ser atendidas as normas e legislações pertinentes no que se refere à coleta, preservação, acondicionamento das amostras, a fim de evitar a contaminação deste material e veracidade das análises. Essas análises devem ser realizadas de acordo com o "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" ou Normas CETESB, quando couber, e os limites de detecção devem ser escolhidos de tal forma que permitam a comparação dos resultados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 alterada pelas resoluções nº 410/2009 e 430/2011.

Os resultados devem ser comparados às análises já realizadas (de caracterização dos corpos d'água) bem como os limites estabelecidos pelas resoluções CONAMA anteriormente citadas.

Com a aplicação deste programa espera-se identificar possíveis alterações na qualidade das águas superficiais existentes na área de influência do empreendimento, bem como evitar em caso de ocorrência, maiores danos ao ambiente.

14.1.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Objetivos e Justificativa

O programa de gerenciamento de resíduos sólidos visa a implantação de procedimentos e métodos adequados à segregação de resíduos, com o objetivo de garantir a qualidade

ambiental e social do meio em que está inserido o empreendimento, para que as atividades desenvolvidas não alterem a qualidade do meio ambiente.

Considerando a necessidade de implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos sólidos oriundos da operação, uma vez que a disposição desses resíduos em locais inadequados contribuiria para a degradação da qualidade ambiental da região.

Os resíduos sólidos devem ter destinação em aterros específicos e legalizados, conforme sua classificação.

Natureza

Mitigadora e preventiva

Fase

Instalação e operação

Metodologia

Este programa deverá prever a definição de ações e os procedimentos necessários para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, decorrentes das intervenções do empreendimento, em atendimento às normas oficiais, aos preceitos técnicos da boa engenharia e aos cuidados com o meio ambiente afetado.

Deve-se manter atualizadas as informações do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos – MTR e Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais no IBAMA.

Além disso, é importante um treinamento dos colaboradores quanto à importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos - Ministério do Meio Ambiente. Isso pode ser feito via palestras conforme diretrizes das exigências da Saúde e Segurança do Trabalho.

14.1.3 Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos

Objetivos e Justificativa

O programa de monitoramento de efluentes líquidos visa acompanhar a qualidade dos efluentes lançados após o tratamento, para garantir o cumprimento dos parâmetros legais de lançamento de efluentes, a fim de atender a legislação aplicada.

Os esgotos sanitários gerados e os efluentes industriais deverão ter um tratamento adequado antes de sua disposição final em corpos d'água.

O efluente sanitário será tratado através de tanque séptico e filtro anaeróbio e o efluente industrial será tratado por meio de Estação de Tratamento de Efluentes – ETE.

Natureza

Mitigadora e preventiva

Fase

Instalação e operação

Metodologia

A ETE deve ser monitorada quanto aos padrões de entrada e saída. A frequência de coleta de amostras para monitoramento deverá ser mensal (conforme LAO vigente) e os parâmetros a serem analisados são: Oxigênio Dissolvido, pH, DBO, DQO, surfactantes, óleos e graxas totais e vegetais, fenóis totais, Nitrato (como N), Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl, sólidos sedimentáveis e materiais flutuantes. Além disso, o laudo de saída de ETE deve abranger os parâmetros toxicidade aguda com *Vibrio Fischeri* e *Daphnia magna*, em conformidade com a Portaria FATMA 017/2002.

14.1.4 Programa de Monitoramento de Ruídos

Objetivos e Justificativa

O Programa de Monitoramento de Ruídos contempla medidas que contribuirão para minimizar os impactos ambientais estimados dentro desta preocupação e, principalmente, os efeitos na saúde da mão de obra, dos moradores próximos, pela exposição a níveis elevados de ruídos e possíveis vibrações.

Uma grande ameaça à qualidade de vida é a poluição sonora, que ocorre quando num determinado ambiente o som altera a condição normal de audição, isto é, há produção de ruídos capaz de produzir incômodo ao bem-estar ou malefícios à saúde. Seu agravamento merece atenção especial no cuidado com a qualidade ambiental de uma região.

Também é importante fazer a distinção de som e ruído. Som é qualquer variação de pressão que o ouvido humano possa captar, enquanto ruído é o som ou o conjunto de sons indesejáveis, desagradáveis, perturbadores. O critério de distinção é o agente perturbador, que pode ser variável, envolvendo o fator psicológico de tolerância de cada indivíduo.

Também se deve destacar que a poluição sonora não é um simples caso de desconforto acústico. Embora ela não se acumule no meio ambiente, como ocorre em outros tipos de poluição, também causa vários danos à saúde e ao bem-estar das pessoas.

O ruído, conforme conceito apresentado é o fenômeno que mais colabora para a existência da poluição sonora. Ele é provocado pelo som excessivo em diversas situações e causa efeitos negativos para o sistema auditivo das pessoas, além de promover alterações comportamentais e orgânicas. Assim, a problemática da poluição sonora vai muito além das perdas auditivas induzidas por ruídos e que são detectáveis através de audiometrias. Ela engloba problemas extra-auditivos que são mais difíceis de serem detectados, mas que estão diretamente relacionados com o bem-estar e a saúde humana.

Altos índices de pressão sonora podem desencadear dificuldade para dormir, efeitos fisiológicos e cardiovasculares, efeitos na saúde mental e na performance laboral, além de afetar o comportamento. Em geral, as condições físicas e psicológicas são afetadas, principalmente em indivíduos com predisposições, acarretando redução do desempenho, instabilidade de humor, irritabilidade, agressividade, alterações emocionais (depressões e excitações), estresse, dentre outros males.

Os problemas relativos aos níveis excessivos de ruídos estão incluídos entre aqueles sujeitos ao controle da poluição ambiental, cuja normatização e estabelecimento de padrões compatíveis com o meio ambiente equilibrado e necessário à sadia qualidade de vida é atribuída ao CONAMA, de acordo com o que dispõe o inciso II do art. 6º da Lei t.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.

Para fins de controle a identificação entre som e ruído é feita através da utilização de unidades de medição do nível de ruído. Há também a definição dos padrões de emissão aceitáveis e inaceitáveis pelas normas vigentes, o que permite a verificação do ponto limítrofe do ruído produzido. O nível de intensidade sonora é expresso normalmente em decibéis (dB) e é apurada com a utilização de aparelhos próprios para este fim.

Sendo assim este programa a ser desenvolvido tem como principal objetivo avaliar o nível destes elementos nas áreas de entorno do empreendimento, determinando os pontos mais críticos e os níveis de ruído e vibrações correspondentes, avaliando-se então, a relevância do impacto ambiental nestes receptores.

Natureza

Mitigadora e controle

Fase

Instalação e operação

Metodologia

As medidas de controle a deverão ser aplicadas conforme os itens sugeridos a seguir:

- Realização de inspeções periódicas nos veículos e equipamentos usados, dando atenção especial ao sistema de escapamento. A manutenção periódica deverá ser executada com frequência bimestral. Também deve-se manter a lubrificação e o bom estado das engrenagens e amortecer peças que possam sofrer choques com o uso de revestimentos de borracha.
- Em casos de níveis críticos de ruído em fontes fixas, sugere-se o enclausuramento acústico, usando barreiras, absorvedores, atenuadores adequados conforme as necessidades acústicas e operacionais.
- Quanto ao controles relativos aos indivíduos, estes devem utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) (protetores auriculares tais como circum-auriculares do tipo conchas e os de inserção do tipo plug) específicos para os níveis de ruído as quais estão expostos, tal como determinado pelo programa de riscos ambientais (PPRA) (Norma Regulamentadora do Trabalho – NR5).

14.1.5 Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência

O Programa de Gerenciamento de Riscos compreende a identificação, classificação e avaliação dos riscos e a formulação e a implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos inerentes às diferentes fases do empreendimento.

Sendo assim, deve ser desenvolvido visando à gestão dos riscos sociais e ambientais decorrentes principalmente da operação da empresa, através da identificação de possíveis cenários acidentais e estabelecimento de estratégias para atuação, caso esses cenários se concretizem.

Adicionalmente, um Plano de Ação de Emergência – PAE é parte integrante desse programa. Ressalta-se que o presente documento apresentará diretrizes básicas e pode ser complementado com o levantamento de informações e dados obtidos durante a fase de operação propriamente dita. As ações devem ser alvo de revisão regularmente.

O risco pode ser entendido como a frequência com que um problema pode ocorrer multiplicada pela severidade da sua consequência se o mesmo não for evitado/mitigado por alguma medida preventiva/mitigadora.

A identificação dos riscos da atividade em seus dois aspectos, frequência estimada dos eventos e potenciais consequências, auxilia no correto direcionamento dos recursos para sua prevenção, mitigação e/ou compensação.

De maneira geral, o programa e plano aqui dimensionados deverão contribuir para manutenção das condições de segurança das atividades de risco, redução dos impactos negativos das atividades e planejamento de ações para controle de emergências.

Natureza

Mitigadora e controle

Fase

Instalação e operação

Metodologia

- Planejamento do Gerenciamento dos Riscos: estabelecimento de uma estrutura para dirigir os riscos potenciais da instalação;
- Identificação dos Riscos: todos os eventos acidentais possíveis e que podem causar danos à saúde das pessoas, às instalações (danos materiais) ou ao meio ambiente devem ser identificados e documentados claramente;
- Análise dos Riscos: os riscos identificados são avaliados de forma qualitativa e os riscos mais significativos são avaliados de acordo com uma escala numérica que associa a probabilidade da ocorrência e a severidade do dano;
- Planejamento da Resposta aos Riscos: estratégias específicas são estabelecidas para prevenir ou corrigir os riscos identificados;
- Monitoramento e Controle do Risco: execução das medidas propostas para prevenir ou corrigir os riscos;
- Validação e atualização periódica do gerenciamento dos riscos, a fim de garantir sua efetiva performance.

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)

Para a identificação, análise e avaliação dos cenários acidentais críticos e catastróficos, que possam causar danos às pessoas, ao meio ambiente e riscos ocupacionais, deverá ser elaborado um Estudo de Análise de Riscos - EAR para o empreendimento conforme a metodologia de Análise Preliminar de Perigos - APP.

Dentro desta etapa deverão ser desenvolvidas as seguintes ações:

Ação 1: Apresentar e disponibilizar a todos os envolvidos e interessados, os cenários acidentais e consequências, com o objetivo de minimizar as probabilidades de ocorrências e as consequências de acidentes ambientais, de tráfego.

Ação 2: Garantir que a operação dos sistemas seja mantida dentro dos limites verificados e analisados no EAR.

Os riscos identificados deverão ser revisados periodicamente de acordo com as necessidades ou modificações ocorridas que se façam necessárias ao longo do tempo, considerando sempre os resultados de vistorias, inspeções ou auditorias.

Após cada revisão periódica deverão ser elaborados um relatório com os resultados da análise dos riscos e um plano de ação para implementação das recomendações dadas na análise.

14.2 MEIO BIÓTICO

Não foram dimensionados programas específicos para o Meio Biótico.

Ações relacionados aos programas do Meio Físico também beneficiam os grupos da fauna e flora pois evitam a contaminação de solo e água.

14.3 MEIO SÓCIO ECONÔMICO

Para o meio sócio econômico será realizado o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, no entanto, ações relacionadas aos programas do Meio Físico também beneficiam os colaboradores da empresa e comunidade limdeira, pois estão relacionados à contaminação de solo e água e tratam aspectos como poluição sonora e geração de poeira.

14.3.1 Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social

Objetivos e Justificativa

O Programa visa beneficiar os colaboradores, clientes da empresa e comunidade do entorno e tem por objetivo a melhoria da qualidade ambiental através da conscientização e orientação quanto às boas práticas ambientais.

Natureza

Preventiva

Fase

Operação

Metodologia

Para este programa estão previstas as seguintes ações:

- Desenvolvimento de palestras e práticas com foco na conscientização e educação ambiental dos colaboradores com intuito de promover as boas práticas ambientais e mitigar os impactos possíveis das atividades da empresa, seguido de elaboração de material informativo, como cartilhas e/ou folhetos, como instrumento de divulgação das medidas de mitigação e compensação dos impactos ambientais;
- Promoção de campanhas de conscientização sobre a correta destinação dos resíduos sólidos, promovendo parcerias com empresas de que colem estes materiais (pontos de coleta);
- Promoção de campanhas informativas e de conscientização sobre animais vetores de doenças com o intuito do controle de zoonoses.

O empreendimento também promovera junto a Escola de Educação Básica Belchior, localizada em sua área de influência, a estruturação de um local para o desenvolvimento de oficinas e palestras de conscientização ambiental, onde serão abordados temas como fauna silvestre, reaproveitamento de resíduos recicláveis, importância de mata ciliar, entre outros.

14.4 PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Além da execução das medidas mitigadoras e dos programas ambientais a serem executados, conforme já descritos, o empreendedor assumirá medida de compensação ambiental.

O valor foi calculado de acordo o art. 31-A do Decreto 4.340/02, com redação dada pelo Decreto 6.848/09, que apresenta a Metodologia de Cálculo de Compensação Ambiental. Importante salientar que a Portaria nº 02/10 da FATMA está em conflito com a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 3.378/DF. Assim, utilizou-se a norma geral para cálculo da compensação ambiental.

Conforme citados decretos federais o Valor da Compensação Ambiental deve ser calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI) com o Valor de Referência (VR), conforme equação:

$$CA = VR \times GI$$

Onde:

CA = Valor da Compensação Ambiental;

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo

empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais;

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

14.4.1 Determinação do Grau de Impacto

O Grau de Impacto é dado pela seguinte fórmula:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

Onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária;

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

1) ISB: Impacto sobre a Biodiversidade:

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

$$ISB = \frac{(IM \times IB (IA + IT))}{140}$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

IB = Índice Biodiversidade;

IA = Índice Abrangência;

IT = Índice Temporalidade.

2) CAP: Comprometimento de Área Prioritária

O CAP tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere. Isto é observado fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas.

$$CAP = \frac{(IM \times ICAP \times IT)}{70}$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária;

IT = Índice Temporalidade.

3) IUC: Influência em Unidade de Conservação

O IUC varia de 0 a 0,15%, avaliando a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%.

Este IUC será diferente 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, de acordo com os valores abaixo:

G1: parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural = 0,15%;

G2: florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna = 0,10%;

G3: reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável = 0,10%;

G4: área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural = 0,10%; e

G5: zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%.

A área do empreendimento não se encontra em nenhuma destas zonas citadas anteriormente, sendo assim o valor de **IUC é igual a 0**.

14.4.2 Índices

1) IM: Índice de Magnitude

O IM varia de 0 a 3, avaliando a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada.

Valor	Atributo
0	ausência de impacto ambiental significativo negativo
1	pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
2	média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
3	alta magnitude do impacto ambiental negativo

O IM para o Impacto Sobre a Biodiversidade (ISB), foi considerado de **valor 2**, de média magnitude.

Para o Comprometimento Área Prioritária (CAP) o IM foi considerado de **valor 1**, uma vez que a área em que o empreendimento será instalado já se encontra bastante degradada. Sendo que, se não houvesse a instalação do presente empreendimento no local, muito provavelmente outra indústria estaria ali instalada.

2) IB: Índice de Biodiversidade

O IB varia de 0 a 3, avaliando o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento.

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida
3	área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção

O valor do IB é igual a **1**.

3) IA: Índice de Abrangência

O IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais.

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres
1	impactos limitados à área de uma Microbacia
2	impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3a ordem
3	impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3a ordem e limitados à área de uma bacia de 1a ordem
4	impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1a ordem

O valor do IA é igual a **1**.

4) IT: Índice de Temporalidade

O IT varia de 1 a 4 e se refere à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento.

Valor	Atributo
1	imediate: até 5 anos após a instalação do empreendimento;
2	curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento;
3	média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento;
4	longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

5) ICAP: Índice Comprometimento em Áreas Prioritárias

O ICAP varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovado mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente.

Valor	Atributo
0	inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação.
1	impactos que afetem áreas de importância biológica alta
2	impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta
3	impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas

Por estar dentro de um par de extremamente alta para conservação o valor do ICAP é igual a 3.

14.4.3 Determinação do Valor da Compensação Ambiental

Com base nos índices descritos acima foram calculados o Impacto Sobre a Biodiversidade (ISB), Comprometimento em Área Prioritária (CAP) e Influência em Unidade de Conservação (IUC), os resultados são apresentados no Quadro 64:

Quadro 64: Índices para cálculo de Grau de Impacto

Índices para Cálculo do Grau de Impacto (GI)	
Impacto sobre a Biodiversidade (ISB)	0,07%
Comprometimento de Área Prioritária (CAP)	0,04%
Influência em Unidades de Conservação (IUC)	0

O Grau de Impacto (GI) representa o somatório destes índices, sendo que para este empreendimento seu valor é de **0,11%**.

Ressalta-se que, nos termos da ADI nº 3.378/DF, é inconstitucional a expressão “*não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento*”, previsto no § 1º do art. 36 da Lei nº 9.985/2000 e reproduzido no art. 1º da Portaria a FATMA. Conforme Ministros do Supremo Tribunal Federal “*o valor da compensação-compartilhamento é de ser fixado proporcionalmente ao impacto ambiental, após estudo em que se assegurem o contraditório e a ampla defesa*”.

Esclareceu, em seu voto, o Ministro Celso de Mello:

O montante de recursos há de ser compatível e proporcional ao grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento, desde que o estudo específico entenda que, daquele empreendimento, possa resultar impacto ambiental. Então, presente essa relação de causalidade, estabelecer-se-á, também, uma limitação à ação administrativa do Poder Público.

Portanto, não pode ser atribuído um valor mínimo, previamente fixado, pois o empreendimento pode não gerar impactos negativos ou serem ínfimos e a prefixação limitaria a atuação administrativa. Assim, o grau de impacto deve ser mantido no patamar encontrado, que é de **0,11%**.

Quanto ao valor estimado (VR) para a implantação do empreendimento, deve-se salientar que, nos termos do art. 6º da Resolução CONAMA nº 371/2006, “*nos casos de licenciamento ambiental para a ampliação ou modificação de empreendimentos já licenciados, sujeitas a EIA/RIMA, que impliquem em significativo impacto ambiental, a compensação ambiental será definida com base nos custos da ampliação ou modificação*”.

Dessa forma, somente deve ser considerado, para fins de compensação ambiental, o montante relacionado diretamente com a atividade e que seja de responsabilidade financeira da COLOR QUÍMICA DO BRASIL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A., visto que as reformas do imóvel serão feitas por conta e risco do proprietário e não estão diretamente ligadas ao empreendimento.

Portanto, o valor estimado é de R\$ 4.500.000,00 (quatro milhões e quinhentos mil reais). Determinando assim o valor de **R\$ 4.950,00** (quatro mil, novecentos e cinquenta reais) destinados para a Compensação Ambiental (Quadro 65).

Quadro 65: Cálculo da Compensação Ambiental.

Cálculo da Compensação Ambiental	
Investimento (VR) – R\$	4.500.000,00
Grau de Impacto nos Ecossistemas (GI)	0,11%
Compensação Ambiental (CA = VR x GI) – R\$	4.950,00

Conforme prevê o art. 36 da Lei nº 9.985/00 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o valor será destinado a manutenção de unidade de conservação.

Propõe-se que os recursos da compensação ambiental sejam destinados ao Parque Nacional da Serra do Itajaí, com base em sua proximidade ao empreendimento e abrangência.

15. CONCLUSÃO

O presente estudo foi elaborado objetivando a identificação e avaliação ampla e completa dos impactos ambientais significativos, indicando as medidas mitigadoras correspondentes à atividade e empreendimento a ser instalado. Objetiva ainda, a obtenção da Licença Ambiental Prévia para a nova sede da empresa Color Química do Brasil Importação e Exportação S.A, a ser instalada no município de Gaspar – SC. O estudo reuniu informações e pesquisas a fim de avaliar a viabilidade ambiental do empreendimento.

A operação está relacionada com a produção de insumos para a indústria têxtil, além da revenda de pigmentos e corantes.

O diagnóstico ambiental levantou informações acerca dos meios físico, biótico e sócio econômico considerando as áreas de influência do empreendimento.

As alterações observadas, principalmente para as águas superficiais e subterrâneas estão relacionadas ao grau de antropização histórica do ambiente estudado. Além da histórica atividade de agricultura na região, já se tem várias residências e empresas operando nas proximidades da ADA.

De maneira geral, a região é carente de infraestrutura básica, tal como vias asfaltadas e sistema de tratamento de esgoto sanitário. Todavia, ocorre o movimento de expansão industrial para o Belchior Baixo, principalmente devido às obras de duplicação da BR 470 e implantação da subestação de energia elétrica.

Foram apontados os seguintes impactos: erosão; assoreamento de corpos hídricos; alteração dos níveis de ruídos; alteração da qualidade do ar; alteração da qualidade do solo; alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; demanda de serviços sociais; aumento no tráfego de veículos; geração de empregos e renda; e valorização regional.

Conforme métodos de valorização, os principais impactos em ordem crescente são: geração de empregos e renda (positivo); alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas (negativo); e alteração da qualidade do solo (negativo).

Com o intuito de mitigar tais impactos foram sugeridas e dimensionadas as seguintes ações: Programa de Monitoramento de Qualidade da Água; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos; Programa de Monitoramento de Ruídos; Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência; e Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.

Por fim, é observada que a operação da empresa é compatível com a localização pretendida, em imóvel adequado conforme a legislação vigente, e com características próprias para a atividade industrial.

Os impactos ambientais levantados são passíveis de mitigação por meio de programas e planos de controle ambientais propostos.

16. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABELHA, M. C. F.; GOULART, E. Oportunismo trófico de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) (Osteichthyes, Cichlidae) no reservatório de Capivari, estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum**, v. 26, p. 37-45, 2004.

ABILHOA, V. Aspectos da história natural de *Astyanax scabripinnis* Jenyns (Teleostei, Characidae) em um riacho de floresta com araucária no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 4, p. 997-1005, 2007.

ALLAN, J. D. **Stream Ecology Structure and function of running waters**. Oxford: Chapman & Hall. 1995.

ALMEIDA, M. F. Contribuição à Geomorfologia da Região Oriental de Santa Catarina. **Anais da Associação de Geógrafos Brasileiros**. São Paulo. 3(1): 10-37. 1952.

ALVES, E. C. et al. Avaliação da qualidade da água da bacia do rio Pirapó-Maringá, Estado do Paraná, por meio de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. **Acta Scientiarum. Technology**, v. 30, n. 1, 2008.

ALVES, M. A. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Leopoldo, v. 15, n. 2, p. 231-238. 2007.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (BRASIL). **INDICADORES DE QUALIDADE - ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS (IQA)**. 2016. Disponível em: <<http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>>. Acesso em: 25 fev. 2019.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). **Cuidando das águas**: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos / Agência Nacional de Águas, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. 2. ed. -- Brasília: ANA, 2013.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil** / Agência Nacional de Águas, Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. - Brasília: ANA, SPR, 2005a. 176p.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). **Panorama da qualidade das águas subterrâneas no Brasil**. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. - Brasília: ANA, SPR, 2005b. 80p.

ANA -AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). **Guia nacional de coleta e preservação de amostras**: Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011.

ANDRADE, M. H.; SOUZA, C. F.; CARALLO, A. C. T; PERES, J. G. Impactos da produção do arroz inundado na qualidade da água do rio Paraíba do Sul – trecho Taubaté, SP, Brasil. **Revista Ambiente e Água**: v. 5, n.1, p.114-133, 2010.

ANDRADE, R. M. S. L. de. **Efeitos da exposição de peixe zebra, Danio rerio, a um efluente têxtil.** Dissertação (Mestrado). Universidade de Porto. 2004. 100p.

ANDRADE, S. **Levantamento da herpetofauna em dois fragmentos florestais urbanos em Blumenau, Santa Catarina.** Monografia. Fundação Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2009.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society** 181: 1-20. 2016.

APHA; AWWA; WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** RICE, E. W; BAIRD, R. B.; EATON, A. D.; CLESCERI, L. S. (eds.) Washington: American Public Health Association, ed. 22. 2012.

ARANHA, J. M. R.; CARAMASCHI, E. P. Estrutura populacional, aspectos dos Cyprinodontiformes (Osteichthyes) de um riacho do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 1, p. 637-651, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Norma Técnica NBR 10.152:** Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro, RJ. 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Norma Técnica NBR 10.151:** Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, Procedimento. Rio de Janeiro, RJ. 2000.

AZEVEDO, M. A. **Biologia reprodutiva de dois glandulocaudíneos com inseminação, *Mimagoniates microlepis* e *Mimagoniates rheocharis* (Teleostei: Characidae), e características de seus ambientes.** Rio Grande do Sul: Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000. 84 p.

BARROS, M.A.S. **Atividade de morcegos insetívoros (MAMMÁLIA, CHIROPTERA) no Pampa Brasileiro:** Uso de hábitat e sazonalidade. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Centro de Biociências. Ppg de Psicobiologia. Natal, RN. 2012.

BEASLEY, C. R.; TAGLIARO, C. H. & FIGUEIREDO, W. B. The occurrence of the asian clam *Corbicula fluminea* in the lower Amazon Basin. **Acta Amazônica**, 33 (2): 317-324. 2003.

BEISIEGEL, B.M., LEMOS, F. G., AZEVEDO, F.C., QUEIROLO, D., JORGE, R. S.P. Avaliação do risco de extinção do Cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Biodiversidade**; 3 (1):138-145, 2013.

BENCKE, G. A. et al. Aves. In: FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.; REIS, R. E. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 189-479. 2003.

BENCKE, G. A.; MAURÍCIO, G. N.; DEVELEY, P. F.; GOERCK, J. M. (orgs). **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil:** parte 1 - estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil. 494 p. 2006.

BÉRNILS, R. S.; BATISTA, M. A.; BERTELLI, P. W. Cobras e lagartos do vale: levantamento das espécies de Squamata (Reptilia, Lepidosauria) da bacia do rio Itajaí, Santa Catarina, Brasil. **Revista de estudos ambientais**, v. 3, n. 1, p. 69-79, 2001.

BERTACO, V. A.; LUCENA, C. A. S. Two new species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from eastern Brazil, with a synopsis of the *Astyanax scabripinnis* species complex. **Neotropical Ichthyology**, v. 4, n. 1, p. 53-60, 2006.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Spix's Macaw heads list of first bird extinctions confirmed this decade**. 2018. Disponível em: < <https://www.birdlife.org>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

BIREY, C. J. Bird diversity survey methods. In: SUTHERLAND, W.J.; NEWTON, I.; GREEN, R.E. **Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques**. Oxford University Press, Oxford. p. 1-16. 2004.

BOCKMANN, F. A.; GUAZZELLI G. M. Family Heptapteridae (Heptapterids). p. 406-431. In: REIS, R. E.; KULLANDER S. O.; FERRARIS Jr. C. F. (Eds.). **Check List of the Freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: Edipucrs. 2003. 729 p.

BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. **Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Ed. Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, Rio de Janeiro. 2008.

BORCHARDT-JR C. A. et al. Avifauna da Reserva Particular do Patrimônio Natural Chácara Edith, Brusque – Santa Catarina. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA**, 14., 2006, Ouro Preto. Livro de Resumos. Ouro Preto, 2006. p. 57.

BORCHARDT-JR, C. A. **Avifauna da Região do Mono, Parque das Nascentes, Blumenau-Indaial: espécies raras e registros inéditos em Santa Catarina**. 2005. 59 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2005.

BORCHARDT-JUNIOR, C. A.; ZIMMERMANN, C. E. Levantamento preliminar da avifauna do Morro Azul, Timbó, Santa Catarina. In: STRAUBE, F. C.; ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M.; CANDIDO-JR, J. F. (eds). **Ornitologia brasileira no século XX, incluindo os Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Ornitologia**, Florianópolis, UNISUL/SBO. 2000. 207p.

BORNSCHEIN, M. R.; RIBEIRO, L. F.; BLACKBURN, D. C.; STANLEY, E. L.; PIE, M. R. **A new species of *Brachycephalus* (Anura:Brachycephalidae) from Santa Catarina Southern Brazil**. PeerJ 4:e2629. 2016.

BORNSCHEIN, M. R.; FIRKOWSKI, C. R.; BALDO, D.; RIBEIRO, L. F.; BELMONTE-LOPES, R.; CORRÊA, L.; MORATO, S. A. A.; PIE, M. R. Three New Species of Phytotelm-Breeding *Melanophryniscus* from the Atlantic Rainforest of Southern Brazil (Anura:Bufonidae). **PLoS ONE** 10 (12): e0142791. 2015.

BRAGA, B et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Prentice Hall, São Paulo-SP, 2003.

BRAGA, H. J.; GHELLRE, R. Proposta de diferenciação climática para o Estado de Santa Catarina. In: **Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 11 e Reunião Latino-Americana de Agrometeorologia**, 2, 1999, Florianópolis: SBAgro, 1999. CD-Rom.

BRANDT, C. S. **Comunidade de aves de sub-bosque em um trecho de floresta ombrófila densa de encosta, na região de Blumenau/Santa Catarina**. 2005. 57 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2005.

BRANDT, C. S.; ZIMMERMANN, C. E.; FINK, D. A importância de Reservas Particulares para a conservação de aves em Santa Catarina. In: SIMPÓSIO SUL DE GESTÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, 1. **Anais...** Erechim, 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA 357**: Conselho Nacional de Meio Ambiente. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

BRASIL. **Resolução CONAMA 430**: Conselho Nacional de Meio Ambiente. 2011. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 25 fev. 2019.

BRENTANO, D. M. et al. **Desenvolvimento e aplicação do teste de toxicidade crônica com Daphnia magna**: avaliação de efluentes tratados de um aterro sanitário. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, 2006. 145p.

BUBINAS, A.; JAGMINIENÉ, I. Bioindication of ecotoxicity according to community structure of macrozoobenthic fauna. **Acta Zoológica Lituanica**, Vilnius, v.11, n.1, p. 90-99, 2001.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. (Eds.). **Catálogo das Espécies de Peixes de Água Doce do Brasil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. 195 p.

CALLISTO, M.; MORENO, P.; BARBOSA, F.A.R. Habitat diversity and benthic functional trophic groups at Serra do Cipó, southeast Brazil. **Rev. Bras. Biol.**, v. 61, n.2, p.259-266. 2001.

CAROLSFELD, J.; HARVEY, B.; ROSS, C.; BAER, A. (Eds) **Migratory Fishes of South America: Biology, Fisheries and Conservation Status**. Washington: World Fisheries Trust, The World Bank, International Development Research Centre, 2007. 372 p.

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

CASSANO, C. R.; BARLOW, J.; PARDINI, R. Forest loss or management intensification? Identifying causes of mammal decline in cacao agroforests. **Biological Conservation**. n. 169 p. 14-22. 2014.

CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). **Listas das aves do Brasil**. 2015. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 12 out. 2018.

CEBALLOS, B. S. O. Determinação de coliformes fecais E. coli pelo método do substrato definidos: alguns inconvenientes. **Revista de Engenharia sanitária e ambiental**. Paraíba, v.3, nº1 e 2, p.9-10. 1998

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo** - Apêndice A - Significado ambiental e sanitário das

variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem. 2009. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/publicacoes.asp>>. Acesso em fev. 2019.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Norma Técnica L11.032**: Ruído - Determinação do nível de ruído em ambientes internos e externos de áreas habitadas. 1992.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Significado Ambiental e Sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo. São Paulo. Apêndice A. 2009. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/variaveis.pdf>>

CHEIDA, C.C.; GUIMARÃES, F.H. E.; BEISIEGE, B. M. Avaliação do risco de extinção do Guaxinim *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 1, p. 283-290, 2013.

CHEREM, J. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; ALTHOFF, S .L. & GRAIPEL, M. E. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Mastozoologia Neotropical**, v. 11 n. 2. p. 151-184. 2004.

CIMARDI, A.V. **Mamíferos de Santa Catarina**. Florianópolis: Terceiro Milênio – FATMA, 1996.

CNCFLOA. ***Campomanesia reitziana*** in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Centro Nacional de Conservação da Flora. 2019a. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Campomanesia_reitziana>. Acesso em 18 janeiro 2019.

CNCFLOA. ***Euterpe edulis*** in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Centro Nacional de Conservação da Flora. 2019c. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Euterpe_edulis>. Acesso em 18 janeiro 2019.

CNCFLOA. ***Virola bicuhyba*** in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Centro Nacional de Conservação da Flora. 2019b. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Virola_bicuhyba>. Acesso em 18 janeiro 2019.

COIMBRA-FILHO, A. F. **O aspecto negativo da participação de pássaros de procedência selvagem em competições de canto**. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza. 1986.

CONAMA. Resolução nº 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. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em fev. 2019.

CONSEMA. **Lista oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado de Santa Catarina**. Resolução CONSEMA nº002, de 06 de dezembro de 2011. Florianópolis: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS. 2011.

CONSEMA. **Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina**. Resolução CONSEMA Nº 11, de 17 de dezembro de 2010. Florianópolis: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS. 2010.

CONSEMA. Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina. **RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 08**, de 14 de setembro de 2012. Florianópolis, Santa Catarina. 2012.

CONTE, C. E.; MACHADO, R. A. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 4, p. 940-948, 2005.

CONTE, C. E.; ROSSA-FERES, D. de C. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta de Araucária no sudeste do Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia**, p. 1025-1037, 2007.

CORSON, W.H. **The Global Ecology Handbook**: What can you do about the environmental crisis. In.: The Global Tomorrow Coalition, W.H. Corson (Ed.). Beacon Press, Boston, 1990. 414p.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. **Herpetologia Brasileira**, v. 8 n. 1 p. 11–57. 2018.

COSTA, W. J. E. M. **Peixes aploqueilóideos da Mata Atlântica brasileira: história, diversidade e conservação**. Rio de Janeiro: Série livros 34, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009. 171 p.

CRUZEIRO DO VALE (jornal). **Inaugurações comemoram o primeiro ano da superintendência Belchior**. 2012. Disponível em: <<http://www.cruzeirodovale.com.br/geral/inauguracoes-comemoram-o-primeiro-ano-da-superintendencia-do-belchior/>> Acesso em jan. 2019

DALLACORTE, F. **Riqueza, Composição e História Natural das Espécies de Anuros (Amphibia, Anura) do Parque das Nascentes – Blumenau, Santa Catarina**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, SC. 2004.

DALLACORTE, F.; ROCHA-JR, J. C.; GRUENER, C. G. Anurofauna do Parque Natural Municipal São Francisco de Assis, Blumenau - SC. In: **IV Congresso Brasileiro de Herpetologia**, Pirenópolis - GO. 2009.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. **Biology of amphibians**. 1994. NewYork: MacGraw Hill, 670p, 1994.

EBIRD. **An online database of bird distribution and abundance [web application]**. EBIRD, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York, 2018. Disponível em: <<http://www.ebird.org/>>. Acesso em: 9 out. 2018.

EDMILSON. **Capítulo 12 - Nitrogênio e Fósforo**. 2007. Disponível em: <http://www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id_arq=1807>. Acesso em: 25 fev. 2019.

EISENBERG, J.; REDFORD, K. **Mammals of the neotropics**: the central neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Ed. University of Chicago Press, Chicago. 1999. 609p

- ESTEVEES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 602p.
- ESTEVEES, FA. Fundamentos de Limnologia. 2a ed. Rio de Janeiro: **Interciência** - FINEP, 602 p. 1998.
- FAIR, G. M. The “log-difference” method of estimating the constants of the first-stage biochemical oxygen demand curve. **Sewage Works Journal**, 8 (3), May 1973. p. 270-307
- FATMA. **Portaria 17/02**: Estabelece os Limites Máximos de Toxicidade Aguda para efluentes de diferentes origens e dá outras providências. Santa Catarina: 2002. Disponível em: <http://www.labb.com.br/wp-content/pdf/fatima_017-02.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E.; BROCHADO, A.L.; GUALA II, G.F. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências** 12: 39-43. 1994.
- FINK, D. **Comunidade de corujas (Aves – Strigiformes) em ambientes florestais no município de Blumenau, Santa Catarina**. 2006. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau. 2006.
- FLORA DO BRASIL 2020 (em construção). **Chrysophyllum inornatum**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14459>>. Acesso em: 18 Jan. 2019
- FONSECA, G. A. B.; ALGER, K.; PINTO, L. P.; ARAÚJO, M.; CAVALCANTI, R. 2004. Corredores de biodiversidade: o Corredor Central da Mata Atlântica. In: Arruda, M. B.; Sá, L. F. S. N. (Orgs.). **Corredores ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil**. Brasília: IBAMA. p. 47-65.
- FROST, D. R. **Amphibian species of the world**: an online reference. Version 6.0. New York: American Museum of Natural History. 2018.
- GAPLAN/SC. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro. 1986. 173p.
- GARUTTI, V.; BRITSKI, H. A. **Descrição de uma espécie nova de Astyanax (Teleostei: Characidae) da bacia do Alto rio Paraná e considerações sobre as demais espécies do gênero na bacia**. Porto Alegre: Comun. Mus. Ciênc. Tecnol., PUCRS., Sér. Zool., v. 13, p. 65-88, 2000.
- GARUTTI, V.; LANGEANI, F. Redescription of *Astyanax goyacensis* Eigenmann, 1908 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). **Neotropical ichthyology**, v. 7, n. 3, p. 371-37, 2009.
- GASPAR (cidade). **Aspectos econômicos**. 2018. Disponível em: <<https://www.gaspar.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/23120>> Acesso em jan. 2019.
- GEOAMBIENTE, PPMA-SC/KFW/FATMA. **Mapeamento Temático Geral do Estado de Santa Catarina**. Relatório Técnico: GEO-RLT-C0715-33608-01. São Paulo: FATMA, 2008. 90p.
- GODOY, M. P. **Peixes do estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Ed. UFSC, Co-edição: ELETROSUL/FURB. 1987. 517 p.
- GOULART, M. D. C. et al. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de Impacto Ambiental. Minas Gerais: **Revista da Fapam**, 2003.

GRAÇA, W. J.; PAVANELLI, C. S. **Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes**. Maringá: EDUEM, 2007. 241 p.

GRAIPEL, M. E.; CHEREM, J. J.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. CARMIGNOTTO, A. P. Mamíferos da Mata Atlântica. p. 391-482. In: MONTEIRO-FILHO E. L. A, CONTE C. E. (Org.). **Revisões em Zoologia**: Mata Atlântica. Ed. 1. UFPR, Curitiba. 2018. 528p.

GRAY, B.R. Selecting a distributional assumption for modeling relative densities of benthic macroinvertebrates. **Ecological modeling**, 185: 1–12. 2005.

HADDAD, C. F. B.; PRADO, C. P. A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience**, v. 55, n. 3, p. 207-217, 2005.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I. **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica**: Diversidade e Biologia. 2. ed. São Paulo: Anolis Books. 2013.

HAKENKAMP, C. C. & PALMER M. A. Introduced bivalves in freshwater ecosystems: the impact of *Corbicula* on organic matter dynamics in a sandy stream. **Oecologia**, 119: 445-451. 1999.

HERINGER, H.; MONTENEGRO, M. M. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2000. 40 p.

HERZOG, S.K.; KESSLER, M.; CAHILL, T.M. **Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data**. *Auk*, v. 119, p 749-769. 2002.

HICKSON, R. G.; MARANHÃO, T. C. F., VITAL, T. S.; SEVERI, W. **Métodos para a caracterização da ictiofauna em estudos ambientais**. In: JUCHEM P. A. Manual de avaliação de impactos ambientais. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, Cooperação Técnica Alemã, 2 ed., 1993. 8 p.

HIRSCHMANN, A.; MAJOLO, M. A.; GRILLO, H. C. Z. Alterações na ictiocenose do rio Forqueta em função da instalação da Pequena Central Hidrelétrica Salto Forqueta, Putinga, Rio Grande do Sul. **Iheringia, Sér. Zool.** v.98, n.4, p.481-488, 2008.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e estados**: Gaspar. 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/gaspar.html?>>. Acesso em fev. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e estados**: Gaspar. 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/gaspar.html?>>. Acesso em fev. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Séries Manuais técnicos em geociências. 2ª ed., 2012, 271 p.

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Relatório de monitoramento das águas superficiais na Bacia do Rio Paraíba do Sul em 2003**. Belo Horizonte: Projeto Águas de Minas, 2004.

IHERING, R. V. **Cyprinodontes brasileiros (peixes “guarús”) systemática e informações biológicas**. São Paulo: Archivos do Instituto Biológico, v. 4, p. 243-283, 1931.

IUCN (Internacional Union for Conservation of Nature). **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2018-2. Disponível em <www.iucnredlist.org>. Acesso em: dez. 2018.

IUCN 2019. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2018-2. <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em fev. 2019.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. Rio de Janeiro: ABES, 3. ed. 1995.

JORNAL DE SANTA CATARINA. **Moradores do Belchior em Gaspar pedem mais segurança**. 2016. Disponível em: <<http://jornaldesantacatarina.clicrbs.com.br/sc/geral/noticia/2016/05/moradores-do-belchior-em-gaspar-pedem-mais-seguranca-e-prestacao-de-servicos-na-area-5810283.html>> Acesso em jan. 2019

JORNAL METAS. **O Turismo desponta em Gaspar**. 2017. Disponível em: <<http://www.jornalmetas.com.br/geral/o-turismo-desponta-em-gaspar-1.2035190>> Acesso 24 e out de 2018.

KLEIN, R. M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí (Continuação). **Sellowia**, Itajaí, v. 32, p. 165-389, 1980.

KLEIN, R. M. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, n. 5, p. 1–24, 1978.

KLEIN, R.M. **Espécies Raras ou Ameaçadas de Extinção**: Estado de Santa Catarina. Rio de Janeiro, IBGE. v.1 – Mirtáceas e Bromeliáceas. 1990. 287p.

KLEIN, R.M. **Espécies Raras ou Ameaçadas de Extinção**: Estado de Santa Catarina. Rio de Janeiro, IBGE. v.2. 1996. 170p.

KLEIN, R.M. **Espécies Raras ou Ameaçadas de Extinção**: Estado de Santa Catarina. Rio de Janeiro, IBGE, v.3 – Solanáceas, Begoniáceas, Leguminosas/ Mimosóideas e Gramíneas. 1997. 283p.

KLUMP, A. Utilização de bioindicadores de poluição em condições temperadas e tropicais. In: MAIA, N. B.; MARTOS & BARRELA, H. L. (Ed.). **Indicadores Ambientais**. São Paulo: Educ/INEP/COMPED, p.77-94. 2001.

KRIECK, C. **Comunidade de aves silvestres no Parque Nacional da Serra do Itajaí – Santa Catarina**. 2006. 70 p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2006.

KULLANDER, S. O. **Family Cichlidae**. p. 605-654. In: REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR., C. J. (Org.) Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 729 p.

KUNZ, T. S.; GHIZONI JUNIOR, I.; GIASSON, L. Novos registros de répteis para as áreas abertas naturais do planalto e do litoral sul de Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 24, n. 3, p. 59-68, 2011.

KUNZ, T. S.; GHIZONI-JR, I. R. Serpentes encontradas mortas em rodovias do estado de Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 22, n. 2, p. 91-103, 2009.

LE DUC, J. P. **Trafficking in animals and plants**: a lucrative form of crime. *International Criminal Police*, v. 459, p. 19-31. 1996.

LEGAL, E. et al. A importância do anilhamento de aves: Resultados preliminares da captura e marcação em dois ambientes da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Chácara Edith, Brusque, Santa Catarina. In: MOSTRA INTEGRADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – MIPE, 2008, Blumenau. **Anais... Dynamis revista tecno-científica**, Blumenau, v. 4, supl. 1, p. 7, 2008a.

LEGAL, E. et al. Novas informações sobre a avifauna da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Chácara Edith, Brusque, Santa Catarina. In: MOSTRA INTEGRADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – MIPE, 2008, Blumenau. **Anais... Dynamis revista tecno-científica**, Blumenau, v. 4, supl. 1, p. 84, 2008b.

LEGAL, E.; et al. Registros adicionais à avifauna do Parque Nacional da Serra do Itajaí, Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 16, 2008, Palmas. **Livro de resumos...** Palmas, 2008c. p. 393.

LEHMANN A., P.; REIS R. E. *Callichthys serralabium*: a new species of neotropical catfish from the upper Orinoco and Negro rivers (Siluriformes: Callichthyidae). **Copeia**, p. 336-343, 2004.

LEITÃO-FILHO HF. **Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil**. IPEF 35: 41-46. 1987.

LEMA, Thales. **Os répteis do Rio Grande do Sul**: atuais e fósseis, biogeografia, ofidismo. Edipucrs, 2002.

LIBÂNIO, M. Fundamento de qualidade e tratamento. 2º Ed. São Paulo: Editora Átomo, 2008.

LIMA, L. M. **Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação**. 2014. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41133/tde-17042014-091547/>>. Acesso em 15 out. 2018.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v.1, 368 p. 2002.

LOUGON, M. S.; LOUZADA, F. L. R. O; ROCHA, S. A; GARCIA, G. O.; SANTOS, A. R. Diagnóstico ambiental da sub-bacia hidrográfica do Córrego Amarelo, abordando o uso e ocupação do solo e a qualidade da água. **Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal**, v. 6, n. 3, p. 350-367, 2009.

LUCAS, E. M. **Diversidade e conservação de anfíbios anuros no estado de Santa Catarina, sul do Brasil**. 2008. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil, 2008, 218pp.

LUCENA, C. A. S.; LUCENA, Z. M. S. **Redefinição do gênero *Deuterodon* Eigenmann (Ostariophysi: Characiformes: Characidae)**. Porto Alegre: Comunicações do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia, v. 15, n. 1, p. 113-136. 2002.

- MACINTYRE, A. J. **Instalações hidráulicas prediais e industriais**. Rio de Janeiro: LTC, 3. ed. 1996.
- MALABARBA, L. R.; CARVALHO NETO, P.; BERTACO, V. A.; CARVALHO, T. P.; SANTOS, J. F.; ARTIOLI, L. G. S. **Guia de identificação dos peixes da bacia do rio Tramandaí**. Porto Alegre: Ed. Via Sapiens, 2013. 143 p.
- MARINHO, R. S. A.; TORELLI, J. E. R.; SILVA, A. S.; RIBEIRO, L. L. Biodiversidade de Peixes do Semi-Árido Paraibano. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 1, p. 112-121, 2006.
- MARQUES, M.G.S.M.; FERREIRA, R.L. & BARBOSA, F.A.R. A comunidade de macroinvertebrados aquáticos e características limnológicas das lagoas Carioca e da Barra, Parque Estadual do Rio Doce, MG. **Revista Brasileira de Biologia** 59: 203-210. 1999.
- MARQUES, O. A. V.;; ETEROVIC, A. e SAZIMA, I. **Serpentes da Mata Atlântica - Guia Ilustrado Para A Serra do Mar**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p. 184.
- MARTERER, B. T. P. **Avifauna do Parque Botânico do Morro do Baú**. Florianópolis: FATMA, 1996.
- MARTINS, M.; OLIVEIRA, M. E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herpetological Natural History**, v. 6, n. 2, p. 78-150, 1998.
- MATOS, A. T. **Curso sobre tratamento de resíduos agroindustriais**. Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental / UFV. Fundação Estadual do Meio Ambiente. 2005. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAYNoAL/tratamento-residuos-agroindustriais>>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- MCGARIGAL, K., SA CUSHMAN, AND E ENE. 2012. **FRAGSTATS v4**: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical and Continuous Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at the following web site: <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>. Acesso em fev. 2019.
- MCMAHON, R. F. The occurrence and spread of the introduced asitic freshwater clam, *Corbicula fluminea* (Müller), in North America: 1924-1982. **The Nautilus**, 96 (4): 134- 141. 1982.
- MEDEIROS, J. de. D. Mata Atlântica em Santa Catarina: situação atual e perspectivas futuras. In: SCHÄFFER, W. B.; PROCHNOW, M. (Orgs.). **A Mata Atlântica e Você**. Brasília: APREMAVI, p. 103-109, 2002.
- MENEZES, N. A. Methods for assessing freshwater fish diversity. In: BICUDO, C. E. M.; MENEZES, N. A. **Biodiversity in Brazil: a first approach**. São Paulo, p. 289-295, 1996.
- MENEZES, N. A., WEITZMAN, S. H., OYAKAWA, O. T., LIMA, F. C. T., CASTRO, R. M. C.; WEITZMAN, M. J. **Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais**. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 2007. 408 p.
- MERRIT, R. W; CUMMINS, K. W. An introduction to the aquatic insects of North America. 2.ed. USA: Kendall/Hunt **Publishing Company**.1996.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. **Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. MMA, Brasília. 19p. 2003.

MIRANDA, E.E.; MATTOS, C. Brazilian rain forest colonization and biodiversity. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, 40: 275-296. 1992.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2014.

MOREIRA-FILHO, O.; BERTOLLO, L. A. *Astyanax scabripinnis* (Pisces: Characidae), a species complex. **Revista Brasileira de Genética**, v. 14, n. 2, p. 331-357, 1991.

MORELLATO, L.P.; HADDAD, C.F.B. Introduction: the brazilian atlantic forest. **Biotropica** 32: 786-792. 2000

MORGADO, E. H.; AMARAL, A. C. Z. Anelídeos poliquetos da região de Ubatuba (SP) – padrões de distribuição geográfica. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.6, n.3, p. 535-568, 1989.

MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J. L.; BAPTISTA, D. F. **Manual de identificação de macroinvertebrados Aquáticos do estado do Rio de Janeiro**: Technical Books, 2010. 176p.

NAKA, L. N.; RODRIGUES, M. **As Aves da Ilha de Santa Catarina**. Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 2000. 294p.

NOGUEIRA NETO, P. A importância dos Corredores Ecológicos. In: ARRUDA, M. B.; SÁ, L. F. S. N. de (org.). **Corredores ecológicos**: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil. Brasília: IBAMA, 2004. 220 p.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v. 32, p. 793-810. 2000.

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 440p.

OPPA, L. F. **Utilização de modelo matemático de qualidade da água para análise de alternativas de enquadramento do Rio Vacacaí Mirim**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007. 129p.

OYAKAWA, O. T. Family Erythrinidae. p. 238-240. In: REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR., C. J. (Org.) **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 729 p.

OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K. C.; NOLASCO, J. C. **Peixes de riacho da Mata Atlântica**. São Paulo: Neotrópica, 2006. 201 p.

PADOA-SCHIOPPA, E.; BAIETTO, M.; MASSA, R.; BOTTONI, L. Bird communities as bioindicators: The focal species concept in agricultural landscapes. **Ecological Indicators**, v. 6, n. 1, p. 83–93, 2006.

PAGGI, A.C.; OCÓN, C.; TANGORRA, M. & CAPÍTULO, A.R. Response of the zoobenthos community along the dispersion plume of a highly polluted stream in the receiving waters of a large river (Rio de la Plata, Argentina). **Hydrobiologia**, 568: 1–14. 2006.

PAGLIA, A.P. et al. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil/Annotated checklist of Brazilian mammals**. 2. ed. Arlington, Conservation International. 2012.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H.J.; SILVA JÚNIOR, V.P.; MASSIGNAN, A.M.; PEREIRA, E.S.; THOMÉ, V.M.R.; VALCI, F.V. **Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: PANDOLFO et al., 2002. CD-ROM.

PARAENSE, W.L.; POINTIER, J.P. ***Physa acuta* Draparnaud, 1805 (Gastropoda: Physidae)**: a study of topotypic specimens. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 2003 June; 98(4): 513-517.

PARDINI, R.; UMETSU, F. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande – distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, v.6 n.2. 22p. 2006.

PARKER III, T. A.; STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W. Ecological and Distributional Databases. In: STOTZ, D. F. et al. **Neotropical Birds: ecology and conservation**. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.

PAZ, A.; MORENO, P., ROCHA, L. & CALLISTO, M. “Efetividade de Áreas Protegidas na conservação da qualidade das águas e biodiversidade aquática em sub-bacias de referência no Rio das Velhas (MG)”. **Neotropical Biology & Conservation**. v. 3 n. 3 p. 149-158. 2009.

PIE, M. R.; RIBEIRO, L. F.; CONFETTI, A. E.; NADALINE, M. J.; BORNSCHEIN, M. R. **A new species of *Brachycephalus* (Anura:Brachycephalidae) from Southern Brazil**. PeerJ 6:e5683. 2018.

PINHEIRO, A. Hidrologia. In: AUMOND, J. J.; SEVEGNANI, L.; FRANK, B. (Orgs.) **Atlas da Bacia do Itajaí: Formação, Recursos Naturais e Ecossistemas**. Blumenau: Edifurb, 2018. 292p.

PINHEIRO, M.R.C. **Avaliação de usos preponderantes e qualidade da água como subsídios para os instrumentos aplicada a bacia hidrográfica do rio Macaé**. Dissertação (Mestrado). Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos, Programa de pós-graduação em Engenharia Ambiental. Campos, Rio de Janeiro. 2008. 152p.

PINTO, I. S.; LOSS, A. C. C.; FALQUETO, A.; LEITE, Y. L. R. Pequenos mamíferos não voadores em fragmentos de Mata Atlântica e áreas agrícolas em Viana, Espírito Santo, Brasil. **Biota Neotropica**, v.9 n.3 p.355-360. 2009.

PLANQUÉ, B; VELLINGA, W-P. **Xeno-canto**: bird sounds from around the world. 2017. Disponível em: <<http://www.xeno-canto.org>>. Acesso em: out. 2018.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO. **Ranking IDHM Municípios 2010**: Gaspar. 2010. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html>>. Acesso em fev. 2019.

PONTES, J. A. L.; DA ROCHA, C. F. D. **Serpentes da Serra do Mendanha, Rio de Janeiro, RJ: ecologia e conservação**. Technical Books Editora, 2008.

POPMA, T.; MASSER, M. **Tilapia: life history and biology**. Stoneville: Southern Regional Aquaculture Center (SRAC), Publication n. 283, 1999. 4 p.

PORATH, S. L. **A paisagem de rios urbanos**. A presença do rio Itajaí-Açu na cidade de Blumenau. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis, 2004. 166p.

PRATES, A. M. M.; MANZOLLI, J. I.; MIRA, M. A. F. B. Hidrografia de Santa Catarina. **Geosul**, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 69-76, 1986. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/12544>>. Acesso em: fev. 2019.

PROENÇA, E. C. M.; BITTENCOUT, P. R. L. **Manual de piscicultura tropical**. Brasília: IBAMA, 1994. 195 p.

PRUDENTE, A. L. C. MASCHIO, G. F. SANTOS-COSTA, M. C. & FEITOSA, D. T. Serpentes da Bacia Petrolífera de Urucu, Município de Coari, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**. v. 40 n. 2 p. 381 – 386. 2010.

QUINTELA, F. M.; LOEBMANN, D. **Os répteis da região costeira do extremo sul do Brasil: guia ilustrado**. USEB, 2009.

RAFAEL, J.A.; G.A.R. MELO; C.J.B. DE CARVALHO; S.A. CASARI & R. CONSTANTINO (Eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto. Holos Editora, 810 p. 2012.

REGALADO, L. B.; SILVA, C. Utilização de aves como indicadoras de degradação ambiental. **Revista Brasileira de Ecologia**, v. 1, p. 81-83, 1997.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil: Guia de identificação**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. 577p.

REIS, N.L.; Perachi, A.L. Pedro, W.A. & Lima, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Universidade Estadual de Londrina, Brasil. 2 ed. 439p. 2011.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR., C. J. (Org.) **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 729 p.

RIBON, R. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. In: MATTER, S. V. et al. **Ornitologia e Conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 33-44.

RIBON, R. Estimativa de riqueza de aves pelo método de Listas de Mackinnon. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 15, 2007, Porto Alegre. **Livro de resumos.... Porto Alegre**, 2007. p. 24-25.

RICHTER, C.A.; AZEVEDO NETTO, J.M. **Tratamento de Água**. Tecnologia Atualizada. São Paulo, Edgard Blücher, 1991. 332 p.

RIZZINI, C.T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Ambito Cultural, Rio de Janeiro. 1979.

ROCHA, E. C.; DALPONTE, J. C.. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. **Revista Árvore**. n.30 p.669-678. 2006.

RODA, S. A. **Aves do Centro de Endemismo Pernambuco**: composição, biogeografia e conservação. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Pará, Belém, 2003.

RODRIGUES, L. de A. Avaliação do risco de extinção da Lontra neotropical - Lontra longicaudis (Olfers, 1818) no Brasil. **Biodiversidade**; 3 (1):216-227, 2013.

ROMEU, R.; ALVES, N.; BETÂNIA, M.; GONÇALVES, R.; SILVA, L. Caça uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. **Tropical Conservation Science**, v. 5, n. 3, p. 394–416. 2012.

ROSA, R.S.; LIMA, F.C.T. Os peixes brasileiros ameaçados de extinção. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Eds.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 9-285, 2008.

ROSÁRIO, L. A. **As aves em Santa Catarina**: Distribuição geográfica e meio ambiente. Florianópolis: FATMA, 1996.

ROSENBERG, D. M. & RESH, V. H., 1993, Introduction to freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. In: D. M. ROSENBERG & V. H. RESH (eds.), **Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates**. Chapman & Hall, New York, pp. 1-9.

Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. **Zoologia dos Invertebrados**. 6.Ed. Ed. Roca, São Paulo. 1994. 1056p

SAMAE/GASPAR. **Relatório anual de qualidade da água**. Município de Gaspar, Santa Catarina, Brasil. 2006, 9p. Disponível em: <<http://www.samaegaspar.com.br/arquivos/noar/noar/arquivos/qualidadeagua/prestandocontas.pdf>> Acesso em: fev. 2019.

SANTA CATARINA (Estado). **Lei nº 14.675, de 2009**. Disponível em: <http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2009/14675_2009_lei.html>. Acesso em: 24 fev. 2019.

SANTA CATARINA (Estado); FATMA. **Portaria nº 017, de 18 de abril de 2002**. Florianópolis. Disponível em: <http://freitag.com.br/files/uploads/2018/02/portaria_norma_35.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2019.

SANTOS, A. R. dos. et al (Org.). **ADÁGUA 2.0: SISTEMA PARA SIMULAÇÃO DA AUTODEPURAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA - MANUAL DO USUÁRIO**. Alegre: Caufes, 2010. Disponível em: <http://www.mundogeomatica.com.br/Livros/Livro_AdAgua20/Livro_AD_Agua_Manual_Usuario.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2019.

SANTOS, T. C. C.; CÂMARA, J. B. D. Geo Brasil 2002: **perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília: IBAMA. 2002. 440 p.

SAWYER, C.N.; MCCARTY, P.L.; PARKIN, G. F. **Chemidtry for environmental engineering**. 4º ed. New York.McGraw-Hill Book Company. 1994. 658p.

SCHÄEFER, W. B.; PROCHNOW, M. **A Mata Atlântica e você**: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI. 2002.

SCHWARZBACH, M. S. R; MORANDI, I. C. Avaliação Da Variabilidade Temporal Das Características Físicoquímicas Das Águas Subterrâneas Dos Poços Tubulares Profundos Do Município De Porto Alegre, Rio Grande Do Sul, Brasil. **Anais do 1st Joint World Congress on Groundwater**. v.1, 2000. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/24337/16341>> Acesso em jan. 2019.

SEBRAE. **Santa Catarina em números: Macrorregião norte**. 2013. Disponível em: <<http://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Macrorregiao%20-%20Norte.pdf>> Acesso em fev. 2019.

SEGALLA, M. V. et al. 2016. **Brazilian amphibians – List of Species**. Disponível em: <www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acesso em: 10 de maio de 2018.

SEVEGNANI, L. Vegetação da bacia do rio Itajaí em Santa Catarina. In.: SCHÄFFER, W.B. & M. PROCHNOW (Org.). **A Mata Atlântica e Você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**, Apremavi: Brasília. pp. 85-101. 2002.

SEVEGNANI, L.; et al.. Flora vascular da Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina. In: VIBRANS, A.C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A.L. DE; LINGNER, D.V. (eds.). **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Vol. IV, Floresta Ombrófila Densa**. Blumenau. Edifurb. 2013b.

SEVEGNANI, L.; SCHROEDER, E. A vegetação no contexto brasileiro e catarinense: uma síntese. In: SEVEGNANI, L.; SCHROEDER, E. (Org.) **Biodiversidade catarinense: características, potencialidades e ameaças**. Blumenau: Edifurb, 2013a, p. 70-91.

SEVEGNANI, L; SCHROEDER, E. (Org.). **Biodiversidade Catarinense: características, potencialidades, ameaças**. Blumenau: Edifurb, 2013.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SICK, H.; AZEVEDO, T. R.; ROSÁRIO, L. A. **Lista preliminar das aves do estado de Santa Catarina**. Florianópolis: FATMA, 1979.

SIGAD - UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU - FURB. Projeto SIGAD - **Sistema de Informações Gerenciais e de Apoio à Decisão**. Blumenau: 2017. Disponível em: <www.furb.br/sigad>. Acesso em: jan. 2019.

SILVA, J. M. C.; SOUZA, M. A.; BIEBER, A. G. D.; CARLOS, C. J. Aves da Caatinga: status, uso do hábitat e sensibilidade. In: LEAL, I. R; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**: Recife, Ed. Universitária da UFPE. 2003.

SILVA-DIAS, M. A. F. (Ed.) **As chuvas de novembro de 2008 em Santa Catarina: um estudo de caso visando à melhoria do monitoramento e da previsão de eventos extremos**. Nota técnica. São José dos Campos, INPE. 67p. 2009.

SILVANO, D. L., COLLI, G. R., DIXOM, M. B. O., PIMENTA, B. V. S.; WIEDERHECKER, H. C. Anfíbios e répteis. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Org.). **Fragmentação de Ecossistemas: causas,**

efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2003.

SILVEIRA, L. F.; BENEDICTO, G. A.; SCHUNCK, F.; SUGIEDA, A.M. Aves. In: BRESSAN, P.M., KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M. (Eds.). **Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: vertebrados.** Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo. 2009.

SILVEIRA, M. P.; QUEIROZ, J. F. de; BOEIRA, R. C. Protocolo de coleta e preparação de amostras de macroinvertebrados bentônicos em riachos. **Comunicado técnico n. 19, Embrapa**, 7 p. 2004.

SOMENZARI, M. et al. An overview of migratory birds in Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 58, p. 2-66, 2018.

SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo Horizonte: Embrapa Meio Ambiente, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG, ed. 3, 2005. 452 p.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical birds.** Ecology and conservation. The University of Chicago Press, Chicago and London, USA and UK, 478 pp. 1996.

UETZ, P.; HOŠEK, J. 2018. **The Reptile Database.** Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>>. Acesso em 10 de maio de 2018.

VALE DO ITAJAÍ - FUNDAÇÃO AGÊNCIA DE ÁGUA DO VALE DO ITAJAÍ. **PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO ITAJAÍ: DOCUMENTO SÍNTESE.** 2010. Disponível em: <http://srv2.lemig.umontreal.ca/donnees/Projet_Bresil/dados/3_vale/plano_bacia_itajaí_doc_sintese_2010.pdf>. Acesso em: 22 fev 2019.

VASCO, A. N. do et al. **Avaliação espacial e temporal da qualidade da água na sub-bacia do rio Poxim**, Sergipe, Brasil. 2011.

VIANA, A. L. **Macroinvertebrados bentônicos bioindicadores de qualidade de água em reservatórios eutrófico e oligotrófico.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2009. 53p.

VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; UHLMANN, A.; SCHORN, L. A.; SOBRAL, M.; de GASPER, A. L.; LINGNER, D. V.; BROGNI, E.; KLEMZ, G.; GODOY, M. B.; VERDI, M. Structure of mixed ombrophyllous forests with *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae) under external stress in Southern Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, v. 59, n. 3, p. 1371-1387, 2011.

WALLACE, J. B.; ANDERSON, N. H. Habitat, life history, and behavioral adaptations of aquatic insects. In: MERRIT, R. W.; CUMMINS, K. W. An introduction to the aquatic insects of North America. 2.ed. USA: Kendall/Hunt Publishing Company. p. 41-73. 1996.

WETTSTEIN, R. R. V. **Aspectos da vegetação do Sul do Brasil.** São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

WIKIAVES. Wiki Aves: **A enciclopédia das Aves do Brasil**. 2018. Disponível em: <www.wikiaves.com.br>. Acesso em: 15 out. 2018.

ZIMMERMANN, C. E. et al. O papel do Parque das Nascentes na conservação da avifauna da Floresta Atlântica: Blumenau – Santa Catarina. In: SIMPÓSIO DE ÁREAS PROTEGIDAS E CONSERVAÇÃO NO ÂMBITO DO CONE SUL, 2. **Anais... Pelotas**: Universidade Católica de Pelotas, 2003.

ZIMMERMANN, C. E. Nota sobre a avifauna do Parque Ecológico Spitzkopf- Blumenau/SC. **Dynamis, Blumenau**, v. 1, n. 3, p. 7-13, 1993.

ZIMMERMANN, C. E. Novas informações sobre a avifauna do Parque Ecológico Artex. **Biotemas**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 7-20, 1995.

ZIMMERMANN, C. E. Uma contribuição à ornitologia catarinense – levantamento preliminar da ornitofauna do Parque Ecológico Artex. **Dynamis**, Blumenau, v. 1, n. 1, p. 69-80, 1992.

17. LISTA DE APÊNDICES

- APÊNDICE 1 - Contrato Social
- APÊNDICE 2 - Cartão CNPJ
- APÊNDICE 3 - Certidão uso do Solo
- APÊNDICE 4 - Matrícula Terreno
- APÊNDICE 5 - Alvará Color Química do Brasil
- APÊNDICE 6 - Contrato de Locação
- APÊNDICE 7 - Plano de Ação Emergencial - PAE
- APÊNDICE 8 - FISPQ - Produtos Fabricados
- APÊNDICE 9 - Memorial Descritivo Hidrossanitário
- APÊNDICE 10 - Memorial Descritivo Captação Água Pluvial
- APÊNDICE 11 - Outorga poço
- APÊNDICE 12 – Estação de tratamento de Efluentes- ETE
- APÊNDICE 13 - LAO empresas terceirizadas
- APÊNDICE 14 - Projeto elétrico
- APÊNDICE 15 - Laudos solo
- APÊNDICE 16 - Laudos qualidade de água superficial
- APÊNDICE 17 - Estudos hídricos subterrâneos
- APÊNDICE 18 - Laudos qualidade de água subterrânea
- APÊNDICE 19 - IPHAN
- APÊNDICE 20 - ARTs implantação
- APÊNDICE 21 - Declaração de risco de alagamento

18. ANEXOS

18.1 TERMO DE REFERÊNCIA

Arquivo digital disponibilizado separadamente.

18.2 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

Arquivo digital disponibilidade separadamente.

18.3 CADASTRO TÉCNICO FEDERAL IBAMA – CTF

Arquivo digital disponibilizado separadamente.

18.4 MAPAS

Arquivo digital disponibilidade separadamente.

18.5 FLUXOGRAMA IMPLANTAÇÃO

Arquivo digital disponibilizado separadamente.

18.6 PLANTAS E PROJETOS

Arquivo digital disponibilidade separadamente.

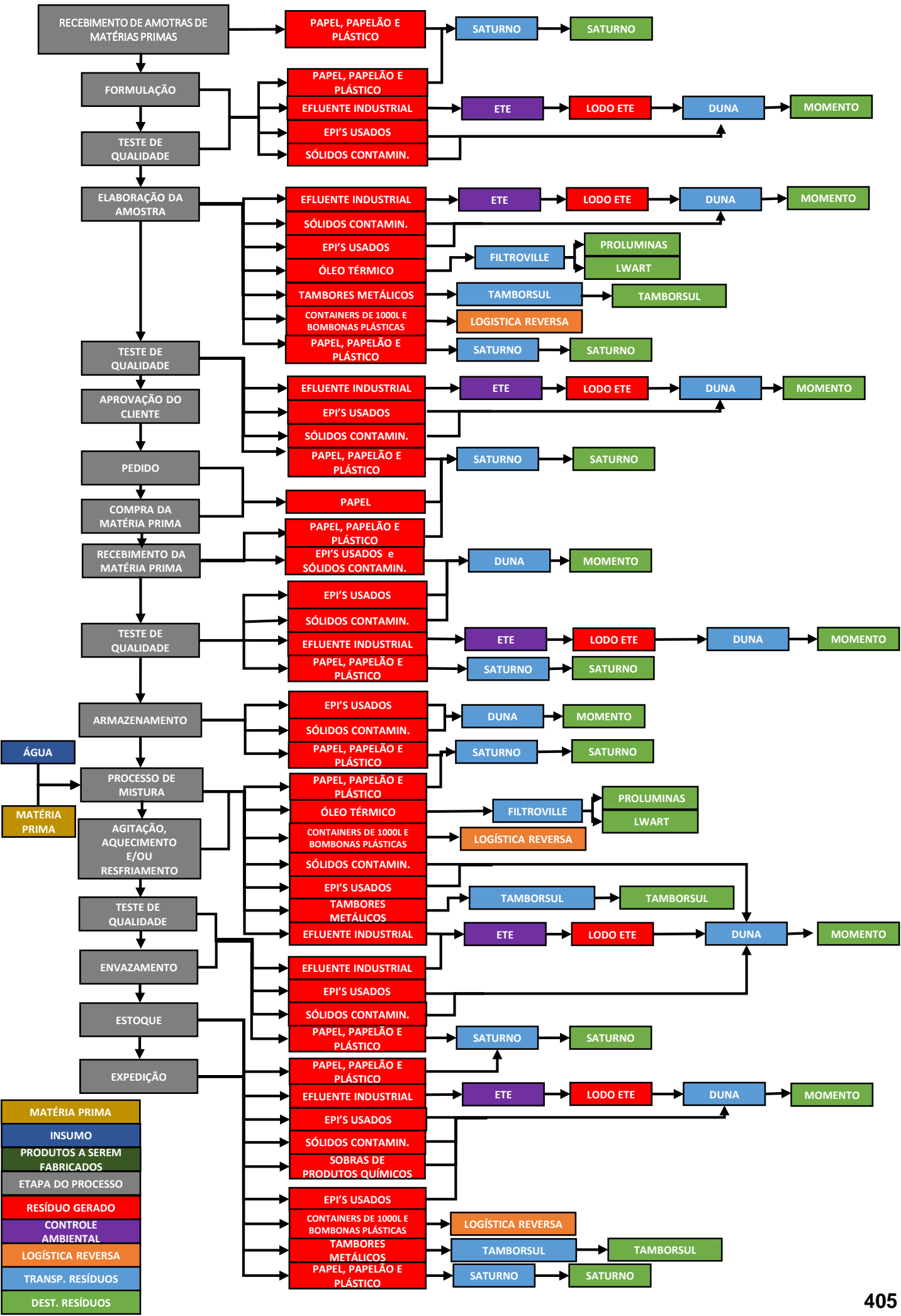
18.7 FLUXOGRAMA OPERAÇÃO

Arquivo digital disponibilizado separadamente.

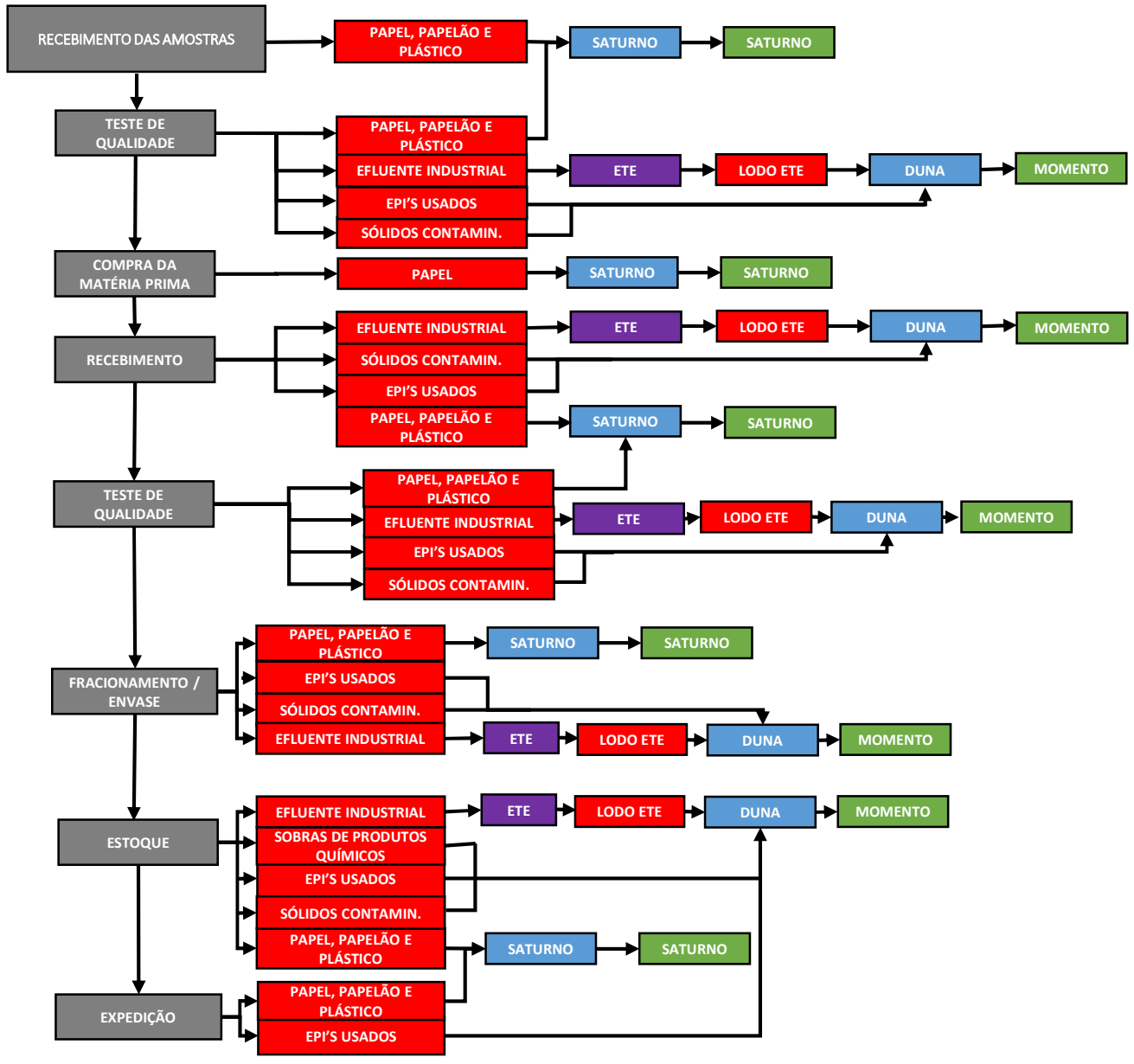
18.8 FICHAS ENTREVISTAS

Arquivo digital disponibilidade separadamente.

AUXILIARES TÊXTEIS E PRODUTOS PARA SERIGRAFIA



FRACIONAMENTO



PRODUTOS A SEREM FABRICADOS
ETAPA DO PROCESSO
RESÍDUO GERADO
CONTROLE AMBIENTAL
TRANSP. RESÍDUOS
DEST. RESÍDUOS

Documento Não Conversível

Descrição: APÊNDICE 12 - ETE - Atualizado.

Nome do arquivo: APÊNDICE 12 - ETE - Atualizado.zip

Emitido em 09/12/2019.