

Elaborado por:



Contato: (47) 3354 2634

Email: contato@ambientumconsultoria.com.br

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE

ITAPOÁ, SC.

Empreendedor:



Julho de 2020.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE

ITAPOÁ, SC.

Empreendedor

MUNICIPIO DE ITAPOA; CNPJ: 81.140.303/0001-01

Rua Mariana Michels Borges, 201 – Jardim Perola Atlântico, CEP 89249-000, Itapoá/SC.

Administrador: Marlon Roberto Neuber.

Identificação da Empresa Concessionária

Itapoá Saneamento Ltda.

Número do CNPJ: 16.920.256/0001-57

Endereço Comercial: Rua Lindoia, 328, CEP 88249-000, Itapoá, Santa Catarina.

Telefone e fax: (47) 3443-6964

Administrador: João Roberto Rocha Moraes

Documento elaborado por:

Ambientum Consultoria e Tecnologia Ambiental LTDA.

CNPJ: 11.181.028/0001-99

**Endereço: Rua Daniel Imhof, 543, Sala 01, Brusque, Santa Catarina.
CEP:88.351-160**

Telefone: 47 3354-2634

E-mail – contato@ambientumconsultoria.com.br

Sumário

1.	DADOS DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO	5
2.	O QUE É ESTE DOCUMENTO?.....	6
3.	QUAL A FINALIDADE DESTE DOCUMENTO?	6
4.	POR QUE FAZER ESTE EMPREENDIMENTO? (JUSTIFICATIVA)	6
5.	O QUE ESTE ESTUDO PRETENDE FAZER? (OBJETIVO)	7
5.1	OBJETIVO GERAL	7
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
6.	ENTENDENDO O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	7
6.1	POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE	7
6.2	ETAPAS DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	8
6.3	ENQUADRAMENTO DO EMPREENDIMENTO NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	8
6.4	LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS QUE ENVOLVEM O EMPREENDIMENTO.	9
7.	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS	9
8.	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12
9.	CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE PLANEJAMENTO	14
10.	CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)	15
10.1	PROJEÇÃO DA DEMANDA DE ESGOTO	16
10.2	ESQUEMA GERAL DAS OBRAS PREVISTAS.....	16
10.3	PLANTA GERAL ESQUEMÁTICA DO SISTEMA PROPOSTO.....	17
10.4	QUANTIFICAÇÃO DAS OBRAS PREVISTAS.....	18
10.5	ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO	18
11.	A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO	20
11.1	DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE TRATAMENTO	21
11.1.1	<i>Resultados e Eficiência</i>	22
12.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO (ATÉ ONDE O EMPREENDIMENTO IRÁ INFLUENCIAR?).	23
12.1	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - (ADA)	23
12.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - (AID)	23
12.3	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - (AII)	25
13.	DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO	26
13.1	CLIMA	26
13.2	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	26
13.3	RECURSOS HÍDRICOS	27
13.4	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	28
13.5	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	28
13.6	DIAGNÓSTICO DE RUÍDOS	30
13.7	QUALIDADE DO AR.....	30
14.	DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO	31
14.1	CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL	31
14.2	DIAGNÓSTICO DA FAUNA TERRESTRE	37
14.3	CARACTERIZAÇÃO DA BIOTA AQUÁTICA.....	39
15.	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	43
16.	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO.....	45
16.1	ASPECTOS POPULACIONAIS	45
16.2	ASPECTOS SOCIAIS	45
16.3	ASPECTOS ECONÔMICOS.....	45
16.4	ORGANIZAÇÃO SOCIAL	46
16.5	CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	47

16.6	INFRAESTRUTURA EXISTENTE	48
16.7	CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA.....	49
16.8	PERCEÇÃO DA POPULAÇÃO QUANTO O EMPREENDIMENTO	49
16.9	PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICOS	51
17.	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS	
MITIGADORAS	51
17.1	SÍNTESE DOS IMPACTOS	60
19.	COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS.....	63
20.	PROGRAMAS AMBIENTAIS	65
21.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67

1. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

Empresa de Consultoria		Registo de Classe	ART	Cadastro Técnico Federal	
Ambientum Consultoria e Tecnologia Ambiental LTDA		CRBio 674-03	-	4995776	
Nome do profissional	Formação	Área de Atuação	Registo de Classe	ART	Cadastro Técnico Federal
Coordenação Geral					
Rafael Scheffer	Biólogo	Coordenador geral, impactos e programas ambientais.	CRBio 58323-03	2018/01186	1509625
Projetos ETE					
Wilson Borges	Eng. Civil	Concepção do SES	CREA 0722218	28027230180091606	-
Meio Físico					
Andreas Ostermann	Geólogo	Geologia em geral	CRBio 63912-03	6447842-8	2628891
José Carlos Machado	Eng. Mecânico	Diagnóstico de ruídos	CREA 007970-9	6453222-3	-
Rafael Scheffer	Biólogo	Recursos hídricos	CRBio 58323-03	2018/01192	1509625
Thiago Lopes da Silva Araujo	Eng. Civil	Estudo de Autodepuração	CREA 5061478593-SP	28027230210778367	-
Meio Biótico					
Luciano Machado	Biólogo	Mastofauna; Coordenação Geral da Fauna Terrestre	CRBio 63912-03	2014/07397; 2017/11035	2628891
João Paulo Maçaneiro	Eng. Florestal	Diagnóstico da Vegetação	CREA 119473-1	7218150-1	5608612
Fabricio Ulber	Biólogo	Herpetofauna	CRBio 53675-03	2014/07439; 2017/15992	3692022
Thiago Cadorin	Biólogo	Avifauna	CRBio 69379-03	2014/07294; 2017/13037	4554245
Rafael Scheffer	Biólogo	Macroinvertebrados e Ictiofauna	CRBio 58323-03	2017/10102	1509625
Bianca Tribess	Bióloga	Quirópteros	CRBio 110390-03	2017/10521	6132929
Carolina Sutil	Bióloga	Algas Fitoplanctônicas	CRBio 075141-03	2017/10440	1509636
Helen Correa Cruz	Bióloga	Zooplanctôn	CRBio 081409-03	2017/10453	5246052
Meio Socioeconômico					
Gláucio André Mendes	Geógrafo	Diagnóstico do Meio Socioeconômico	CREA 090917-2	6450171-8	-

2. O QUE É ESTE DOCUMENTO?

O **RIMA** (Relatório de Impacto Ambiental), contém informações geradas através do Estudo de Impacto Ambiental (**EIA**), realizado para o empreendimento denominado **Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário – ETE**. Nesses documentos são apresentadas informações sobre a obra, os animais, plantas, água, ar e qualidade de vida da população do município de Itapoá/SC.

Esses estudos dão fundamento ao Licenciamento Ambiental. Ato em que o órgão ambiental competente, sendo a IMA (Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina), avaliará as informações para a autorização ou não da instalação do empreendimento.

O RIMA é o resumo simplificado do EIA, ilustrado por mapas, quadros, tabelas, fotos e demais informações visuais, e tem por objetivo facilitar o entendimento pela população e demais interessados, em relação a nova Estação de Tratamento de Esgoto, bem como as alterações ambientais e sociais que poderão ocorrer na região. Não é considerado um documento técnico (com termos técnicos e linguagens complicadas). É apresentado de forma simplificada e objetiva, sem comprometer a qualidade das informações.

3. QUAL A FINALIDADE DESTE DOCUMENTO?

Este documento tem por finalidade fornecer informações à população e demais interessados sobre o empreendimento, a importância do mesmo, as alternativas de locais para instalação do mesmo, os estudos realizados, as modificações que ocorreram, seja no meio ambiente ou no município, qual o tamanho dessas alterações, se positivas ou negativas, e as medidas que serão adotadas caso ocorram impactos negativos.

Tudo isso, ficará à disposição para consulta pública, para que seja de conhecimento de todos os interessados, servindo para tirar qualquer dúvida sobre o empreendimento quando da realização da audiência pública. Audiência pública é o instrumento administrativo adotado pelos órgãos ambientais para empreendimentos de relevante impacto ambiental, de grande porte, ou ainda, de alto potencial poluidor. Na audiência pública, os representantes dos órgãos ambientais, os empreendedores e os técnicos responsáveis pelos estudos apresentarão o empreendimento e seus resultados, a fim de saber o posicionamento da população quanto a instalação do empreendimento.

4. POR QUE FAZER ESTE EMPREENDIMENTO? (Justificativa)

O Município de Itapoá ainda está essencialmente desprovido de instalações para a coleta e o tratamento dos efluentes sanitários gerados. Baseados nesta informação foram estudadas possibilidades técnicas para a implantação do serviço de esgotamento sanitário de Itapoá, tendo como objetivo fundamental a universalização do atendimento pelo serviço de esgotamento sanitário, evidentemente, respeitando-se os limites práticos dessa tarefa complexa.

A implantação do sistema visa sanar os problemas existentes, de modo a possibilitar a solução dos problemas hoje observados, permitindo o afastamento, coleta, tratamento e disposição final contínuo e de forma adequada do esgoto sanitário de toda população urbana em qualquer época do ano, assim como reduzir a carga poluidora destes despejos antes que estes sejam lançados no rio, garantindo assim uma melhoria significativa na qualidade ambiental e uma redução da poluição causada pela população do município.

Desta forma, a rede coletora a ser implantada irá encaminhar todo o esgoto coletado na área de influência deste projeto a um único ponto, para que seja tratado e lançado no corpo hídrico destinado e licenciado para este fim. A parte atendida da população deverá atingir nesta primeira fase um total de 64.800 habitantes, com uma vazão equivalente de esgoto de 120 l/s.

5. O QUE ESTE ESTUDO PRETENDE FAZER? (OBJETIVO)

5.1 Objetivo Geral

Apresentar os resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), realizado para a nova Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários (ETE), no formato de Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), descrevendo os possíveis impactos gerados pela atividade.

5.2 Objetivos Específicos

- Relacionar a inserção do projeto na área a ser implantada, e suas áreas de influência;
- Avaliar as alternativas locacionais;
- Diagnosticar os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos das áreas de influência;
- Descrever, classificar e avaliar os impactos ambientais referentes às fases de implantação e operação do empreendimento;
- Propor medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação de impactos negativos, assim como medidas de potencialização de impactos positivos;
- Definir os programas ambientais de monitoramento a serem conduzidos nas fases de implantação e operação do empreendimento.

6. ENTENDENDO O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

6.1 Política Nacional do Meio Ambiente

O processo de licenciamento ambiental surgiu com a edição da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Os objetivos desta lei são de preservar o meio ambiente, sempre buscando o equilíbrio em conjunto com o desenvolvimento socioeconômico, de forma sustentável.

Juntamente com a Resolução CONAMA 237/97, criaram a estrutura para atuação de órgãos administrativos como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (Federal), a Fundação de Amparo e Tecnologia de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – IMA (Estadual), atualmente chamada de Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) e, por fim, as secretárias de meio ambiente municipais.

Ambas, estabelecem o licenciamento ambiental de obras e atividades que utilizem recursos naturais e possam gerar degradação ambiental, delimitando assim as condições para o exercício da atividade. Entre outros instrumentos, também se estabeleceu o Zoneamento Ambiental.

6.2 Etapas do Processo de Licenciamento Ambiental

O processo de licenciamento visa à obtenção das licenças que permitem a viabilidade, construção e operação de cada empreendimento. Sendo composto por três tipos de licença, a saber:

- ✓ **Licença Ambiental Prévia (LAP)** – Onde o empreendedor (dono da obra) entrega os estudos ambientais (EIA/RIMA) para o órgão ambiental (IMA), e essa apenas atesta a viabilidade ou não da obra.
- ✓ **Licença Ambiental de Instalação (LAI)** – Após aprovação da LAP, entregam-se os projetos de construção da obra, que após aprovados e com o atendimento de possíveis exigências do órgão ambiental na fase de LAP, será concedida a licença de instalação, para que se iniciam as obras. Nessa fase, é entregue ainda um relatório (Plano Básico Ambiental) contendo, de forma detalhada, alguns programas socioambientais que reúnem todas as medidas que serão tomadas para diminuir as alterações que a obra poderá trazer ao meio ambiente e melhorar os impactos positivos.
- ✓ **Licença Ambiental de Operação (LAO)** – Quando as obras terminam é fornecida a terceira e última licença ambiental no processo de licenciamento. A licença de Operação é liberada após o empreendedor cumprir na íntegra todas as exigências já solicitadas nas licenças anteriores. Mesmo assim, em posse da LAO, o empreendedor deverá solicitar renovação no período de 4 a 6 anos.

6.3 Enquadramento do Empreendimento na Legislação Ambiental

O enquadramento do empreendimento está disposto na Resolução do CONSEMA (Conselho Estadual de Meio Ambiente de Santa Catarina), nº98 de maio 2017 que: "Aprova, nos termos do inciso XIII, do art. 12, da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências", em seu Anexo I.

Sendo assim, a atividade pretendida enquadra-se no código CONSEMA como 34.31.11 – *Sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários*. O porte do empreendimento dirá qual o devido estudo ambiental a ser realizado para fins de licenciamento. Na referida Resolução, quando a vazão média no final do plano for entre 50 l/s (litros por segundo) até 400 l/s ou ainda superior a essa vazão, deve ser apresentado um Estudo Ambiental Simplificado (EAS). A Estação de Tratamento projetada terá uma capacidade de tratamento de até 120 l/s ao longo de 30 anos de operação. Por tanto, pela Resolução o empreendimento necessita de EAS – Estudo Ambiental Simplificado.

No entanto, segundo a Lei da Mata Atlântica n.º 11.248/06, havendo necessidade de supressão de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, o licenciamento de qualquer empreendimento necessitará de um Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), a ser apresentado na fase de requerimento da Licença Ambiental Prévia, independentemente de seu porte, o que é o caso do presente estudo para a ETE.

6.4 Legislações Ambientais que Envolvem o Empreendimento.

A seguir apresenta-se uma lista da legislação ambiental aplicável ao empreendimento, regulamentadora do licenciamento ambiental do mesmo, considerando-se a legislação ambiental federal, estadual e municipal, de acordo com os limites do Município de Itapoá.

Para a Estação de tratamento de Esgoto da Itapoá Saneamento, foi elaborada um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) que analisou todas as legislações pertinentes quanto ao licenciamento ambiental do empreendimento analisando todas as áreas cabíveis dentro das leis, resoluções e normas nos quesitos: Área de Preservação Permanente – APP, Zoneamento Costeiro, Unidades de Conservação, Mata Atlântica, Comunidades tradicionais, Patrimônio Histórico e Arqueologia, Proteção à Fauna, Recursos Hídricos superficiais e subterrâneos, Emissões atmosféricas, Ruídos, Poluição do Solo, Efluentes Líquidos, Resíduos Sólidos, Saúde Pública e saneamento básico, uso e ocupação do solo e políticas de licenciamento ambiental.

Após a análise de toda legislação pertinente, pode-se afirmar que a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da Itapoá Saneamento encontra-se de acordo com os requisitos legais cabíveis ao processo de licenciamento.

7. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

Inicialmente o projeto de implantação da Estação de Tratamento de Água e Esgoto foram projetadas em uma área próxima do atual terreno onde se pretende instalar a ETE, próximo às margens do Rio Saí-Mirim. Em 2012, foram realizados os estudos ambientais, e ocorreu o processo de licenciamento para a primeira etapa (LAP). Porém, a área tornou-se inviável devido a baixa capacidade suporte do solo, tornando o custo de fundação igual ao custo da Estação de Tratamento de Esgoto.

Para a implantação do empreendimento foi avaliado inicialmente 03 (três) alternativas locais, dispostas pela Prefeitura Municipal de Itapoá a empresa que obteve a concessão para o abastecimento de água e para o tratamento do esgoto sanitário. A área escolhida deve atender as dimensões e necessidades dos dois projetos, uma vez que o lodo da ETA será destinado a ETE, sendo assim necessário uma área de aproximadamente 0,7 ha.

As alternativas dos locais estão apresentadas na Figura 1.

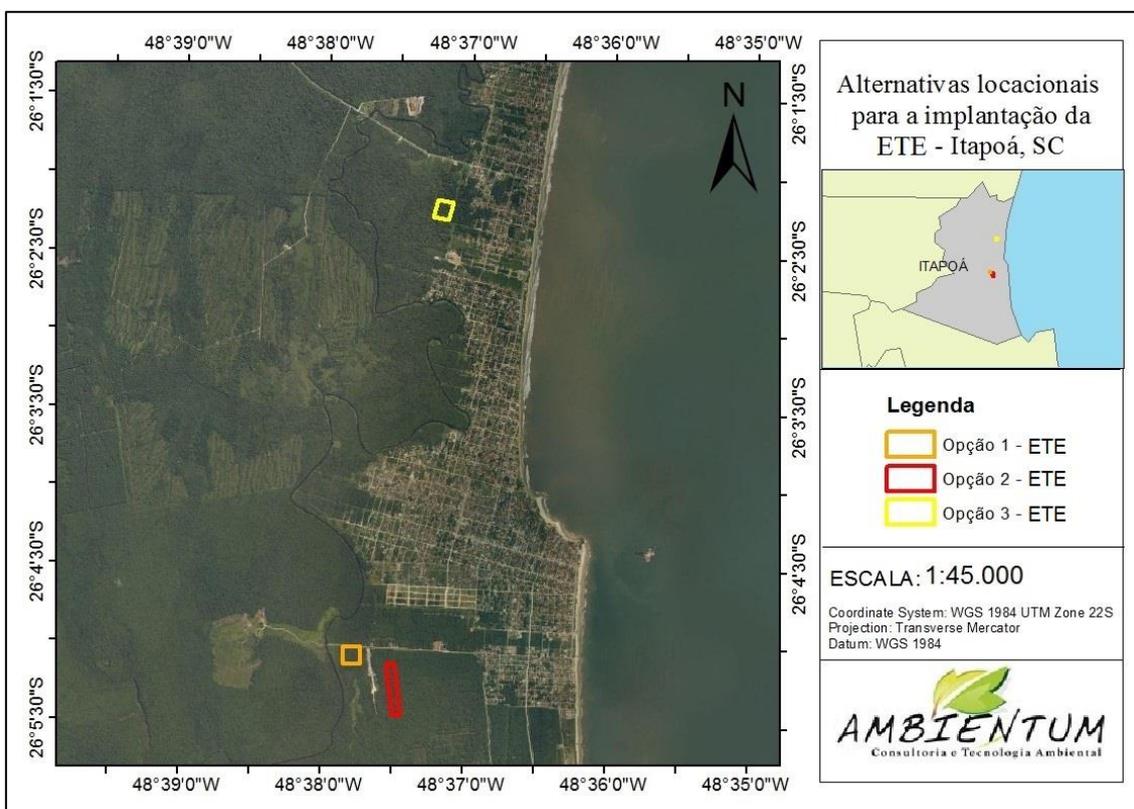


Figura 1 - Imagem da localização das alternativas locais para a instalação da Estação de Tratamento de Esgoto no Município de Itapoá-SC.

A Tabela 1 a seguir mostra a comparação entre as três áreas propostas e suas particularidades. Pode-se observar que através dessa análise a área da opção 02 é a melhor indicada para a instalação do empreendimento.

Tabela 1 - Aspectos relevantes a serem considerados no processo de análise das alternativas para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto no Município de Itapoá-SC.

Aspectos relevante	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03
Área total do terreno (ha)	4,0	6,0	0,35
Tipos de Vegetação a serem suprimidas	Floresta Ombrófila Densa em Estágio médio de Regeneração	Floresta Ombrófila Densa em Estágio avançado de regeneração	Floresta Ombrófila Densa em Estágio avançado de regeneração
Terreno com averbação de utilidade pública	Não	Sim (Decreto Municipal nº 2.119 de 21 de janeiro de 2014).	Não
Supressão de vegetação em área de APP	Não	Não	não
Distância em relação Rio Saí-Mirim (Captação) (m)	100	100	>1000
Distância em relação a Unidade de Conservação (Km)	2500	200	200
Zoneamento conforme Plano Diretor Municipal	Serviços I	Serviços I	Zona de Uso Restrito
Área sujeita a alagamentos	Sim	Não	Não
Viabilidade do ponto de vista técnico a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário para a Fase 1.	Área central do município, boa para implantação, porém com dificuldades técnicas na construção, devido ao terreno baixo, solo encharcado e sujeito a alagamentos sazonais, gerando um impacto significativo no custo, talvez inviabilizando os investimentos e por sua vez gerando alto impacto na tarifa.	Área central do município, ideal para a instalação, principalmente por ser ao lado da Nova ETA já licenciada. Área com boas condições técnicas para instalação, terreno com elevação acima do nível do Rio-Saí-Mirim.	Área na região norte do município, trazendo dificuldade hidráulica e um investimento muito pesado em bombas e equipamentos para aumentar a pressão na ponta sul, bairro do pontal, provavelmente aumentando o número de estações elevatórias e obras, diâmetro de redes, gerando um impacto de custo significativo, talvez inviabilizando os investimentos e por sua vez gerando alto impacto na tarifa.

7.1 Alternativas Tecnológicas

Foram escolhidas pela concessionária duas alternativas tecnológicas para o tratamento de esgoto, sendo a primeira de Jardins Filtrantes, e a segunda de uma estação mista utilizando tratamento de lodo ativado com tanque de aeração.

O tipo de tratamento escolhido pela Itapoá Saneamento se deu, optando pelo melhor aproveitamento da área do terreno (eficácia do tratamento em uma área útil menor,) tendo como principal questão a diminuição da área de vegetação a ser suprimida, evitando assim maiores impactos a flora e fauna local. A opção escolhida foi por um tratamento mais convencional (lodo ativado), porém com tecnologia moderna e eficiência comprovada, trazendo assim maior conforto no que diz respeito a eficácia do sistema, com maior facilidade de monitoramento e controle dos efluentes tratados. Uma estação mais compacta agrega um menor custo de instalação e operação e esse fator é refletido diretamente no valor da fatura a ser paga pelos usuários do sistema, uma vez que com menores custos de instalação, maquinários e operacional, o custo para os usuários será menor.

Em comparação com o sistema de jardins filtrantes, o projeto atual é a melhor alternativa, uma vez que a área para instalação dos jardins seria até três vezes maior do que a utilizada atualmente (causando um grande impacto no que diz respeito a fauna e flora), a eficácia do tratamento no sistema jardins filtrantes, apesar de alta, não é confiável, por se tratar de um sistema “natural” podendo ter muitas variações durante sua operação, sem contar os custos elevados de implantação e operação.

8. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento fica localizado na rua André Olkoski, com acesso pela rua Emanuel Vieira Garcia (1000), ou Estrada Geral da Fazenda, em área urbana, bairro Bom Retiro, fazendo divisas com os bairros Itapoá e Itapema do Norte, conforme a Figura 2.

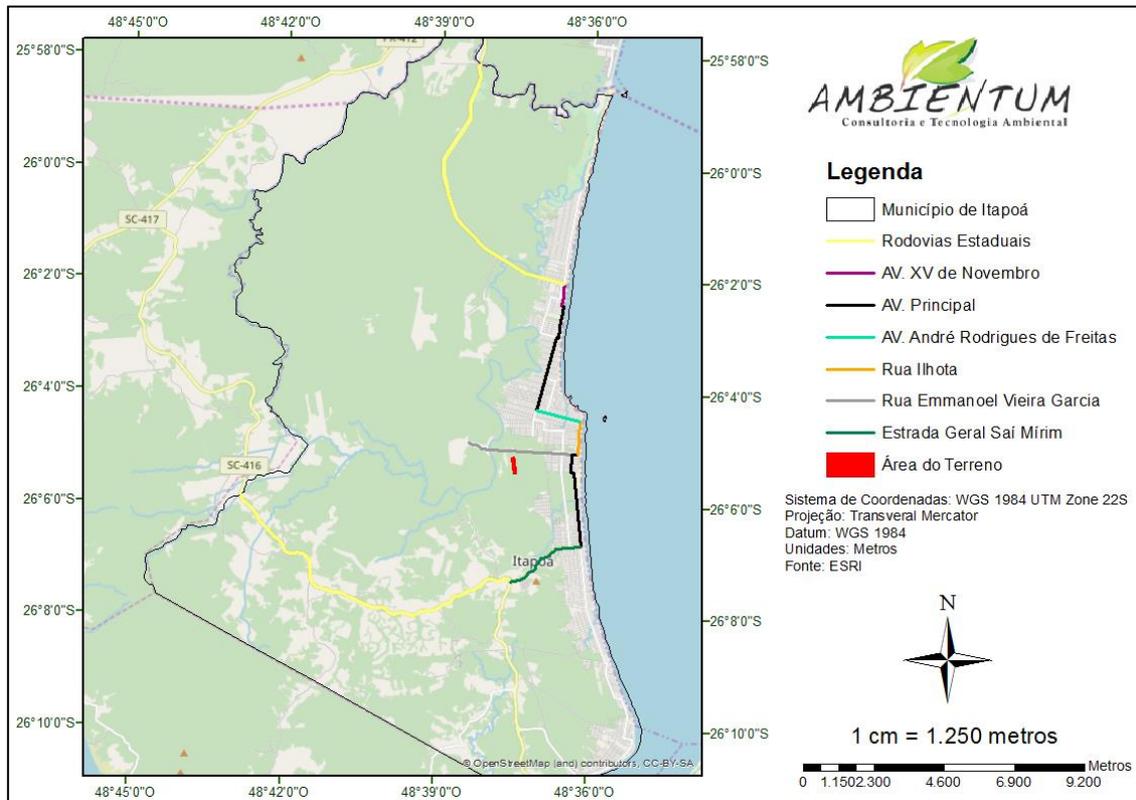


Figura 2 - Localização geográfica do local de implantação da Estação de Tratamento de Esgoto e os principais acessos no Município de Itapoá-SC.

O terreno destinado à implantação do empreendimento se trata de um imóvel regular de 60.000 m² remanescente da matrícula n^o 10.667, que possui averbação de área de utilidade pública, conforme Decreto Municipal n^o 2.119 de 21 de janeiro de 2014 (Figura 3).

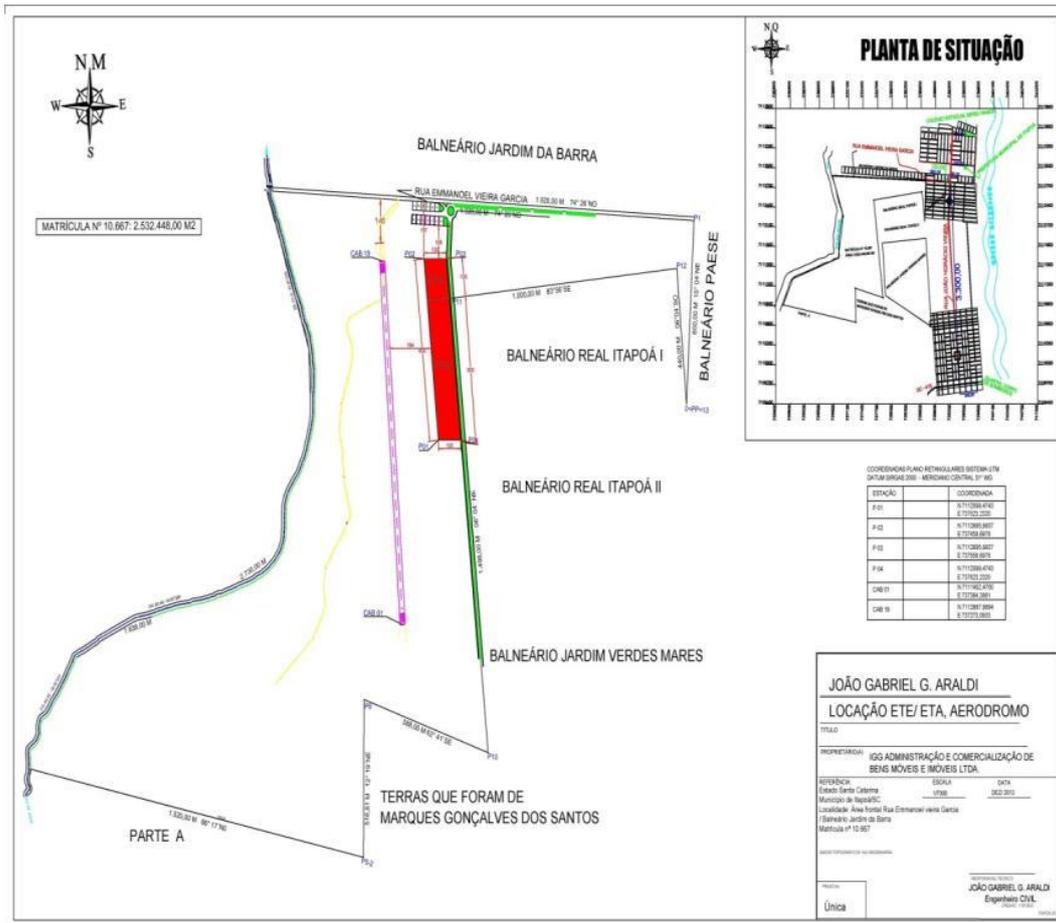


Figura 3 - Croqui da matrícula 10.667 mostrando o terreno (em vermelho) onde se pretende instalar a Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários do Município de Itapoá-SC.

9. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

As áreas de planejamento compreendem a área urbana e rural do município de Itapoá, cujas áreas equivalem a 36,79 e 92,57 km², respectivamente.

Ao todo, existem 11 bairros/localidades no município, sendo 7 na área urbana e 4 na área rural, conforme relacionado a seguir.

Relação de Bairros de Itapoá (Área Urbana)

- Barra do Saí;
- Itapema do Norte;
- Itapoá;
- Pontal do Norte;
- Bom Retiro;
- Camboão;
- Figueira do Pontal.

Localidades do Interior do Município

- Saí - Mirim;
- Jaca;
- Braço do Norte;
- Cristo Rei.

No que se refere ao Saneamento Básico, o município de Itapoá conta com serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos e com Abastecimento de Água Potável, não dispondo de Sistema de Esgotamento Sanitário.

10. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Inicialmente é oportuno salientar que sob todos os aspectos, na concepção proposta, foram respeitados os conceitos definidos pelas normas vigentes com relação a Sistemas de Esgotos Sanitários.

O sistema de esgotamento adotado, será do tipo “Separador Absoluto”, não se admitindo o lançamento de efluentes pluviais ou águas subterrâneas, captadas de alguma forma, ao sistema público.

A nova estação de tratamento de efluentes será projetada para atender uma população total de até 64.800 habitantes, com vazão final de até 120 L/s, porém será implantada em duas etapas, sendo a primeira com o tratamento de 60 L/s, e a segunda totalizando 120 L/s.

As contribuições à rede coletora de esgotos sanitários serão essencialmente de origem doméstica, com possibilidade de lançamento de contribuições do comércio, além de possível recebimento de efluente captado por caminhões limpa fossa domésticas. Não serão recebidos efluentes industriais para tratamento. Eventuais pequenas flutuações em casos isolados serão desconsideradas, baseando-se no fato de que, geralmente em torno de 96% da vazão total é de origem doméstica. Em função disso, somente indústria de certo porte ou com contribuição expressiva em termos de vazão e/ou carga poluidora ao sistema, mereceria consideração individualizada no dimensionamento.

A universalização do sistema de coleta de esgotos será alcançada no 30º ano do período de concessão da Itapoá Saneamento, e para a manutenção desse índice de atendimento, as redes coletoras e as ligações de esgotos serão ampliadas ano a ano até 2042.

Nos itens percorridos a seguir encontra-se demonstrada e a concepção geral proposta para o Sistema de Esgotamento Sanitário, abrangendo:

- ✓ Projeção de Demanda de Esgoto;
- ✓ Esquema Geral das Obras Previstas;
- ✓ Planta Geral Esquemática do Sistema Proposto;
- ✓ Quantificação das Obras Previstas;

- ✓ Etapas de Implantação;
- ✓ Evolução das Obras ao Longo da Concessão.

10.1 Projeção da Demanda de Esgoto

Com base nos critérios anteriormente estabelecidos foram dimensionadas as projeções de demanda de esgoto para todo o horizonte do projeto, conforme demonstrado a seguir (Tabela 2).

Tabela 2 - Tabela de projeção de atendimento do SES, durante período de concessão da Itapoá Saneamento.

ANO	%	%
	ATENDIMENTO ÁGUA	ATENDIMENTO ESGOTO
1	98,10%	-
2	98,20%	-
3	98,30%	-
4	98,40%	-
5	98,50%	-
6	98,60%	-
7	98,70%	-
8	98,80%	26,50%
9	98,90%	35,33%
10	99,00%	35,33%
11	99,10%	44,50%
12	99,20%	47,55%
13	99,30%	47,55%
14	99,40%	63,97%
15	99,50%	74,33%
16	99,60%	76,45%
17	99,70%	77,10%
18	99,80%	81,89%
19	99,90%	84,34%
20	100,00%	85,54%
21	100,00%	89,18%
22	100,00%	91,43%
23	100,00%	92,96%
24	100,00%	94,49%
25	100,00%	96,02%
26	100,00%	97,06%
27	100,00%	97,93%
28	100,00%	98,81%
29	100,00%	99,27%
30	100,00%	99,84%

10.2 Esquema Geral das Obras Previstas

A alternativa selecionada para o Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Itapoá propõe a implantação de 3 (três) Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), com lançamento, ou no Rio Saí-Mirim, ou em algum tributário do mesmo.

A ideia central da proposta é reduzir os custos decorrentes do transporte de esgotos das sub-bacias mais distantes das centrais, seja de implantação, seja de operação.

Essa alternativa prevê também uma Estação Elevatória e respectiva Linha de Recalque para cada Sub-Bacia, Coletores Tronco e Interceptores, além da Rede Coletora que em virtude da topografia plana contará com algumas Estações Elevatórias de Rede.

10.3 Planta Geral Esquemática do Sistema Proposto

Este estudo contempla o licenciamento da primeira fase dos sistemas de tratamento de esgoto a ser instalado, correspondendo a ETE 01, que será implantada em duas etapas, sendo a primeira com tratamento de 60 l/s, e a segunda totalizando 120 l/s. Atenderá os bairros na área central e tem um cronograma de instalação de 10 anos (Figura 4).

O sistema da ETE 01 irá compreender os seguintes bairros até o fim do plano:

- Brasília
- Jardim Perola do Atlântico
- Jardim Verdes Mares;
- Paese
- Samanbaial
- São José 01
- São Jose 02



Figura 4 – Esquema da concepção de distribuição da primeira etapa do Sistema de Esgoto de Itapoá, ETE 1. Fonte: Itapoá Saneamento.

A configuração final do Sistema de Esgotamento Sanitário proposto para o município de Itapoá encontra-se esquematizado na Figura 5, e vai contemplar todo o Município no fim do plano previsto para 2042.



Figura 5 – Esquema da configuração da concepção final do sistema de tratamento de esgoto de Itapoá, ETE 1, ETE 2 e ETE 3. Fonte: Itapoá Saneamento.

10.4 Quantificação das Obras Previstas

As intervenções propostas para a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Itapoá resultarão na realização das seguintes obras (Tabela 3).

Tabela 3 – Proposta de obras a serem realizadas até a concepção final do sistema. Fonte: Itapoá Saneamento.

OBRAS A SEREM EXECUTADAS ATÉ O FINAL DA CONCESSÃO	UNIDADE	QUANTIDADES
REDES COLETORAS	km	251,62
COLETORES TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS	km	1,21
LINHAS DE RECALQUE	km	30,14
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO (EEE)	unid.	22
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)	unid.	3
LIGAÇÃO PREDIAL DE ESGOTO	unid.	29.000

10.5 Etapas de Implantação

A implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário será feita em 3 etapas, as quais foram definidas, em termos de vazões conforme os valores apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Estimativa de vazão de esgoto tratado até a concepção final do sistema. Fonte: Itapoá Saneamento.

Etapa	Período	Vazão ETE	Vazão Acumulada (L/s)
Centro	2013 a 2025	120	120
Norte	2026 a 2029	70	190
Sul	2030 a 2042	80	270

11. ESTIMATIVAS PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIDO

✓ Fase de Instalação

A seguir é apresentado as estimativas para a Fase de Instalação do SES.

Tabela 5 - Estimativas para a fase de instalação do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Mão de Obra	Fontes de Abastecimento		Geração de Resíduos
	Água	Energia	Sólidos
40 indiretos e 4 diretos	Rede pública	Celesc	Resíduos de lenha, limpeza terreno e da construção civil
Tráfego	Investimentos	Emissões	
		Atmosféricos	Ruídos
Aumento temporário nas vis de acesso	R\$ 13.562.000,00	CO2 maquinário; poeira	Emissões maquinários

✓ Fase de Operação

A seguir é apresentado as estimativas para a Fase de Operação do SES.

Tabela 6 - Estimativas para a fase de Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Mão de Obra	Fontes de Abastecimento		Efluente Tratado
	Água	Energia	
2 diretos	Rede pública	Celesc	Resíduos da Construção Civil e comuns
Geração de Resíduos		Emissões	
Sólidos	Destinação	Atmosféricas	Ruídos
Lodo, resíduos da Construção Civil e comuns	Aterro Sanitário	Gases	Operação da ETE

12.1 Descrição do processo de tratamento

✓ Gradeamento

O gradeamento é a primeira etapa do tratamento de efluentes sanitários, consistindo em um tratamento preliminar. A sua finalidade é reter materiais sólidos grosseiros que possuem dimensões maiores que o espaçamento entre as barras.

✓ Desarenador

O desarenador é destinado a reter areia e outros detritos inertes e pesados de rápida deposição que se encontram nos efluentes sanitários, os quais são oriundos de lavagens, enxurradas e infiltrações.

✓ Tanque de Equalização

O objetivo principal da etapa de equalização é minimizar ou controlar as variações nas características do efluente sanitário, como fluxo e concentração, visando criar as melhores condições para os processos de tratamento seguintes.

✓ Tanque de Aeração

Destinado à degradação biológica de compostos carbonáceos presente nos efluentes sanitários. Neste tanque é fundamental que boas condições de mistura e reação estejam presentes para promover o desenvolvimento de uma comunidade microbiana capaz de consumir a matéria orgânica do efluente.

✓ Decantador secundário

No decantador secundário ocorre a sedimentação dos sólidos (biomassa) formados no tanque de aeração, permitindo que o efluente sanitário final saia clarificado.

✓ Adensador

A sedimentação por gravidade é o método de separação de líquido e sólido mais comum no tratamento de estações de esgoto.

✓ Tanque de Contato

O objetivo do tanque de contato é realizar a desinfecção dos efluentes sanitários, ou seja, destruir os patogênicos entéricos que podem estar presentes no efluente tratado para tornar a água receptora segura para uso posterior.

✓ Lançamento do efluente tratado

Por fim o efluente tratado será conduzido por canalização até o ponto de lançamento no Rio Saí Mirim.

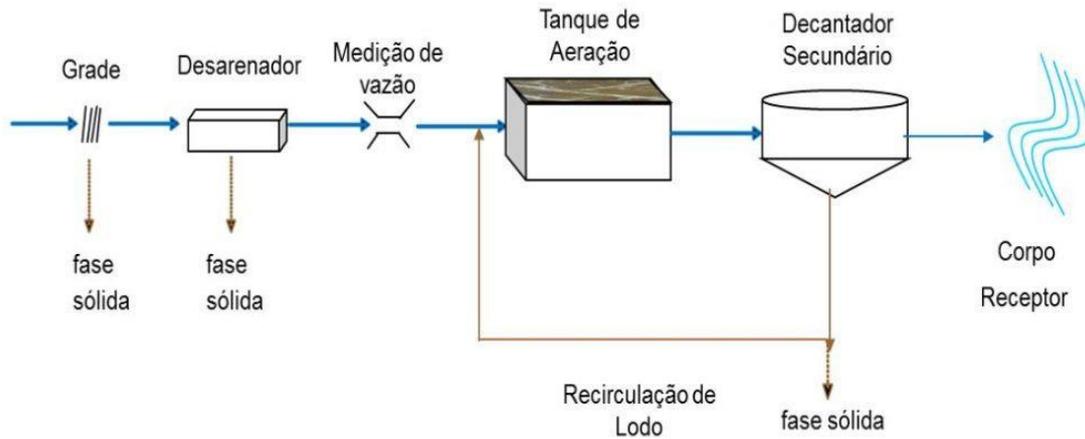


Figura 7 - Esquema de tratamento de efluente por lodo ativado com aeração prolongada.

12.1.1 Resultados e Eficiência

Os parâmetros atingidos normalmente pelo tratamento são os apresentados nas tabelas onde é possível comparar o efluente sem tratamento e após o tratamento, estima-se uma eficiência de até 95%. A Tabela 7 compara os valores do efluente sem tratamento e efluente após o tratamento.

Tabela 7 – Comparação de valores dos parâmetros de poluição do efluentes, pré e pós-tratamento.

Sem Tratamento		Com tratamento	
Parâmetro	Valor	Parâmetro	Valor
DBO ₅ =	300,0 mg/L	DBO ₅ ≤	menor ou igual a 60,0 mg/L
DQO =	600,0 mg/L	DQO <	-
Fósforo total =	10,0 mg/L	Fósforo Total ≤	menor ou igual a 4,0 mg/L
Nitrogênio total =	50,0 mg/L	Nitrogênio amoniacal ≤	menor ou igual a 5,0 mg N/L
Óleos e graxas =	110,0 mg/L	Sólidos Sedimentáveis	até 1 ml/L (Imhoff)
Ph =	6,5 – 7,0	pH	entre 6,0 – 9,0
		Óleos e Graxas	até 30 mg/L
		Detergentes	menor que 2,0 mg/L
		Materiais Flutuantes	ausentes
		Coliformes Termotolerantes >	menor que 1000 NMP/100 mL

13. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO (Até onde o empreendimento irá influenciar?).

A definição das áreas de influência corresponde à delimitação do espaço geográfico a ser direta ou indiretamente afetado pelas alterações ambientais, positivas ou negativas, decorrentes da implantação e operação da Estação de Tratamento Esgoto Sanitário para o Município de Itapoá/SC.

Para o diagnóstico dos Meios Físico; Biótico e Socioeconômico foram considerados as seguintes áreas de influência: Área Diretamente Afetada - ADA; Área de Influência Direta – AID; e Área de Influência Indireta – AII.

13.1 Área Diretamente Afetada - (ADA)

A Área Diretamente Afetada foi delimitada pelas intervenções diretas da implantação e operação da Estação de Tratamento Esgoto (ETE) de Itapoá, sendo elas: a área do terreno destinado à implantação da ETE, com uma área de 7.000,00 m², e estrada de acesso com 700,00 m², conforme a Figura 8.

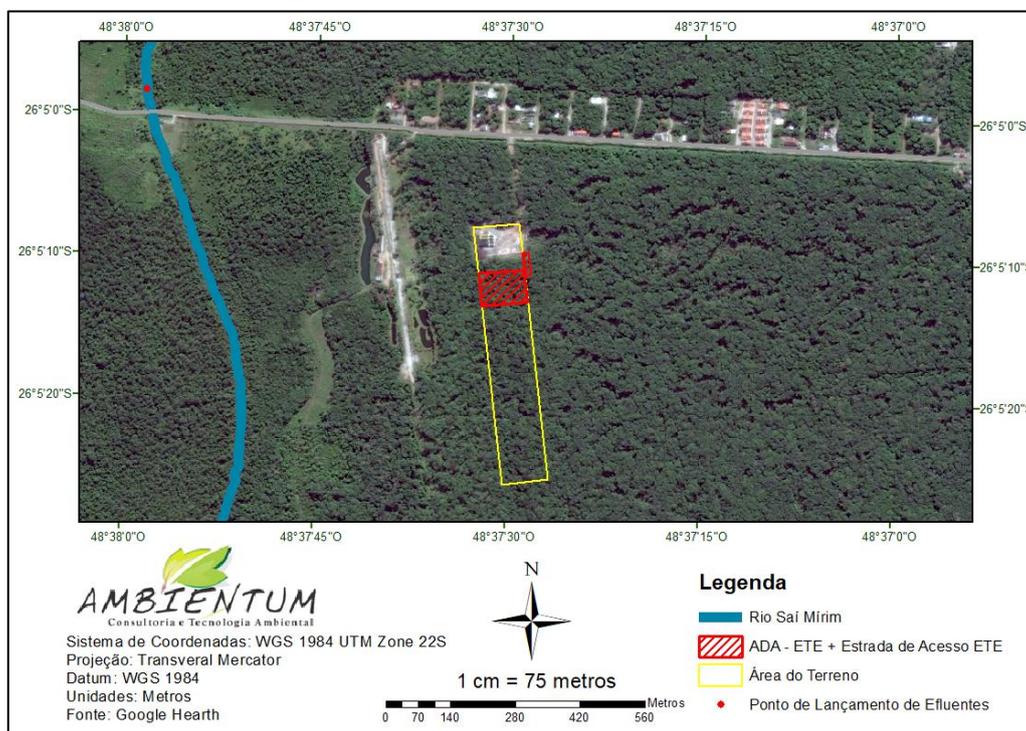


Figura 8 - Localização geográfica do local de implantação da Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários e ponto de lançamento do efluente tratado. Itapoá-SC.

13.2 Área de Influência Direta - (AID)

A Área de Influência Direta é aquela sujeita aos impactos diretos provenientes da implantação e operação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Município de Itapoá/SC.

Portanto, para o presente caso, foi definida como:

Meio Físico - abrange a Bacia Hidrográfica do Rio Saí-Mirim, totalizando em uma área de 191 km² (Figura 9).

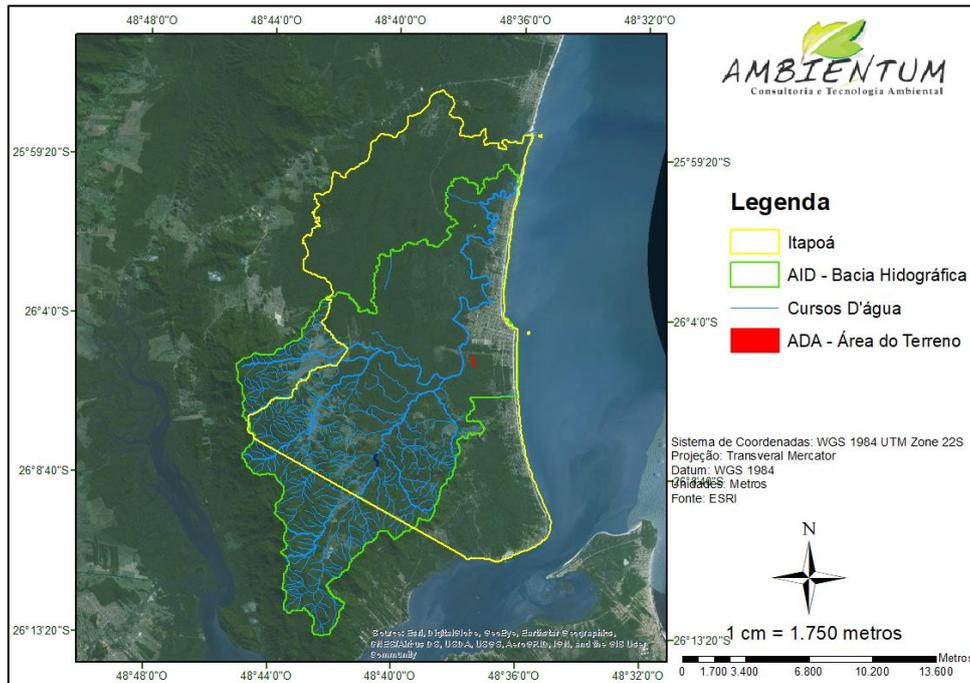


Figura 9 – Localização da AID para estudos do meio físico da área de estudo da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário do município de Itapoá-SC.

Meio Biótico – Para a vegetação e fauna foi delimitado um raio de 1km a partir da ADA (Figura 10).

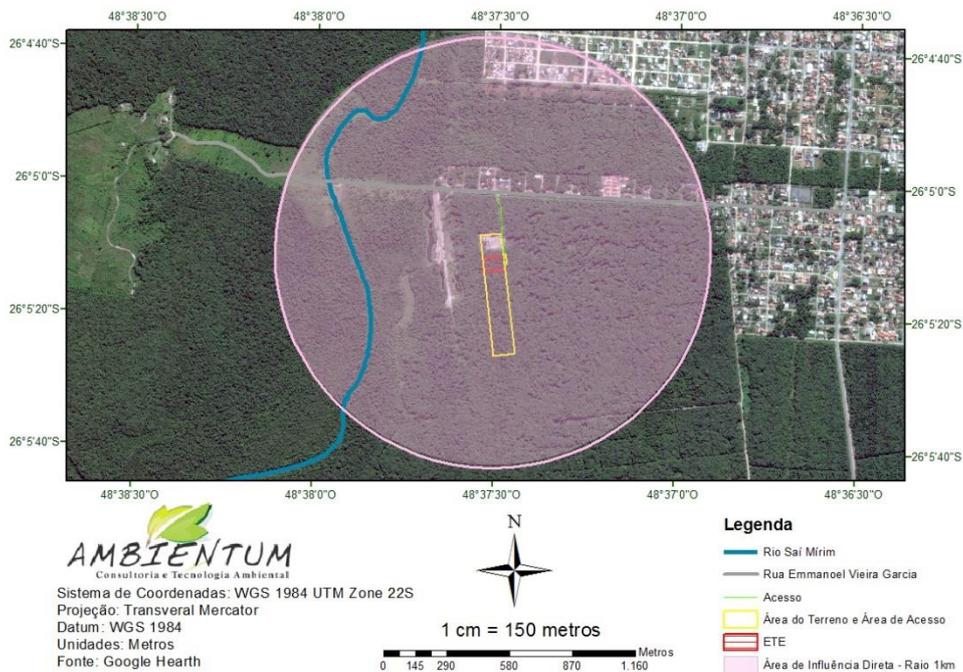


Figura 10 – Localização da ADA para o estudo do meio biótico da área de estudo da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário do município de Itapoá-SC.

Meio Socioeconômico - Foi definida a área de influência como as áreas que serão atendidas pela coleta de esgoto sanitário na primeira fase do sistema de coleta e tratamento (Figura 11).



Figura 11 – Área de Influência Direta (AID) para o estudo socioeconômico da área de estudo da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário do do município de Itapoá-SC.

13.3 Área de Influência Indireta - (AII)

Abrange a totalidade da área urbana do Município de Itapoá, que equivale a 36,79 km² (Figura 12).

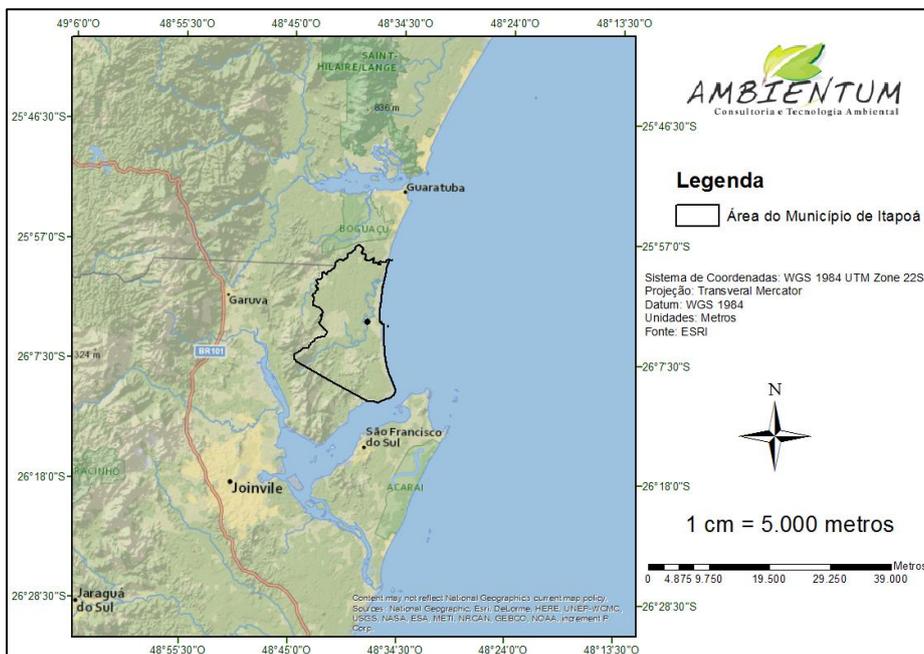


Figura 12 – Área de Influência Indireta da área de estudo da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário do do município de Itapoá-SC.

14. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

No diagnóstico do meio físico foram levantados dados de forma direta com pesquisas em campo e de forma indireta com pesquisas em dados disponibilizados por órgão públicos dentre outras fontes. Sendo caracterizados os aspectos climáticos e meteorológicos, geologia, geomorfologia, pedologia, hidrológicos e hidro geológicos, a qualidade do ar, o nível de pressão sonora (ruídos), a qualidade da água subterrânea e da água superficial do rio Saí Mirim.

14.1 Clima

O clima do Município de Itapoá pode ser classificado como Tropical Úmido com chuvas distribuídas, sem muita oscilação ao longo do ano. A temperatura média anual fica em torno de 20°C. A umidade relativa do ar média é de 87,18% e a precipitação média anual de 1.904,00 mm.

Adicionalmente, segundo a classificação de Koppen o clima na região é definido como Temperado Úmido com Inverno Seco e Verão Quente, com temperaturas moderadas e chuvas bem distribuídas.

14.2 Geologia e Geomorfologia

A área de instalação do empreendimento está inserida a oeste da cidade de Itapoá numa superfície subordinada somente a influência da planície Litorânea Marinha. Distribui-se unicamente pela Bacia Hidrográfica do rio Saí-Mirim, sobre a Planície Litorânea.

✓ Geomorfologia

A superfície exposta do terreno, onde será edificado o empreendimento, insere-se no Sistema Depositional Transicional ou Litorâneo (CPRM, 2016), o qual ocupa as partes central e leste da planície, incluindo a atual linha de costa, sendo constituído por um conjunto sedimentar inconsolidado que representa os ciclos transgressivo-regressivos ocorridos durante o Quaternário. É uma área plana de planície praticamente sem variação de cota - variação de 0,5m, com gradiente hidráulico quase nulo.

✓ Pedologia

Os solos de alteração característicos da área de estudo, estão inseridos em Ambiente Misto - Marinho/Continental (Geodiversidade do Estado de Santa Catarina, CPRM-2016). Os terrenos associados, em geral, ricos em matéria orgânica, são constituídos por intercalações irregulares de sedimentos arenosos e argilosos. Em geral, são como uma massa pastosa de coloração cinzenta.

Os solos de alteração constatados *in situ*, se apresentam como solo maduro-SM, seguido de solo saprolítico-SS, a maiores profundidades. (Figura 13).



Figura 13- As imagens fotográficas relacionadas mostram os tipos de solos presentes na área da ETE.

14.3 Recursos Hídricos

Segundo a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS, 1998), Santa Catarina é dividida em 10 regiões hidrográficas, sendo que a área de interesse deste estudo ambiental insere-se na Região Hidrográfica Baixada Norte (RH-6), conforme ilustra a Figura 14.

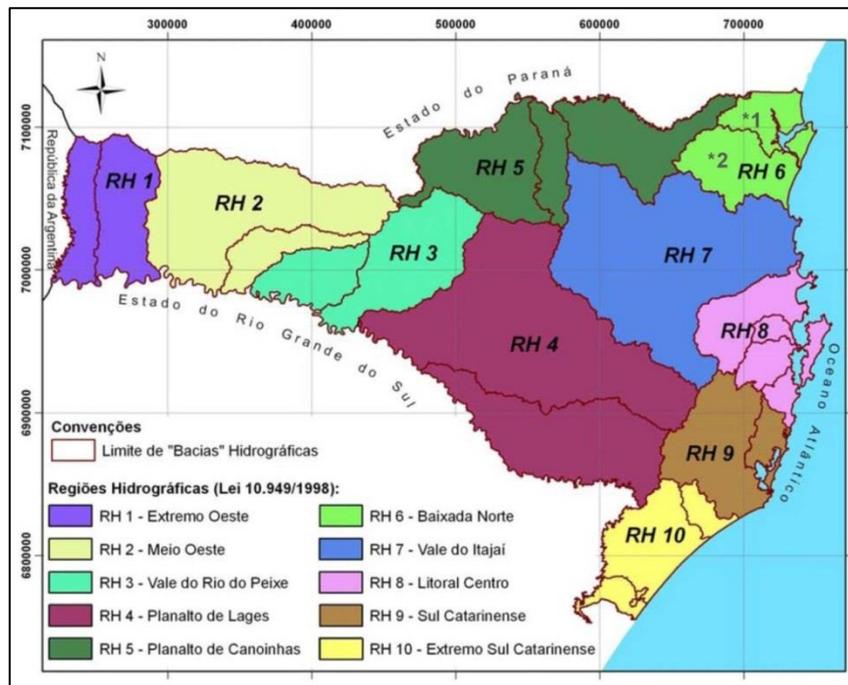


Figura 14 - Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina. Observação: (*1: Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte; *2: Bacia Hidrográfica do Rio Itapocu). FONTE: SDS, 1997.

O Município de Itapoá, encontra-se inteiramente inserido na bacia do Rio Cubatão do Norte, a qual possui uma área de 1.510 km², sem contar com a Ilha de São Francisco (SDS,2011).

No interior desta grande bacia, tem-se ainda a bacia hidrográfica do rio Saí-Mirim, que forma uma Sub-Bacia independente e que não desagua no rio Cubatão, tendo sua foz

parâmetros que excederam os limites máximos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para Classe 2 condições naturais oriundas da grande quantidade de matéria orgânica e do solo da região, a ainda, alterações sazonais provenientes das atividades de rizicultura a montante da área de estudo. Não foi identificado atividades industriais ao longo do rio Saí-Mirim que pudessem estar lançando efluentes industriais.

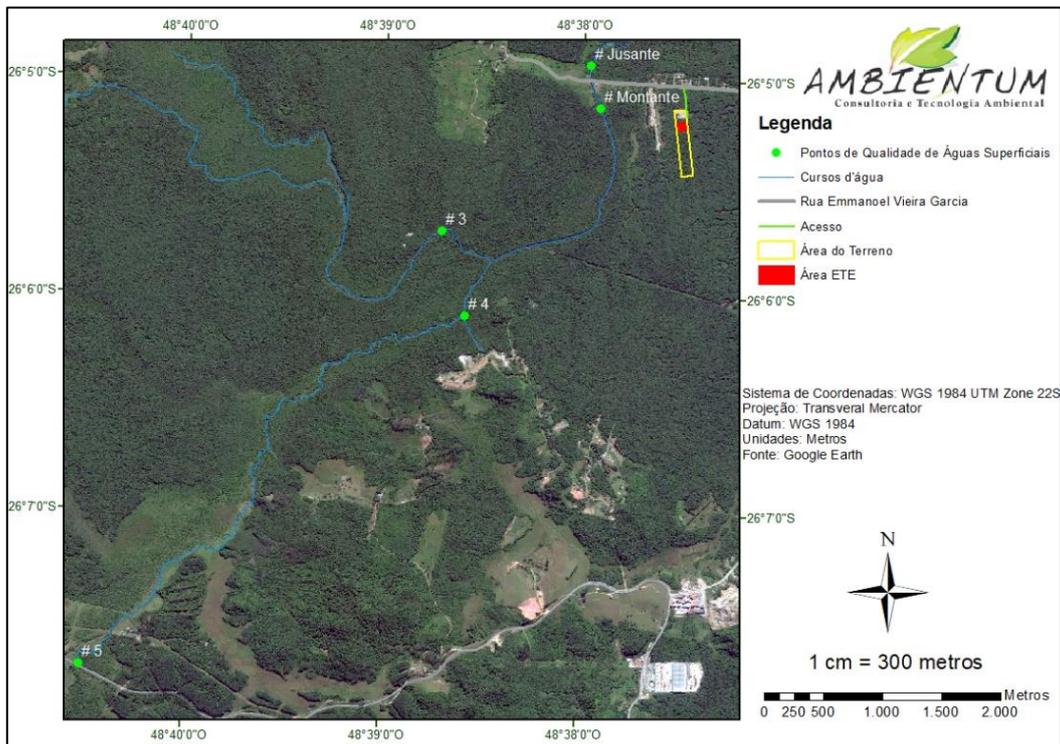


Figura 16 - Localização dos pontos de coleta do programa de monitoramento da qualidade d'água da Estação de Tratamento de Água ETA Maria Catarina, Itapoá-SC.

Para testar a capacidade que o rio Saí-Mirim terá de suportar o efluente tratado proveniente da ETE, foi realizado um estudo de autodepuração do corpo receptor (rio Saí-Mirim). Autodepuração é um processo natural das águas que recebem cargas poluidoras com biodegradação da matéria orgânica lançada, através de fenômenos físicos, químicos e biológicos.

Considerando as condições dos cenários simulados, com vazão de permanência e vazão ecológica, o local de lançamento do efluente, não conseguirá garantir apenas o parâmetro fósforo abaixo da concentração máxima estabelecida para o rio Saí-Mirim ($\leq 0,10$ mg/L), em caso de não atendimento das eficiências de remoção prevista (95%) no projeto da ETE.

Para que ocorra a remoção do fósforo será complementado o sistema com tratamento terciário, com tecnologias avançadas de polimento (e.g., filtração e/ou adsorção e/ou oxidação).

14.6 Diagnóstico de Ruídos

Foi realizada amostragem dos níveis de pressão sonora (ruídos) dentro da AID do empreendimento. O Estudo de nível de ruído tem como objetivo, caracterizar os níveis de pressão sonora no ambiente antes da implantação das obras. A malha amostral dos pontos para medição compreendeu cinco pontos, distribuídos em um raio de 1000 metros da área da ETE, conforme mostra a Figura 17.

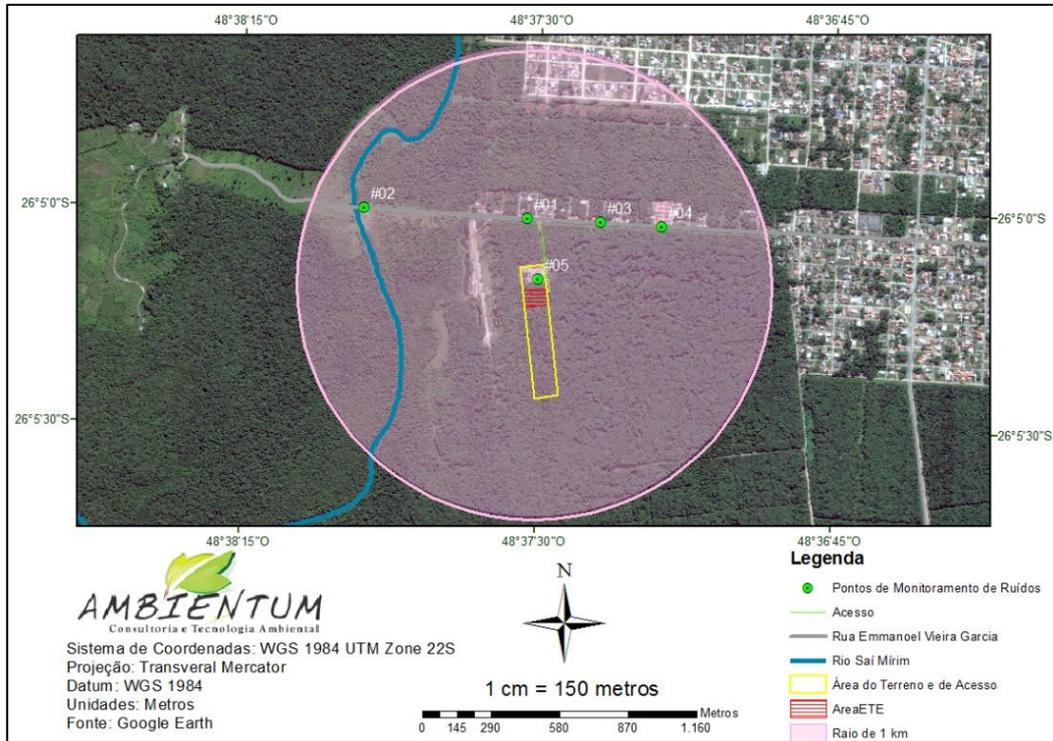


Figura 17 - Imagem da delimitação da área de influência direta (AID) para o monitoramento de ruídos da captação e estação de tratamento de esgoto de Itapoá-SC.

As medições no ponto #01 e #05 revelaram estar acima do estabelecido pela legislação, no entanto essa medição foi realizada durante fase de instalação da nova Estação de Tratamento de Água que fica na AID do empreendimento, já se esperando níveis de ruídos elevados nessa fase. Além disso, os níveis nesses pontos não influenciaram nas medições dos demais pontos, não gerando incomodo na área de em torno, até mesmo porque é uma área de baixa ocupação urbana.

14.7 Qualidade do Ar

Para a análise da qualidade do ar, foram realizadas entrevistas com os moradores de áreas próximas ao empreendimento. O objetivo foi conhecer a opinião dos locais quanto a qualidade atual do ar, e quanto ao impacto da instalação da Estação de Tratamento de Esgoto nessa qualidade.

Foi realizada uma pesquisa relacionada a qualidade do ar no raio de 1 km a partir do empreendimento. A pesquisa foi realizada por três entrevistadores no dia 24 de novembro de 2017 e contou com uma amostra de 29 entrevistados

Os resultados apontaram, dentre outras coisas, que grande parte dos entrevistados (cerca de 76%) não pensa que uma estação de tratamento de esgoto irá de alguma forma interferir na qualidade do ar da região.

15. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

Para a Caracterização do Meio Biótico, foram feitos levantamentos da vegetação, fauna terrestre e da fauna aquática na área de influência direta (AID) e na área diretamente afetada pelo empreendimento (ADA). Esses estudos tiveram como finalidade principal caracterizar as áreas influenciadas pelo empreendimento a fim de diagnosticar o nível de preservação das áreas de acordo com as características ecológicas e espécies registradas.

15.1 Caracterização da Cobertura Vegetal

✓ Área de Influência Direta (AID)

Através dos estudos realizados, foi possível caracterizar a vegetação na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, que é a área que fica nas imediações do terreno onde será construído a ETE.

Como resultado foi possível diferenciar a vegetação em dois tipos distintos de acordo com os locais amostrados:

Área 1 – Formação Pioneira de Influência Fluvial (Comunidades Aluviais), onde foram inseridas de forma aleatória 16 Unidades Amostrais (UA) retangulares com 10 × 20 m (200 m²), totalizando 3.200 m² de área amostral. As principais espécies registradas foram *Syagrus romanzoffiana* (coqueiro-jerivá), com 48 indivíduos, *Calophyllum brasiliense* (guanandi), com 30 indivíduos e *Inga edulis* (ingá-cipó), com 25 indivíduos, respectivamente. As Figura 18 e Figura 19 ilustram o aspecto geral da vegetação na área.



Figura 18 - Solo encharcado na Formação Pioneira de Influência Fluvial, Itapoá, SC.



Figura 19 - A) Vegetação com Coqueiros jervá distribuídos de forma esparsa na Formação Pioneira de Influência Fluvial, Itapoá, SC. B) Vegetação arbustiva na Formação Pioneira de Influência Fluvial, com dominância de lianas, Itapoá, SC.

Área 2 – Floresta Pluvial Subtropical de Baixadas (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas), onde foram inseridas de forma aleatória 16 Unidades Amostrais (UA) retangulares com 10×20 m (200 m^2), totalizando 3.200 m^2 de área amostral. As principais espécies registradas nessa área foram: *Tapirira guianensis* (copiúva), com 31 indivíduos, *Geonoma schottiana* (guaricana), com 29 indivíduos, *Pera glabrata* (seca-ligeiro), com 24 indivíduos e *Myrcia brasiliensis* (guamirim-araçá), com 23 indivíduos, respectivamente. As Figura 20 e Figura 21 ilustram o aspecto geral da vegetação na área.



Figura 20 - Fisionomia da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração na Floresta Pluvial Subtropical de Baixadas, Itapoá-SC.

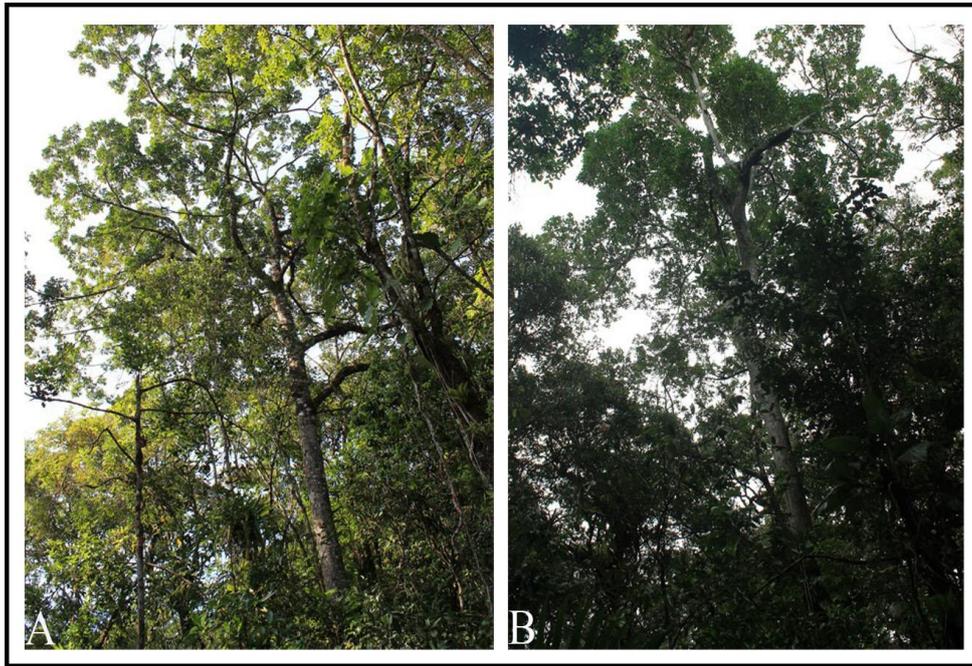


Figura 21 - A) Indivíduo de *Tapirira guianensis* (copiúva) no estrato superior da Floresta Pluvial Subtropical de Baixadas, Itapoá-SC. B) Indivíduo de *Calophyllum brasiliense* (guanandi) no estrato superior da Floresta Pluvial Subtropical de Baixadas, Itapoá-SC.

A Figura 22 ilustra as localizações das áreas estudadas dentro da AID.

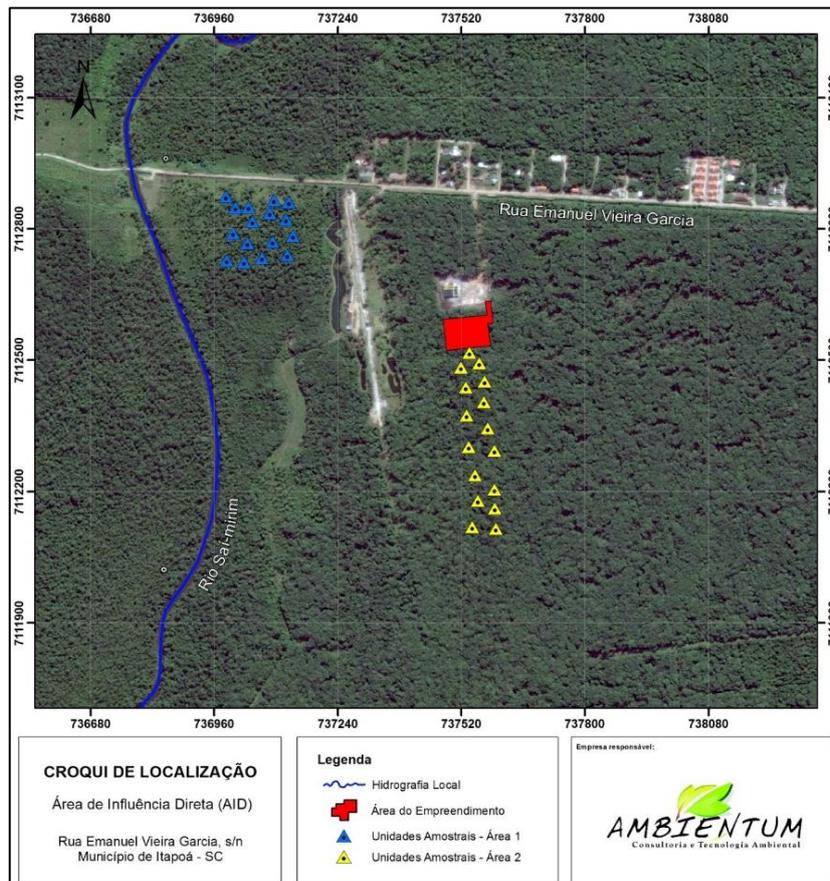


Figura 22 -Croqui de localização dá área de amostragem da vegetação na AID.

✓ **Área Diretamente Afetada (ADA)**

Através da realização de um inventário florestal, foi possível caracterizar a vegetação na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, que é o terreno onde se pretende instalar a ETE.

Para amostrar a vegetação nativa remanescente na ADA foram inseridas de forma aleatória 13 Unidades Amostrais (UA) quadradas com dimensões de 10 × 10 m, totalizando 100 m² por UA e 1.300 m² de área amostral (Figura 23).



Figura 23 – Localização da área amostrada para o estudo de caracterização da vegetação na ADA.

A vegetação nessa área foi identificada como Floresta Pluvial Subtropical de Baixadas (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas) em estágio avançado de regeneração tendo como principais espécies as seguintes: *Tapirira guianensis* (copiúva), *Calophyllum brasiliense* (guanandi), *Myrcia racemosa* (guamirim), *Amaioua guianensis* (carvoeiro), *Myrcia pubipetala* (guamirim-chorão) e *Pera glabrata* (seca-ligeiro). As Figura 24 e Figura 25 ilustram o ambiente.



Figura 24 - Fisionomia da vegetação no estrato médio da floresta na área inventariada.



Figura 25 - Fisionomia do estrato inferior com dominância de *Geonoma schottiana*. B) Aspecto do acúmulo de serapilheira no solo da área de estudo.

Outra observação importante que merece destaque é o elevado número de espécies epifíticas (bromélias, lianas e orquídeas) presentes em todos os estratos da floresta (Figura 26). Geralmente estão fixadas sob os grossos troncos das arvores.

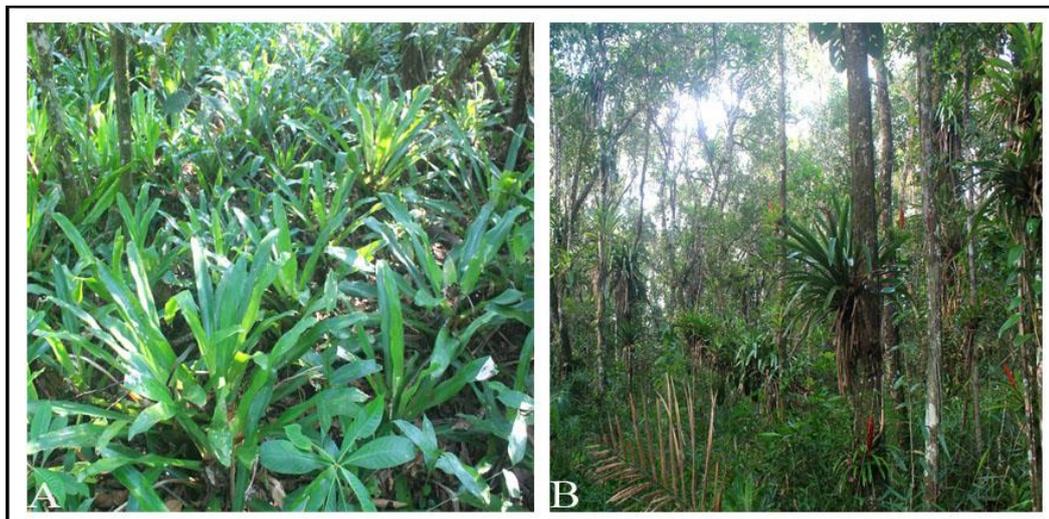


Figura 26 - A) Fisionomia do estrato herbáceo da floresta com dominância de *Nidularium innocentii* e outras espécies epifíticas. B) Fisionomia da vegetação na área de estudo com diversas espécies epifíticas fixadas sobre os troncos das árvores.

✓ Espécies de interesse conservacionista

Em relação às espécies arbóreas e arbustivas amostradas na Área Diretamente Afetada (ADA), O palmiteiro (*Euterpe edulis*; Figura 27) está incluída como Vulnerável (VU) na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014), já o guanandi (*Calophyllum brasiliense*; Figura 28) está registrada como espécie criticamente em perigo (CR) de acordo com a Lista de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2014). Observou-se ainda que a área vem sofrendo com a exploração ilegal de madeira de lei (Figura 29).



Figura 27 - A) Indivíduos adultos de *Euterpe edulis* (palmiteiro) em período de frutificação. B) Detalhe das folhas e bainha com o palmito.



Figura 28 - Indivíduo adulto de *Calophyllum brasiliense* (guanandi). B) Detalhe das folhas de guanandi.



Figura 29 - Aspectos do tronco de *Calophyllum brasiliense* (guanandi) explorado ilegalmente no interior da área inventariada.

✓ Considerações

O estágio de sucessão da vegetação identificado na Área Diretamente Afetada (ADA) não impede a implementação do empreendimento uma vez que sejam cumpridos todos os aspectos da legislação ambiental pertinente, bem como qualquer outra exigência do órgão ambiental fiscalizador.

15.2 Diagnóstico da Fauna terrestre

Foram levantados dados através de pesquisa em campo para conhecer as espécies dos grupos faunísticos Avifauna (Aves), Herpetofauna (Anfíbios e Répteis) e Mastofauna Terrestre e Voadora (Morcegos). Todos esses grupos foram amostrados dentro da Área de Influência Direta (AID) e a Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento.

Para a Avifauna foram identificadas cerca de 175 espécies de aves com destaque para as seguintes espécies que se encontram ameaçadas: *Tinamus solitarius* (macuco), *Crypturellus noctivagus* (jaó-do-sul), *Trogon viridis* (surucuá-de-barriga-amarela) *Chloroceryle aenea* (martim-pescador-miúdo), *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto), *Picus flavigula* (pica-pau-bufador), *Drymophila squamata* (pintadinho), *Procnias nudicollis* (araponga), *Tangara peruviana* (saíra-sapucaia), *Lanio cristatus* (tiê-galo) e *Ramphocelus bresilius* (tiê-sangue). Com destaque para a ave símbolo de Itapoá - *Hemitriccus kaempferi* (maria-catarinense -Figura 30A), espécie endêmica de florestas de baixada e *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga- Figura 30B), espécie endêmica das áreas de restinga.



Figura 30 – Imagens de aves ameaçadas de extinção registradas nas áreas de estudo. A) *Hemitriccus kaempferi* (maria-catarinense); B) *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga). Foto: T. J. CADORIN.

Para a Herpetofauna, foram registrados um total de 23 espécies com destaque para o sapinho da bromélia (*Dendrophryniscus leucomystax*) – Figura 31.



Figura 31 - *Dendrophryniscus leucomystax* (sapinho-das-bromélias) registrada e identificada na área de influência direta (AID) da ETE. Itapoá - SC. Fotos: L. MACHADO & F. ULBER.

O levantamento da mastofauna registrou um total de 10 espécies sendo 6 da mastofauna não voadora e 4 de morcegos. Espécies em destaque são: o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*); o macaco-prego (*Cebus nigritus*); Morcego - *Artibeus fimbriatus* e a Irara *E.barbara* (Figura 32).

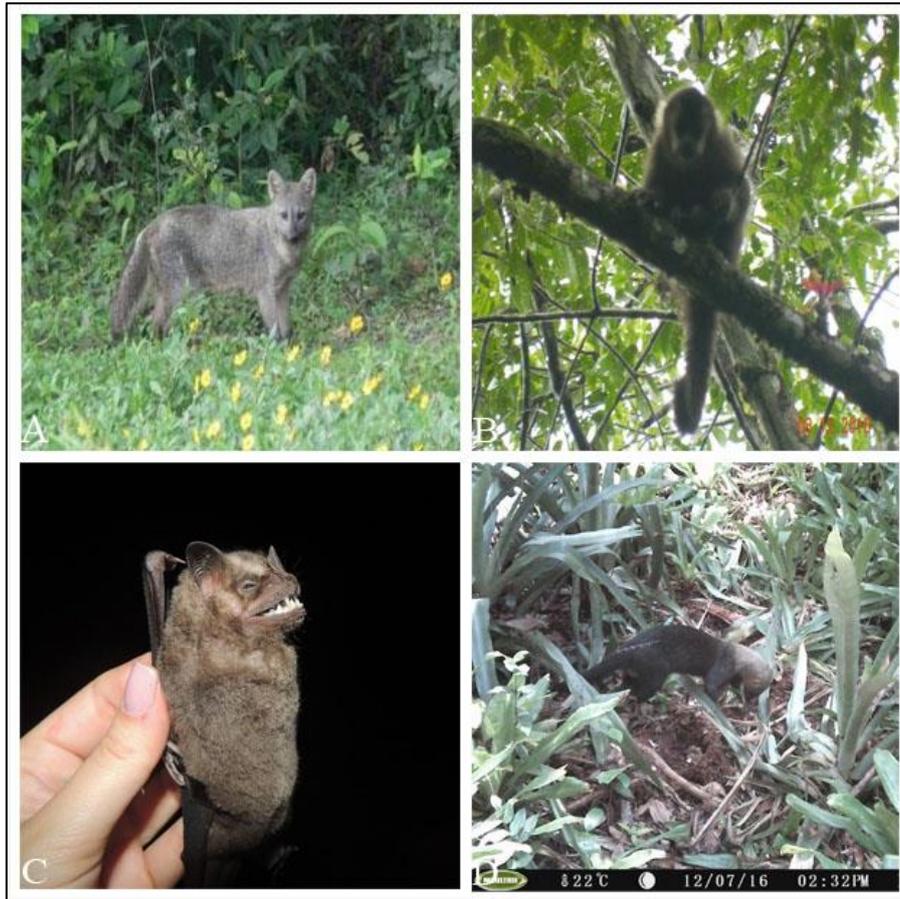


Figura 32 – Imagens de algumas das espécies da mastofauna registradas nas áreas de estudo da ETE. A) Cachorro-do-mato; B) Macaco-prego; C) Morcego; D) Irara. Fotos: L. MACHADO.

➤ Medidas mitigatórias e compensatórias para a fauna

Como medida de compensação e mitigação dos possíveis danos causados as espécies da fauna, serão realizados planos de recuperação da mata ciliar próxima ao terreno da ETE, bem como averbação de áreas com mata nativa para compensação ambiental, um programa de translocação de epífitas, bem como um programa de monitoramento ambiental das espécies da fauna terrestre e aquática.

15.3 Caracterização da biota aquática

O levantamento da fauna aquática teve como objetivo principal a identificação e diagnóstico dos organismos que vivem no rio Saí Mirim dentro da área que será influenciada pela ETE devido ao lançamento de efluente tratado nesse rio. Os grupos

estudados foram a Ictiofauna (peixes), Algas Fitoplanctônicas (Algas Microscópicas), Zooplâncton (plâncton) e Macrofauna Bentônica (Insetos Aquáticos).

A área de amostragem foi o Rio Saí Mirim, onde foram delimitadas uma Área de Influência Direta (AID) e um Área Diretamente Afetada (ADA). Sendo um ponto de coleta na AID e dois pontos na ADA (Figura 33).

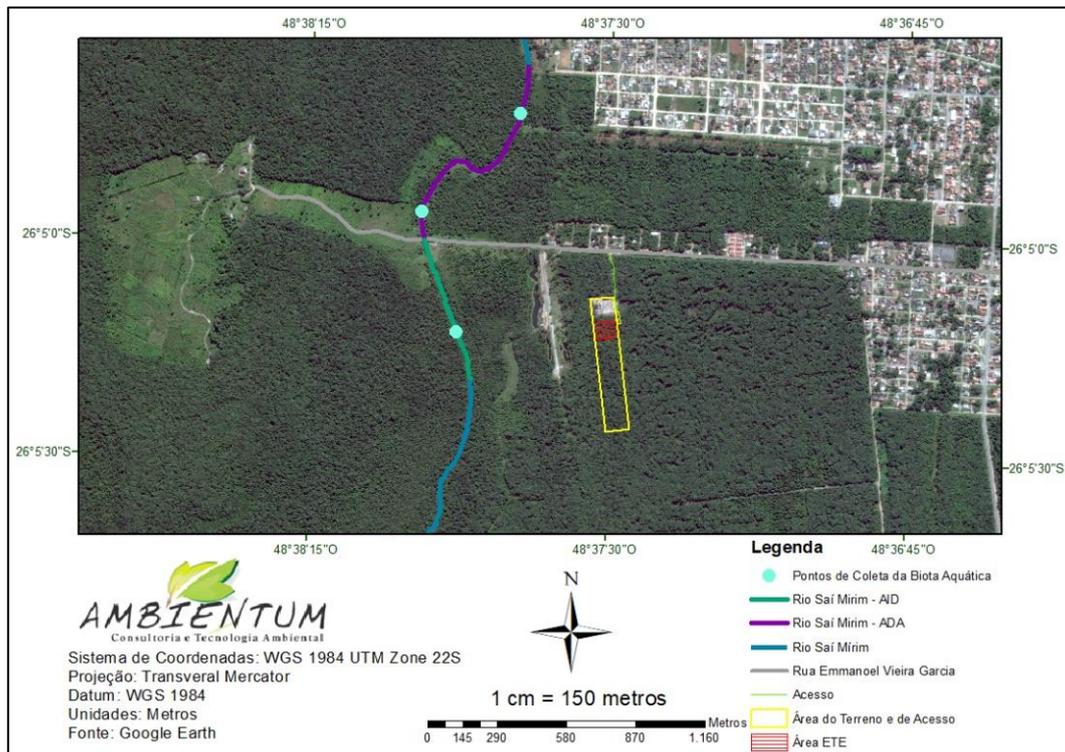


Figura 33 - Delimitação das áreas de influência determinadas para os estudos da biota aquática.

✓ Algas

O estudo identificou um total de 25 espécies de algas Fitoplanctônicas microscópicas com destaque para as diatomáceas, algas verdes, desmídias, cianobactérias e euglenóides. A Figura 34 ilustra algumas das espécies registradas.

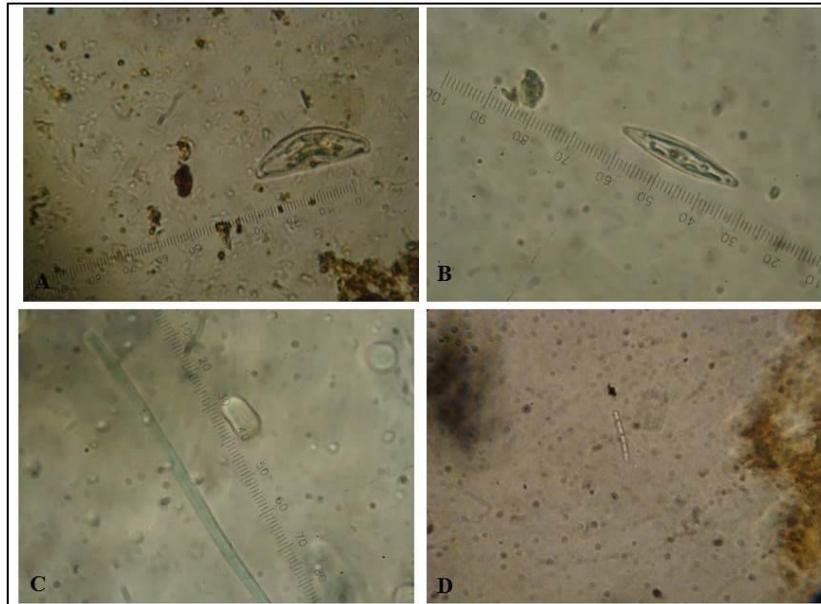


Figura 34 - Registro fotográfico de alguns *taxa* de algas planctônicas amostradas na área de estudo da estação de tratamento de esgoto do município de Itapoá/SC. (A) Diatomácea; (B) Diatomácea; (C) Desmídea; (D) Desmídea.

✓ Plâncton

O levantamento dos plânctons indicou um total de 18 espécies com destaque para o grupo dos protozoários sendo o grupo com maior número de espécies registradas nove no total. A Figura 35 demonstra alguns exemplares de plâncton registrados durante as amostragens.



Figura 35- Registro fotográfico de alguns organismos zooplantônicos coletados na área de estudo da estação de tratamento de esgoto do município de Itapoá/SC. (A) *Arcella vulgaris* Ehrenberg, 1830; (B) *Arcella discoides* Ehrenberg, 1843; (C) copepodito (Copépode).

✓ Peixes

Foram identificadas nove espécies de peixes no rio Saí-Mirim dentro da área amostrada. A espécie que foi mais capturada foi o Saguairú (*Cyphocharax cf. santacatarinae*). A Figura 36 ilustra alguns exemplares capturados.

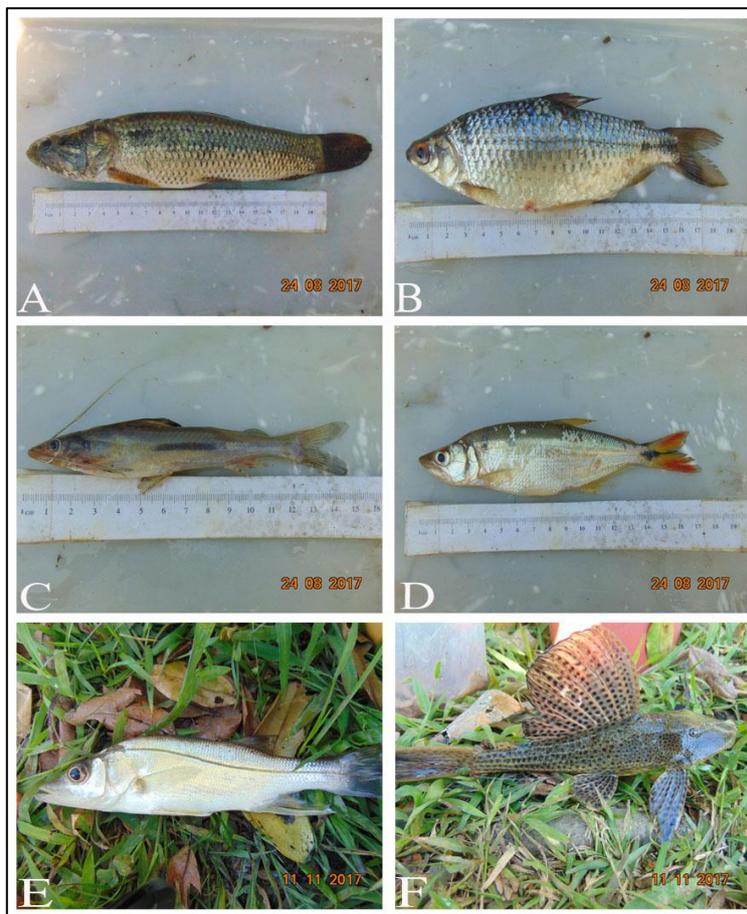


Figura 36 - Exemplares da ictiofauna coletados na área de estudo da estação de tratamento de esgoto do município de Itapoá/SC. A) Traíra (*Hoplias cf. malabaricus*); B) Saguairú (*Cyphocharax cf. santacatarinae*); C) Mandinho-listrado (*Pimelodella australis*); D) Saicanga (*Oligosarcus hepsetus*); E) Robalo (*Centropomus parallelus*); F) Cascudo (*Hypostomus commersoni*). Fotos: R. Scheffer.

✓ Insetos Aquáticos

O levantamento de insetos aquáticos dentro da área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA), levantou o total de 379 indivíduos separados em 12 famílias. A seguir são apresentados alguns exemplares coletados (Figura 37).



Figura 37 - Exemplos da macrofauna bentônica coletados na área de estudo da estação de tratamento de esgoto do município de Itapoá/SC. A) Polymitarcyidae; B) Limnephidae; C) Gomphidae; D) Chironomidae. Fotos: R. Scheffer.

➤ Considerações

De maneira geral a biota aquática no rio Saí-Mirim se mostrou bastante diversificada, porém sem nenhuma espécie que corra ameaça de extinção ou endemismo. Acredita-se que a implantação do empreendimento não venha causar impactos significativos a estes organismos, uma vez que o esgoto será tratado de maneira segura e eficiente. Um plano de monitoramento da qualidade do efluente sanitário e da fauna aquática será proposto como medida de controle, para assegurar a qualidade do Saí-Mirim dentro das áreas afetadas pelo empreendimento garantindo assim a qualidade de vida de todos os organismos que nele habitam.

16. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A Tabela 8 apresenta a distância da área de estudo em relação às Unidades de Conservação (UC's), assim como o tipo e categoria das mesmas conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Tabela 8 - Unidades de Conservação próximas a ADA da nova Estação de Tratamento de Esgoto, Itapoá-SC.

Unidades de Conservação	Tipo/Categoria	Distância (Km) ¹
RPPN Volta Velha	Uso Sustentável/Reserva Particular do Patrimônio Natural	0.5
Parque Municipal Carijós	Uso Sustentável/Área de Proteção Ambiental	3.3
APA de Guaratuba-PR	Uso Sustentável/Área de Proteção Ambiental	11.5
PE do Bogaçu-PR	Proteção Integral/Parque Estadual	14.5
PE Acarai-SC	Proteção Integral/Parque Estadual	18.5
APA Serra Dona Francisca	Uso Sustentável/Área de Proteção Ambiental	29.5

Do ponto de vista das interferências potenciais com áreas legalmente protegidas, apenas uma área deve ser considerada à luz dos dispositivos legais vigentes, a Reserva Particular do Patrimônio Nacional Volta Velha, situada aproximadamente 500 metros do terreno destinado à implantação da ETE do Município de Itapoá/SC. A seguir apresentam-se os principais aspectos relativos a esta área.

Através da Figura 38 é possível observar a localização da ADA em relação às Unidades de Conservação.

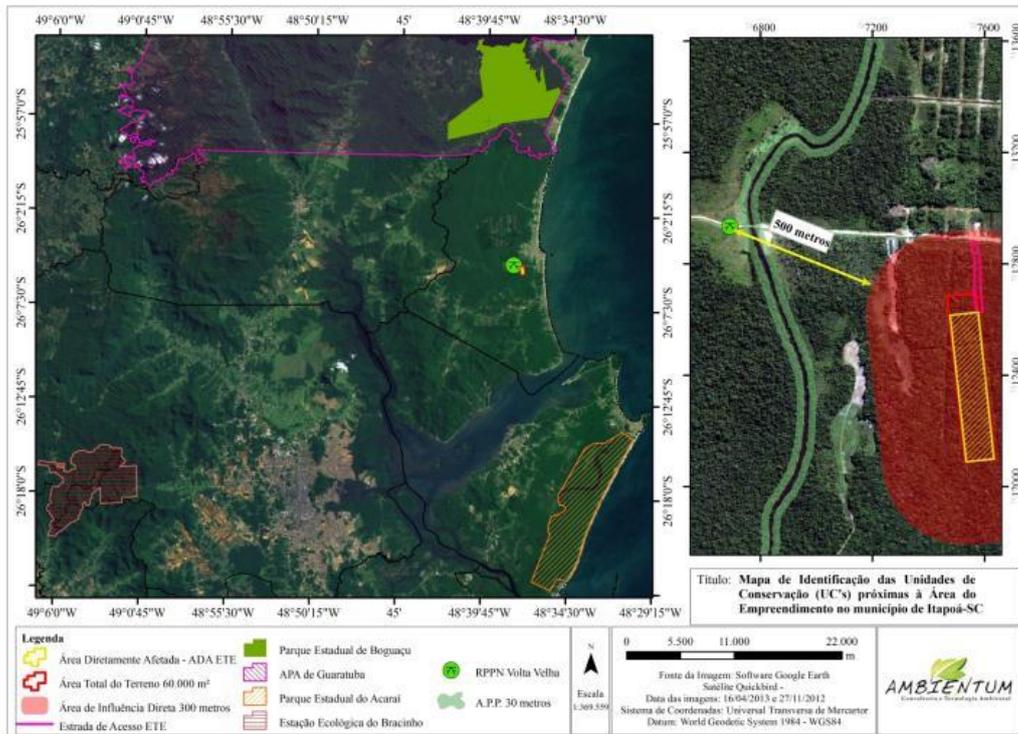


Figura 38 - Localização das Unidades de Conservação próximas a Área Diretamente Afetada pela implantação da ETE do Município de Itapoá-SC.

17. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

17.1 Aspectos Populacionais

Atualmente, a população estimada para o município é de 19.355 habitantes (IBGE, 2017). A cidade recebe na alta temporada, compreendida entre os meses de dezembro e fevereiro, cerca de 200 mil visitantes, sendo, portanto, uma cidade de população flutuante ao longo do ano (Prefeitura de Itapoá, 2014). Segundo o censo demográfico do IBGE (2010), o Município de Itapoá possui cerca de 59,43 hab./km², além de uma taxa de urbanização de 96%.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado em dezembro/2009 e revisado em julho/2010 (Prefeitura de Itapoá, 2010) e com os estudos realizados, o número médio de habitantes por domicílio fixo é de 3,2, sendo constatado ainda o número médio de 5 habitantes por domicílio veranista, que cobre com folga os veranistas de camping, pousadas, hotéis e associações. A partir disso, foi possível estimar o número atual de habitantes fixos e flutuantes para o município de Itapoá, sendo 12.362 habitantes fixos, e 43.365 veranistas, totalizando 55.727 habitantes. Até o ano de 2042 a projeção total de habitantes para o Município será de aproximadamente 120.774 habitantes.

17.2 Aspectos Sociais

Em 2010 o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Itapoá foi de 0,761 (IBGE, 2010).

No ano de 2013 o IFDM de Itapoá chegou 0,7811, fazendo com que a cidade alcançasse a 85ª posição estadual, e a 5ª posição dentre os municípios que compõem a Agência de Desenvolvimento Regional de Joinville (FIRJAN, 2015).

Quanto a educação, segundo dados da Prefeitura Municipal, existe no Município cerca de 19 unidades escolares, das quais 7 são municipais. Além disso, Itapoá possui uma taxa de alfabetização de 94,5% (IBGE, 2000).

A saúde, de acordo com dados da Prefeitura Municipal existem 5 estabelecimentos voltados para a saúde em Itapoá, sendo 4 públicos e somente 1 privado.

17.3 Aspectos econômicos

Segundo o IBGE (2014), o município de Itapoá possui um PIB per capita de R\$ 25.605,54, ocupando somente o 7º lugar dentre os municípios que compõem a Agência de Desenvolvimento Regional de Joinville. O PIB também pode ser dividido por setores econômicos, para facilitar a avaliação, de acordo com a Figura 39 (IBGE, 2014).

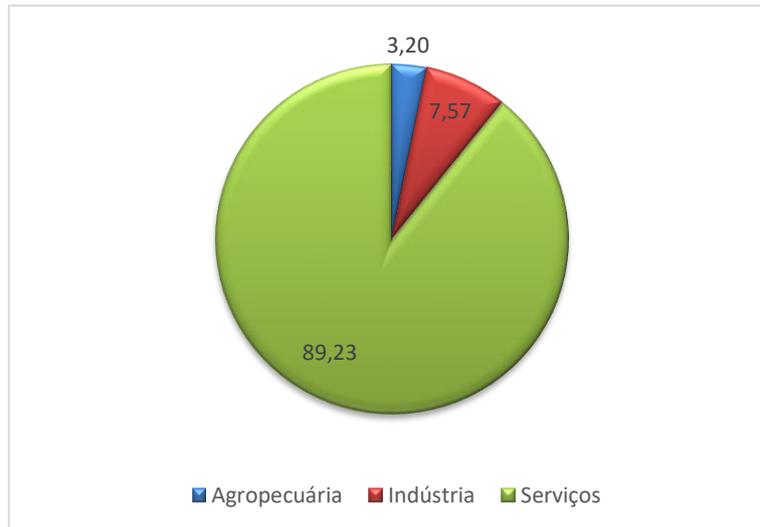


Figura 39 - PIB (Valor Adicionado) do município de Itapoá. Fonte: IBGE, 2014.

17.4 Organização Social

A fim de descrever o sistema de organização social no município de Itapoá foram realizadas conversas e entrevistas junto a atores sociais na área de entorno do empreendimento e tiveram como propósito discutir e caracterizar as principais expectativas e a percepção do seu ponto de vista, quanto aos possíveis impactos em relação a implementação do sistema de esgoto sanitário do município no âmbito social, biótico e físico. Foram realizadas entrevistas com pessoas que atuam juntamente com a sociedade de Itapoá entre elas, vereadores, secretários municipais, e presidente de associação de moradores (Tabela 9).

Tabela 9 - Organizações sociais e lideranças locais entrevistados na AID e AII, novembro de 2017.

Organização Social/Liderança Política/administrativa	Entrevistado	Cargo	Motivo da seleção para entrevista
Prefeitura Municipal/Câmara de Vereadores de Itapoá	Janaina Gomes Silvino	Vereadora	Vereadora e residente de Itapoá há mais de 30 anos
Secretaria do Meio Ambiente de Itapoá	Ricardo Ribeiro Haponiuk	Secretário de Meio Ambiente	Secretarias Municipais mais envolvidas com o empreendimento
Secretaria de Planejamento e Urbanismo	Rafael Vida Almeida	Secretário de Planejamento e Urbanismo	Secretarias Municipais mais envolvidas com o empreendimento
ACOIN - Associação Comunitária de Itapema do Norte	Ivan Pinto da Luz	Presidente	Comunidade a ser afetada inicialmente pelo empreendimento

De modo geral, os entrevistados se mostraram a favor da instalação da ETE, e até muito contentes, já que no seu entendimento, o empreendimento irá trazer muitos benefícios para a população. Outro ponto importante ressaltado, foi a valorização da região, já que a cidade pretende investir no turismo, como uma de suas fontes de receita.

17.5 Caracterização do Uso e Ocupação do Solo

O perímetro urbano de Itapoá abrange quase 20% da área total do Município, em uma faixa média aproximada de 3 km, (Figura 40).

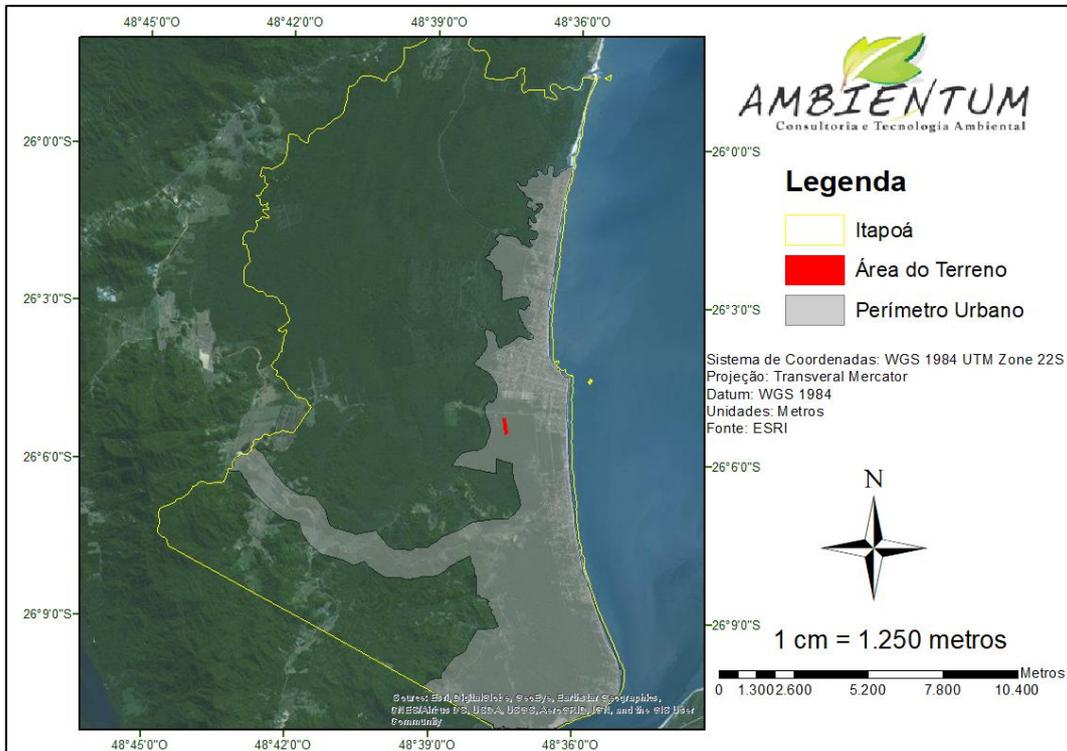


Figura 40 - Perímetro Urbano do município de Itapoá. Fonte: Prefeitura Municipal de Itapoá.

O terreno destinado à implantação do empreendimento está locado na adjacência de uma Macrozona de Serviços e Aeroportuária, sendo, desta maneira, permitido promover as instalações propostas pelo objeto de estudo.

A ADA é ocupada em sua totalidade por vegetação arbórea preservada. Na AID 47,09% ainda é ocupada por vegetação preservada e 30,33% por área urbanizada (Figura 41).

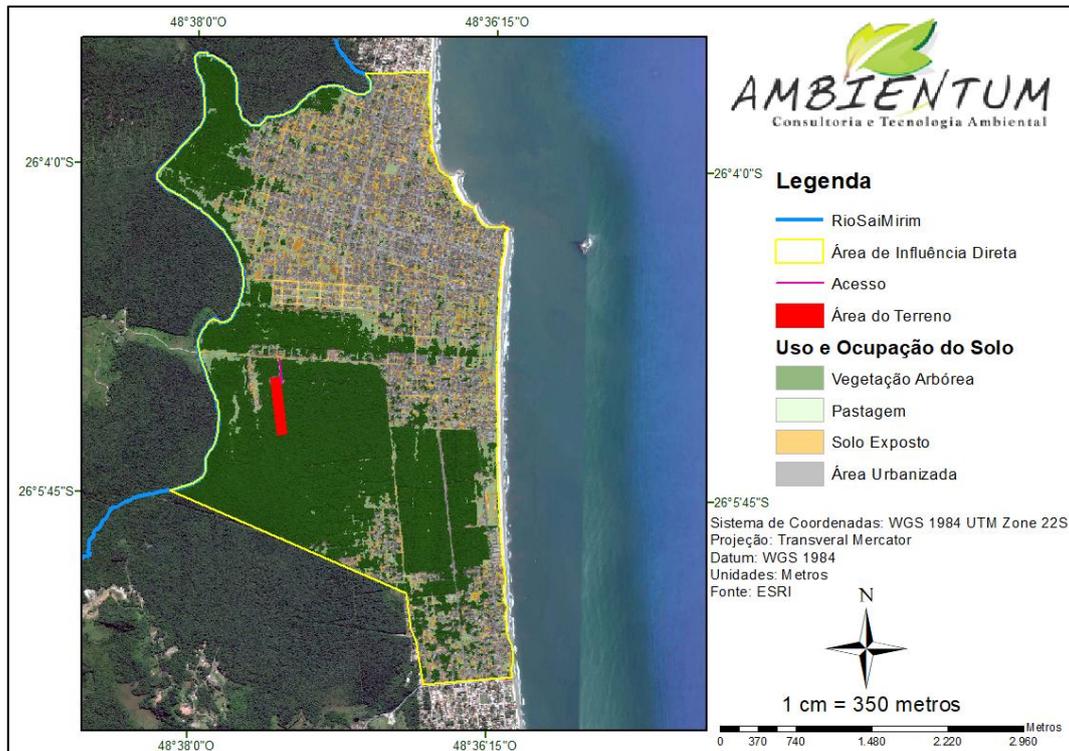


Figura 41 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo na AID. Fonte: Prefeitura Municipal de Itapoá.

17.6 Infraestrutura Existente

A área urbana do Município de Itapoá é atendida por um sistema de abastecimento de água que alcança quase toda a população. O sistema atende de modo integrado, à área urbana principal do Município, incluindo suas ramificações que se dispõem ao longo da parte costeira da cidade.

Atualmente, os habitantes do Município de Itapoá não são atendidos por serviços de coleta e tratamento de esgoto coletivo, sendo que o tratamento deve ser feito de forma individualizada com sistema de fossa, filtro, clorador e sumidouro. De acordo com dados levantado pela prefeitura, apenas 6,4% dos lotes dentro dos Gleba 1 e Gleba 2 do Município, contam com o sistema completo instalado.

O serviço de coleta de resíduos sólidos no Município de Itapoá é realizado pela SURBI - Serviços Urbanos de Itapoá, empresa filial à Serrana Engenharia.

O atendimento da rede elétrica em Itapoá é feito pela CELESC - Centrais Elétricas de Santa Catarina, sendo que a corrente elétrica local é de 220 volts. O Município é atendido pela Subestação Itapoá 34,5/13,2 KV, localizada na Rua Dr. Manoel Fontes da Luz.

17.7 Caracterização econômica

A Economia do Município de Itapoá já teve a pesca artesanal como uma das principais atividades econômicas da cidade, entretanto, pelo seu caráter extrativista e pela característica artesanal dos pescadores estabelecidos, vem perdendo dia a dia seu espaço para frotas pesqueiras industriais. O setor atende, hoje, basicamente o mercado local e os veranistas e turistas.

Quanto à agricultura, essa se caracteriza tipicamente de subsistência, cultivando culturas como banana, arroz, mandioca, abacaxi e hortifrutigranjeiros.

Na Indústria, Itapoá não dispõe de um setor diversificado, uma vez que sua base econômica é o Turismo. Um dado relevante é o número de profissionais das áreas da Engenharia e Arquitetura residentes no Município, que somam em torno de 15. O ramo de atividade mais desenvolvida no Município de Itapoá é o das Indústrias de Transformação.

O comércio voltado à atividade turística cresce a cada ano, com a instalação de novos estabelecimentos. Os principais são:

- Restaurantes, bares e lanchonetes;
- Hotéis, pousadas e lodges de ecoturismo;
- Mercados e minimercados;
- Comércio varejista de artigos do vestuário;
- Padarias.

O setor de construção civil, por sua vez, é o que apresenta maior crescimento, principalmente em relação à construção de edifícios residenciais. O comércio e a prestação de serviços voltados à construção civil também apresentam crescimento significativo, sendo as principais áreas:

- Comércio varejista de material de construção;
- Empreiteiras de mão-de-obra;
- Número de engenheiros e arquitetos cadastrados.

O crescimento de Itapoá vem sendo impulsionado após a instalação do Porto em 2011, o que promoveu toda cadeia econômica do município.

17.8 Percepção da População quanto o empreendimento

Foi realizada no dia 24 de novembro de 2017 uma pesquisa qualitativa na AID do empreendimento, com o objetivo de analisar a percepção da população com relação a impactos causados pela instalação do empreendimento no município. Além disso foram elaboradas perguntas para a caracterização socioeconômica e socioambiental. As entrevistas foram realizadas por três profissionais em locais distintos da área central do

município, nos bairros onde ocorrerá a implantação do esgoto, sendo entrevistado 99 pessoas.

De modo geral, foi possível perceber que grande parte dos moradores e trabalhadores da região é a favor da instalação de uma Estação de Tratamento de esgoto, como pode ser observado na Figura 42. Além disso, a grande maioria concorda que os benefícios que a instalação da ETE trará para a região e sua população superam possíveis transtornos e incômodos, como mostra a Figura 43.

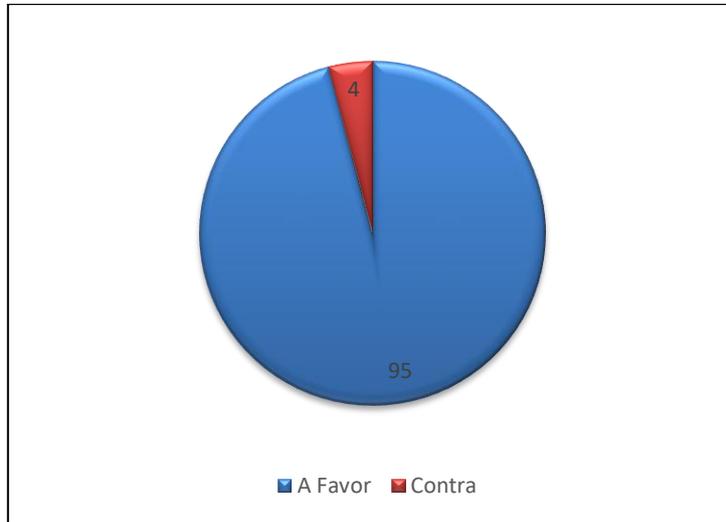


Figura 42 - Pesquisa de percepção da população. Pergunta nº 10 – Quanto a instalação de uma ETE: A favor ou contra? Fonte: Autores.

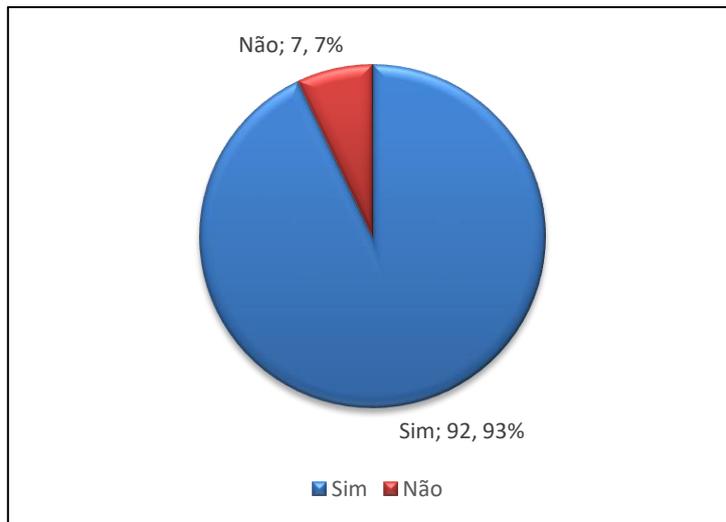


Figura 43 - Pesquisa de percepção da população. Pergunta nº 14 – Sabendo dos benefícios futuros do tratamento de esgoto, você acha que serão válidos os transtornos causados pela obra, como obstrução de vias públicas, aumento do tráfego e poeira nas ruas? Fonte: Autores.

17.9 Patrimônio histórico, cultural e arqueológicos

A empresa Sapienza Arqueologia & Gestão do Patrimônio, realizou em maio de 2014, o Relatório Final de Prospecção Arqueológica Pré-histórica para a Área de Implantação da Estação de Tratamento de Efluente Sanitário (ETE). A pesquisa realizada foi uma prospecção arqueológica interventiva, que buscou evidenciar vestígios Socioeconômicos pretéritos em uma área de potencial arqueológico. Não foi encontrada nenhuma evidência arqueológica na área pesquisada. Diante disso, é possível considerar que o empreendimento não colocará em risco nenhum sítio arqueológico seja pré-histórico ou histórico, podendo ter suas licenças ambientais liberadas, no que concerne ao patrimônio arqueológico. O estudo teve aprovação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

18. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Os principais impactos do empreendimento fazem-se sentir desde a fase de planejamento até a operação, passando pelo projeto e construção da Estação de Tratamento de Esgoto. Os impactos podem ser separados em dois sentidos, positivo e negativo, apresentando suas respectivas medidas mitigadoras, de controle e de compensação, do meio físico, biológico e Socioeconômico afetado, considerando a Área Diretamente Afetada (ADA) e a Áreas de Influência Direta (AID), tomando as intervenções sobre o meio físico, meio biótico e socioeconômico. A Tabela 10 elenca os impactos gerados pelo empreendimento nos dois sentidos.

Tabela 10 – Principais impactos identificados de acordo com sua importância.

Impactos	Descrição	Fase	Natureza	Importância	Medidas Mitigadoras, compensatórias ou potencializadoras
Preparação do terreno e terraplanagem.	Remoção de vegetação e camada orgânica do solo.	Instalação	Negativo	Média	Implantação em etapas de forma a diminuir a exposição de solo ao processo erosivo;
					Controle na supressão da vegetação;
					Minimização dos movimentos de terra;
					Implantar dispositivos de proteção ambiental que evitem o assoreamento
					Implantar Programa de Controle de Processos Erosivos.
Alteração na qualidade do Ar.	Instalação - Geração de poeira pelas obras de terraplanagem da instalação. Operação - Emissão de odores do tratamento de esgoto na operação.	Instalação/Operação	Negativo	Muito Pequena	Controle de emissões nas atividades de preparação e limpeza do terreno, na movimentação de materiais, equipamentos e veículos de carga, por meio da umectação das áreas de trabalho.
					Programa de Gestão Ambiental.
					Manutenção de uma área verde entorno da área da ETE, servindo de cortina verde, que promove uma melhoria na qualidade do ar.
Aumento do fluxo de capital.	Aumento capital da empresa e de tributos ao município, retornando em investimentos de infraestrutura.	Operação	Positivo	Grande	-
Modificação do sistema de tratamento atual.	Implantação de sistema único e moderno de tratamento de esgoto.	Operação	Positivo	Muito grande	-
Melhoria da drenagem nas áreas atendidas pelo sistema.	Será evitado lançamento de esgoto em drenagens, melhoria na qualidade das águas.	Operação	Positivo	Grande	Manutenção do Sistema de Drenagem Pluvial.
Valorização imobiliária.	Saneamento eficiente trás valorização	Operação	Positivo	Pequena	-
Melhoria da qualidade de vida da população.	Diminuição de gastos em saúde	Operação	Positivo	Muito Grande	-
Elevação nos níveis de ruído e vibrações.	Maquinários nas obras; e o sistema na operação	Instalação/Operação	Negativo	Pequena	Monitoramento de ruídos gerados na fase de instalação e operação do empreendimento. Manutenção e Utilização Correta das máquinas e equipamentos na fase de Instalação.
Possível alteração na qualidade dos recursos hídricos.	Instalação - enxurradas levando solo exposto e resíduos a recursos hídricos. Operação -Falhas no	Instalação/Operação	Negativo	Grande	As medidas mitigadoras para este impacto relacionam-se ao controle da geração e destinação final adequada dos resíduos sólidos e esgotos provenientes das atividades desenvolvidas no canteiro de obras.

Impactos	Descrição	Fase	Natureza	Importância	Medidas Mitigadoras, compensatórias ou potencializadoras
	tratamento, não atendimento da eficiência de remoção de nutrientes				Na fase de operação deve-se monitorar as estruturas que compõe o sistema. Programa de monitoramento de águas superficiais e programa de monitoramento das águas subterrâneas
Melhoria na qualidade dos recursos hídricos.	Preservação da qualidade ambiental	Operação	Positivo	Grande	Monitoramento ambiental dos recursos hídricos
Possível alteração na qualidade dos solos.	Instalação - contaminações por resíduos gerados na obra. Operação - Vazamentos no tratamento.	Instalação/Operação	Negativo	Pequena	Controle da geração e destinação final adequada dos resíduos sólidos e esgotos provenientes das atividades desenvolvidas no canteiro de obras. Sistemas de impermeabilização e drenagem projetados, para evitar que os resíduos gerados pela construção civil, atinjam o solo. Manutenções periódicas em máquinas e equipamentos. Manutenção periódica do sistema de forma a prevenir falhas e vazamentos. Monitoramento das águas subterrâneas afim de verificar contaminação do solo.
Melhoria na qualidade dos solos	Encerramento de fossa rudimentares e com sumidouro.	Operação	Positivo	Grande	Monitoramento das águas subterrâneas afim de verificar a qualidade do solo.
Emissão de odores	Cheiro desagradável pela emissão de gases.	Operação	Negativo	Grande	Cortina Verde. Programa de Monitoramento da qualidade do ar.
Alteração na paisagem	Perda de Vegetação, modificação da área.	Instalação/Operação	Negativo	Média	Cortina Verde. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos. Gestão de Obras
Melhoria na balneabilidade das praias locais.	Diminuição de águas pluviais contaminadas na orla da praia, conseqüentemente aumento do turismo.	Operação	Positivo	Grande	Monitoramento da balneabilidade das praias no município.
Supressão da cobertura vegetal.	Remoção de uma área de 7.700,00 m ² de vegetação preservada em estágio avançado de regeneração.	Instalação	Negativo	Média	Compensação Ambiental. Preservação de área verde de 50% da área com vegetação do terreno. Programa de acompanhamento da supressão de vegetação. Compra de créditos de reposição florestal. Compra de mudas das espécies ameaçadas de extinção Guanandi e Palmeiro, em uma proporção de 10x1
Perturbação / Afugentamento / Morte da fauna terrestre.	A geração de ruídos causará o afugentamento e perturbação temporária da fauna silvestre. A remoção da vegetação e limpeza do terreno pode causar a morte de algumas espécies.	Instalação	Negativo	Média	Apresentar aos funcionários cartilha de educação ambiental de como proceder na presença de espécimes nativos Adoção de medidas que busquem a redução dos níveis de ruídos, controle e organização do tráfego de caminhões, pessoas e maquinários; Implantar Programa de Educação Ambiental. Realizar programa de monitoramento da fauna terrestre durante a instalação e operação do empreendimento

Relatório de Impacto Ambiental da Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Itapoá/SC.

Impactos	Descrição	Fase	Natureza	Importância	Medidas Mitigadoras, compensatórias ou potencializadoras
Modificação / Diminuição de Habitats.	A retirada da vegetação e limpeza do terreno causará diminuição de habitats da fauna.	Instalação/Operação	Negativo	Média	Programa de acompanhamento do corte da vegetação, resgate e afugentamento da fauna. Programa de Monitoramento da fauna.
Intervenção em área de APP.	Ocorrerá o uso de uma faixa de 4 metros da APP pela tubulação de lançamento, totalizando uma área de 200 m ² .	Instalação/Operação	Negativo	Pequena	Como forma de compensação pela área de APP utilizada pela tubulação será proposto a recuperação de uma área duas vezes maior através do plantio de mudas de vegetação nativa nas margens do próprio Rio Saí-Mirim.
Perturbação da Fauna Aquática.	Trata da alteração da qualidade da água, principalmente na operação, podendo alterar ou causar desequilíbrio nas espécies de peixes, algas e invertebrados.	Instalação/Operação	Negativo	Média	Realização de um programa de monitoramento da qualidade da água do Rio Saí Mirim a montante e jusante do ponto de lançamento do efluente;
					Programa de Monitoramento do Efluente tratado;
					Programa de monitoramento da fauna aquática no rio Saí Mirim;
					Programa de Educação Ambiental junto aos funcionários e a sociedade focando em temas, como preservação dos rios e córregos do Município
Geração de expectativas na comunidade.	Conhecimento por parte da comunidade sobre o projeto e obras.	Planejamento	Negativo	Muito Pequena	Implementar um Plano de Comunicação Social, destinado a divulgação de informações sobre o empreendimento para a população da região, possibilitando a inserção de críticas, expectativas, sugestões e reivindicações locais.
Geração de emprego e renda.	Aumento da mão de obra	Instalação/Operação	Positivo	Grande	-
Aumento na oferta de serviço público.	Atendimento na primeira etapa de uma população de 64.800 pessoas.	Instalação/Operação	Positivo	Média	-
Melhoria nas condições sanitárias do município.	Melhorias nas condições de higiene e saúde da população, na qualidade de vida e do turismo.	Operação	Positivo	Muito Grande	Manutenção do sistema de atendimento a saneamento do município. Ampliação do sistema de coleta de esgoto.
Deterioração de vias públicas.	Possível deterioração das vias principais de acesso ao terreno da ETE.	Instalação	Negativo	Pequena	Programa de monitoramento do trânsito, que irá determinar ações para que caminhões e máquinas transitem de maneira a danificar menos as vias de acesso as obras. Tomadas de medidas de controle durante a abertura de valas para a instalação dos tubos, e o fechamento das valas deverá ser realizado o mais breve possível após a instalação dos tubos.
Pressão sob o tráfego local.	Aumento no número de veículos nas ruas de acesso ao terreno da ETE.	Instalação	Negativo	Pequena	Execução do Programa de Monitoramento do Trânsito
Arrecadação de taxas por serviço.	Aumento da tarifa, com parte retornando em melhorias e investimento no sistema.	Operação	Positivo	Pequena	-

Impactos	Descrição	Fase	Natureza	Importância	Medidas Mitigadoras, compensatórias ou potencializadoras
Especulação imobiliária.	Valorização dos locais atendidos pela rede coletora.	Planejamento/Instalação/Operação	Negativo	Muito Pequena	Execução do Plano de Comunicação Social
Risco de acidentes de trabalho.	Acidentes pessoais nas obras de instalação e na operação do sistema.	Instalação/Operação	Negativo	Pequena	Execução do Programa de Saúde e Segurança no Trabalho.

As medidas mitigatórias, de compensação e controle se tomadas de maneira correta acompanhadas de um programa de monitoramento ou programa de execução podem diminuir consideravelmente o efeito de um impacto a ponto de torná-lo praticamente imperceptível, ou até mesmo fazer com que o impacto nunca venha a ser gerador ou ocorrer. A Tabela 11 indica os impactos que devem ter um programa de monitoramento ou execução durante as fases de instalação e operação do empreendimento.

Tabela 11 – Impactos Ambientais e suas medidas mitigatórias e ou de controle, programados para as obras e operação da ETE. Itapoá, SC.

Impactos Ambientais	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e de Controle
Meio Físico	
Preparação do terreno e terraplanagem	<p>O empreendimento deverá ser implantado em etapas de forma a diminuir a exposição de solo ao processo erosivo; Deverá ocorrer a supressão de vegetação apenas nos locais para que não ocorra erosão de solo exposto. A supressão também deve estar condicionada ao cronograma de sendo executada somente, no máximo, uma semana antes dos trabalhos de movimentação de solo no trecho de cobertura vegetal a ser removida;</p> <p>Minimização dos movimentos de terra em estações ou épocas de chuva, evitando a deposição de sólidos em áreas inadequadas;</p> <p>Implantar dispositivos de proteção ambiental que evitem o assoreamento, como sacos de solo, mantas de siltagem, muros de gravidade, entre outros;</p> <p>Implantar Programa de Controle de Processos Erosivos.</p>
Alteração na qualidade do Ar	<p>Para a fase de implantação do empreendimento o controle de emissões nas atividades de preparação e limpeza do terreno, na movimentação de materiais, equipamentos e veículos de carga, por meio da umectação das áreas de trabalho, lavagem dos pneus dos caminhões na saída do empreendimento para vias públicas e regulagem de veículos de acordo com as normas do PROCONVE. Programa de Gestão Ambiental.</p> <p>Na fase de operação para evitar a dissipação de odores oriundos do tratamento se propõe a manutenção de uma área verde entorno da área da ETE, servindo de cortina verde, que promove uma melhoria na qualidade do ar.</p>
Elevação nos níveis de ruído e vibrações	<p>Como forma de minimizar os impactos referentes ao ruído na fase de instalação do empreendimento, sugere-se monitorar emissão de ruídos durante a supressão da vegetação. Movimentação de veículos e canteiro de obras no entorno da ETE até as residências mais próximas, de modo a verificar a eventual ultrapassagem dos padrões de ruído e propor medidas necessárias. É importante também que seja efetuada manutenção periódica nos equipamentos de transporte.</p> <p>Já com relação aos impactos relativos à fase de operação do empreendimento a Estação de Tratamento de Esgoto não deve emitir ruídos que ultrapassem os limites estabelecidos pela legislação ambiental. No entanto, por ser uma área isolada não causará o desconforto em áreas com residenciais.</p> <p>Monitoramento de ruídos gerados na fase de instalação e operação do empreendimento.</p>
Possível alteração na qualidade dos recursos hídricos	<p>As medidas mitigadoras para este impacto relacionam-se ao controle da geração e destinação final adequada dos resíduos sólidos e esgotos provenientes das atividades desenvolvidas no canteiro de obras. Para isto sugere-se a utilização de áreas contendo sistemas de impermeabilização e drenagem. Os veículos devem ter manutenção periódica e sua manutenção deve ser realizada em oficinas devidamente licenciadas.</p> <p>Na fase de operação deve-se monitorar as estruturas que compõe o sistema a fim de verificar possíveis vazamentos.</p>
Possível alteração na qualidade dos solos	<p>As medidas mitigadoras para este impacto relacionam-se ao controle da geração e destinação final adequada dos resíduos sólidos e esgotos provenientes das atividades desenvolvidas no canteiro de obras. Para isto sugere-se a utilização de áreas contendo sistemas de impermeabilização e drenagem projetados, para evitar que os resíduos gerados pela construção civil, manuseio de produtos para abastecimento e manutenção de veículos e equipamentos atinjam o solo. Além disto, devem-se realizar manutenções periódicas em máquinas e equipamentos de forma a prevenir o derramamento de óleos e graxas. Com relação à operação da ETE, deve-se priorizar a manutenção periódica do sistema de forma a prevenir falhas e vazamentos.</p>
Emissão de odores	<p>Com o objetivo de causar o mínimo impacto possível aos meios físico, biótico e socioeconômico, devem ser tomadas as seguintes providências:</p> <p>Aplicação de tecnologias de tratamento que evitem a exalação de odores;</p> <p>Monitoramento constante do sistema operacional e; Acondicionamento adequado do lodo para evitar a exalação de odores.</p>

Relatório de Impacto Ambiental da Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Itapoá/SC.

Impactos Ambientais	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e de Controle
Alteração na paisagem	A Supressão da Vegetação deverá ocorrer de forma controlada, uma linha de indivíduos arbóreos poderá ser mantida nas bordas das obras a fim de formar uma Cortina Verde. A gestão da obra deverá seguir as diretrizes do programa de gerenciamento de resíduos sólidos a fim de manter limpo e organizado o canteiro de obras.
Meio Biótico	
Supressão da cobertura vegetal	Embora este impacto seja irreversível e não mitigável, poderá ter sua significância reduzida em função da implementação de medidas compensatórias. Para isto, será compensada uma área do mesmo tamanho da suprimida na mesma matrícula, com as mesmas características e estágio de regeneração, além da compra de créditos de reposição florestal através do volume de madeira de 536 mt (s) registrado no inventário florestal da área. Além disso será realizada a compra de mudas das espécies ameaçadas de extinção Guanandi e Palmeiro, em uma proporção de 10x1.
Perturbação / Afugentamento / Morte da fauna terrestre	Para que se minimizem os efeitos sobre a fauna local, algumas medidas podem ser tomadas: Apresentar aos funcionários cartilha de educação ambiental de como proceder na presença de espécimes nativos, quanto a sua captura para posterior transferência e informar da proibição da morte de animais nativos; Adoção de medidas que busquem a redução dos níveis de ruídos, controle e organização do tráfego de caminhões, pessoas e maquinários; Implantar Programa de Educação Ambiental, visando à conscientização ambiental dos trabalhadores e da população do entorno para que se minimizem as interferências sobre a fauna remanescente. Realizar programa de monitoramento da fauna terrestre durante a instalação e operação do empreendimento;
Intervenção em área de APP	Como forma de compensação pela área de APP utilizada pela tubulação será proposto a recuperação de uma área duas vezes maior através do plantio de mudas de vegetação nativa nas margens do próprio Rio Saí-Mirim.
Perturbação da Fauna Aquática	Realização de um programa de monitoramento da qualidade da água do Rio Saí Mirim a montante e jusante do ponto de lançamento do efluente; Programa de Monitoramento do Efluente tratado; Programa de monitoramento da fauna aquática no rio Saí Mirim; Programa de Educação Ambiental junto aos funcionários e a sociedade focando em temas, como preservação dos rios e córregos do Município
Meio Socioeconômico	
Geração de expectativas na comunidade	Para mitigação deste impacto será necessário implementar um Plano de Comunicação Social, destinado a divulgação de informações sobre o empreendimento para a população da região, possibilitando a inserção de críticas, expectativas, sugestões e reivindicações locais.
Geração de emprego e renda	Como este impacto tem caráter positivo, as medidas indicadas assumem um efeito potencializador. Para isto, sugere-se: Implantar Programa de Comunicação Social para divulgação das vagas de emprego; Programa de Saúde e Segurança Ocupacional; Utilizar, tanto quanto possível, a mão-de-obra local.
Deterioração de vias públicas	Como medidas mitigatórias para esse impacto, sugere-se que seja implantado um programa de monitoramento do trânsito, que irá determinar ações para que caminhões e máquinas transitem de maneira a danificar menos as vias de acesso as obras. E para o processo de instalação do sistema coletor, deverão ser tomadas medidas de controle durante a abertura de valas para a instalação dos tubos, e o fechamento das valas deverá ser realizado o mais breve possível após a instalação dos tubos.

Relatório de Impacto Ambiental da Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Itapoá/SC.

Impactos Ambientais	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e de Controle
Pressão sob o tráfego local	Implantação do programa de monitoramento do trânsito, com instalação de placas indicadoras de desvios, rua interditadas, diminuição de velocidade, dentre outras.
Risco de acidentes de trabalho	Deve ser adotado e cobrado dos funcionários o uso dos EPI (Equipamentos de Proteção Individual). Máquinas, equipamentos, sistemas e demais instalações que funcionem automaticamente devem conter dispositivos que interrompam seu funcionamento quando atingidos os limites de segurança. O acesso às áreas de operação de máquinas e equipamentos só será permitido ao pessoal autorizado. Cada máquina ou equipamento que funcione à base de eletricidade deve possuir chave de emergência ou botão de parada, para que, em caso de necessidade, seja paralisado imediatamente seu funcionamento. Todas as instalações elétricas devem estar convenientemente protegidas contra impactos ocasionais de água, poeira, animais e a influência de agentes químicos Chaves de partida de máquinas e equipamentos devem ser guardadas e protegidas contra acionamento acidental.

18.1 Síntese dos impactos

As atividades de planejamento, implantação e operação da ETE serão responsáveis pela geração de 17 impactos negativos e 12 positivos, conforme elencados nas matrizes de avaliação dos impactos ambientais elaboradas pela equipe técnica.

Dentre os impactos negativos levantados para todas as fases do empreendimento, a maior parte está relacionada ao meio físico (07), ficando o restante dividido entre o meio socioeconômico (05) e biótico (05). A Figura 44 ilustra a porcentagem dos impactos.

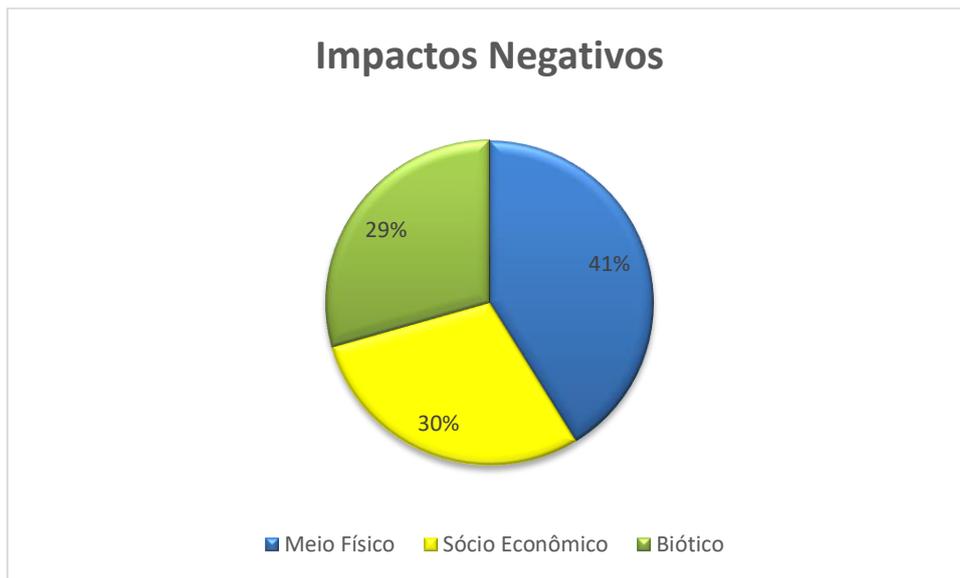


Figura 44 - Porcentagem de impactos negativos resultantes da implantação e operação do empreendimento.

Os impactos positivos fazem referência aos meios físicos e socioeconômicos. Sendo um total de 12 impactos, nove para o meio socioeconômico e três para o meio físico (Figura 45).

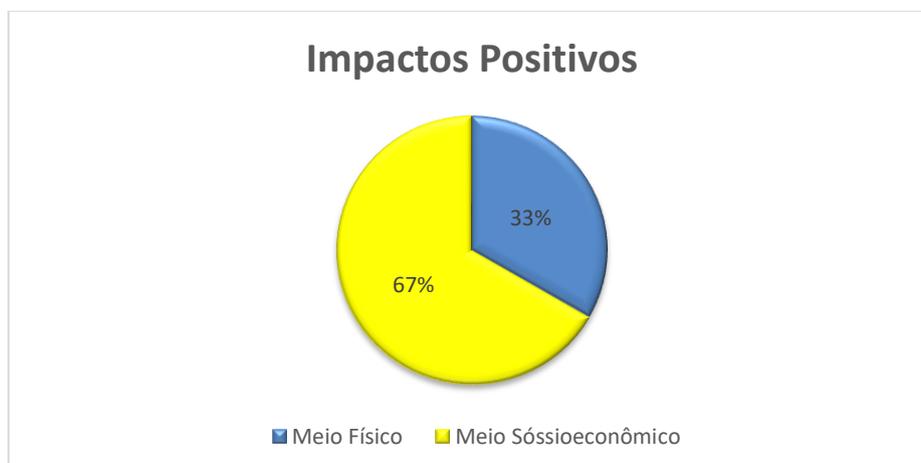


Figura 45 - Porcentagem de impactos positivos resultantes da implantação e operação do empreendimento.

De maneira analítica percebe-se que não foram elencados impactos positivos para o meio biótico, porém de maneira relativa, podemos incluir todos os impactos positivos referentes ao meio físico no meio biótico, uma vez que toda melhoria ao meio físico acarreta melhoras ao meio biológico, como por exemplo o aumento na qualidade da água dos recursos hídricos, que irá trazer um impacto positivo para toda a fauna e flora do Rio Saí Mirim e seus tributários, bem como a melhoria da qualidade da água do mar.

19. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

19.1 Cenário Tendencial Sem o Empreendimento

A instalação do Sistema de Coleta e Tratamento do Esgoto Sanitário do município de Itapoá, objeto de análise deste estudo, implicará na geração de impactos negativos nos meios físico, biótico e socioeconômico. No entanto, a não realização do sistema de tratamento reverterá, provavelmente, os impactos identificados como positivos, principalmente no meio socioeconômico para impactos negativos.

O município de Itapoá tinha 14.763 habitantes em 2010 e tem uma população estimada em 2021 de 19.355 hab., um aumento de mais de 23% sobre o número de habitantes. Esse número se dá principalmente devido a instalação do Porto de Itapoá em 2011, o que gerou grande número de empregos e negócios no município e continua a alavancar o crescimento do município, sendo necessário desde já a implantação de forma organizada e planejada de um sistema de tratamento de esgoto. Quanto mais tempo levar para realizar a implantação, maiores serão os custos, assim como os problemas de balneabilidade no município, além da contaminação do solo e recursos hídricos, seja por sistemas de tratamento arcaicos, ou sistemas novos que ao longo do tempo não tem a devida manutenção deixando de ser eficaz.

O local escolhido para a instalação da ETE fica no mesmo terreno onde se encontra em operação a nova Estação de Tratamento de Água, operado pela concessionária Itapoá Saneamento, e já teve a doação do terreno por parte da Prefeitura para esse objetivo, de ambas as estações operarem no mesmo local.

O terreno está atualmente segundo o novo Plano Diretor do Município em uma zona urbana de serviços, portanto ocorrerá futuramente grande alteração da paisagem local, com a instalação de novos empreendimentos.

Por fim, de acordo com a política nacional de saneamento básico (Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007), todos os municípios têm prazo para o estabelecimento de suas diretrizes quanto a prestação de serviços públicos para o saneamento básico, dentre eles o esgotamento sanitário. Portanto, torna-se uma obrigação a forma adequada de tratamento, não sendo uma possibilidade a não instalação da estação de tratamento.

19.2 Cenário Tendencial Com o Empreendimento

Aqui se apresentam as perspectivas para os cenários da fase de instalação e operação do empreendimento, e suas respectivas implicações (fatores) para os meios físico, biótico e socioeconômico.

✓ **Fase de Instalação**

Essa fase é a que causará os maiores impactos ambientais negativos, pois se caracteriza como a fase das obras, onde ocorrerá as intervenções diretas no meio físico e biótico, gerando conseqüentemente efeitos no meio socioeconômico.

A partir da emissão da Licença Ambiental de Instalação (LAI) e Autorização do Corte da Vegetação (AuA), será realizada as obras na área da ETE, com a contratação de empresas que irão executar a supressão da vegetação, limpeza do terreno, terraplanagem, construção do canteiro de obras e construção do sistema de tratamento de esgoto sanitário. Nesse local aconteceram a maioria dos impactos ambientais, principalmente ligados ao meio biótico e meio físico, já descritos anteriormente. No entanto, pelo local ser isolado, cercado por grande área florestal, com pouco habitantes no entorno, a instalação não deverá gerar desconforto para a população local. A fase de instalação desse tipo de empreendimento também não desencadeará inicialmente um crescimento na região, seja ele por empresas ligadas a serviços ou áreas residenciais.

A instalação da rede coletora e estações elevatórias nas áreas atendidas pela primeira etapa do projeto iram causar por um período curto de tempo, alterações no tráfego das vias, aumento de ruídos e geração de poeira, mas esses efeitos são sentidos somente nessa fase de instalação.

Na fase de instalação será realizado a execução do Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento, onde serão adotadas as medidas mitigadoras para cada impacto identificado, assim como a execução periódica dos programas de monitoramento ambientais, a fim de acompanhar as alterações que irão ocorrer ao longo da instalação no meio físico, biótico e socioeconômico, buscando soluções para que os impactos sejam minimizados e controlados.

✓ **Fase de Operação**

A fase de operação é caracterizada pela geração da maioria dos impactos positivos identificados no diagnóstico, uma vez que trará a melhoria no tratamento do esgoto doméstico, gerando melhoria na qualidade de vida da população, na balneabilidade das praias locais, as quais são o maior atrativo turístico do município, gerando movimento e arrecadação no comércio local.

Na área de entorno da ETE, alguns impactos poderão ser sentidos, como a emissão de odores, porém o sistema proposto garante que esse impacto não será sentido de forma significativa. Outro impacto que deve ser sentido durante a operação é uma melhora na qualidade das águas superficiais do rio Saí-Mirim e a melhora na balneabilidade das

praias do município de Itapoá, com a diminuição gradativa do lançamento de efluentes por residências que não contam com sistemas de tratamento de efluente.

Como citado anteriormente, a área onde se insere a futura estação de tratamento de esgoto, está em uma zona de serviços conforme o Plano Diretor, onde serão instalados empreendimentos industriais, não gerando conflitos com futuros empreendimentos.

20. COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS

Considerando que alguns dos impactos ambientais identificados e avaliados no presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA são inerentes à própria atividade de instalação e operação da obra prevista e, portanto, não são passíveis de mitigação, cabe ao empreendedor acatar o que preconiza a Portaria IMA nº 100 de 21 de maio de 2020, que estabelece a gradação de impacto ambiental para fins de cobrança de compensação ambiental decorrente de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental.

A Portaria leva em consideração o Art. 36 da Lei federal nº 9.985, de 2000, onde:

§ 1º O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento....

Neste sentido, as compensações, definidas no Código Ambiental do Estado de Santa Catarina, Lei Estadual nº 14.675/2009, bem como as alterações promovidas pela Lei Estadual nº 19.742/2014, quando aplicáveis, deverão ser direcionadas a uma Unidade de Conservação vinculada ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

Portanto, indica-se que os recursos relativos à Compensação Ambiental das obras de implantação da Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Itapoá, sejam destinados à Unidade de Conservação de Proteção Integral criada no Município de Itapoá, o Parque Natural Municipal Carijós.

Além da destinação do recurso financeiro citado acima, providenciar o cumprimento de outras medidas compensatórias obrigatórias devem ser feitas por parte do empreendedor, sendo estas:

- **Compensações quanto a supressão de vegetação**

Em consideração às exigências legais referentes à supressão da vegetação no Bioma Mata Atlântica em atendimento especificamente as Leis Federais Nº 11.428/06 (Lei da Mata Atlântica) Lei Federal nº 12.651/12 (Código Florestal), Decreto Federal nº

5.975/2006, Portaria Nº 309/ IMA de 2015 e Instrução Normativa MMA nº 06/2006, Lei Federal 7.661/88 e Decreto nº 5.300/2004:

- Compra de créditos de reposição florestal em uma quantidade de 549,19 créditos de reposição florestal, referentes a supressão aproximada de 366,13m³ de madeira na área diretamente afetada pelo empreendimento.
- Compensação de área equivalente a área total a ser suprimida, através de averbação de área de compensação ambiental a ser preservada dentro da própria matrícula do terreno com área total de aproximadamente 7.900,00m².
- Averbação de área de preservação ambiental referente a manutenção de 50% da área de cobertura florestal da matrícula do imóvel.
- Compra de mudas de espécies arbóreas ameaçadas de extinção na proporção de 1:10 ou seja, compra de 10 mudas para cada 01 indivíduos lenhosos ameaçados de extinção suprimidos.

Ademais ainda o empreendedor providenciará:

Projetos de educação ambiental e medidas de apoio socioambiental:

A Itapoá Saneamento prevê ações conjuntas com o Instituto Iguá de Sustentabilidade que tem como premissa principal contribuir com a Universalização do saneamento no Brasil por meio da promoção da inovação e da educação para o desenvolvimento sustentável.

Sendo assim alguns projetos com âmbito municipal poderão ser realizados como:

- Programa “Aliança Água + Acesso” uma iniciativa de impacto coletivo que integra 14 organizações no País com objetivo de contribuir para ampliar o acesso à água tratada e ao saneamento em comunidades rurais de formas sustentável.
- Projeto “Eco Duchas”, ação realizada principalmente no verão, com a disponibilização aos banhistas de duchas ecológicas que filtram água do lençol freático das praias, proporcionando água doce limpa para banho.
- Ações sociais como “Campanha do Agasalho”, “Dia da Árvore” e “Dia de doar” e “Outubro Rosa”.

Em 2019 mais de 100 peças de roupas foram arrecadas pela campanha do agasalho que foram doadas para a Centro de referência e assistência Social de Itapoá - CRAS. A campanha “Dia de Doar” arrecadou mais de 30 itens de limpeza e higiene para o Asilo Reviver de Itapoá. Ao longo dos anos as ações sociais podem ser ampliadas e novos projetos podem surgir até mesmo através de parcerias entre os governos municipais e estaduais, entidades privadas e organizações não governamentais. A Itapoá Saneamento se demonstra sempre aberta a essa política.

21. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Programas Ambientais aqui propostos visam estabelecer os principais procedimentos a serem adotados, visando diminuir as interferências sobre o meio ambiente nas fases de implantação e operação da Estação de Tratamento de Esgoto. Nesta fase buscou-se descrevê-los em relação a seus principais objetivos e justificativas, fornecendo um escopo dos mesmos. Seu detalhamento em termos de metodologia, procedimentos operativos, articulações institucionais quando for o caso e outros elementos será realizado na etapa de elaboração do Plano Básico Ambiental para o empreendimento.

No gerenciamento da realização dos planos integrados aos demais programas a serem adotados pela Administração da Estação de Tratamento de Esgoto, como segue:

✓ Programa de Gestão Ambiental;

Programa de Gestão Ambiental - PGA deve estabelecer normas e procedimentos orientados a monitorar, com periodicidade, as ações inerentes às atividades de empreendimento que possam resultar em impactos ambientais.

✓ Programa de Controle Ambiental da Qualidade do Efluente Tratado da Água Superficial do Rio Saí-Mirim;

O objetivo do programa é realizar o monitoramento do efluente tratado a fim de avaliar a qualidade do efluente na saída e da água superficial no rio Saí-Mirim, comparando os valores as Resoluções CONAMA 357/05 e 430/2011.

✓ Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação;

O programa deverá monitorar todo o processo de supressão, com objetivo de:

- Demarcar os limites da área de supressão;
- Orientar os trabalhadores na retirada da vegetação para que não derrubem indivíduos que não estejam nos limites demarcados;
- Promover o corte gradual da vegetação, minimizando os impactos sobre a fauna terrestre;
- Resgate dos epífitos vasculares contidos na área de supressão da vegetação nativa;
- Reintroduzir os epífitos vasculares na área de compensação ambiental da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE);
- Marcação de árvores matrizes para coleta de frutos e sementes na área de supressão da vegetação nativa;
- Destinação dos frutos e sementes coletadas para instituições receptoras;
- Apresentar subprograma de Afugentamento, Resgate e Realocação da fauna terrestre.

✓ **Subprograma de afugentamento e resgate da fauna terrestre;**

Esse subprograma terá como objetivo realizar o salvamento de espécies da fauna, realizando afugentamento ou resgate dos espécimes encontrados durante a supressão da vegetação.

✓ **Programa de Monitoramento da Água subterrânea;**

Tem por objetivo avaliar a qualidade das águas subterrâneas do terreno da ETE, prevenindo contra a eventual contaminação da infiltração de águas do tratamento causando contaminação do lençol freático.

✓ **Programa de Controle Ambiental da qualidade do Ar;**

Com as ações de implantação e operação da ETE, torna-se necessário o planejamento e a implementação de medidas de controle que reduzam a emissão dos poluentes atmosféricos, bem como a implantação de um monitoramento permanente, que permita acompanhar a eficiência das medidas adotadas. Serão realizadas ações de pesquisas de local sobre a presença de odores nas imediações e análises de emissões atmosféricas com frequências sazonais.

✓ **Programa de Controle de Resíduos Sólidos e da Construção Civil;**

Este Programa irá propor os procedimentos que deverão ser adotados para que os impactos resultantes da geração de resíduos sólidos sejam consideravelmente minimizados, como destinação correta dos resíduos, separação correta dos resíduos durante as obras, dentre outras ações.

✓ **Programa de Controle de Ruídos;**

Terá como objetivo a implementação de medidas que visem à redução das emissões de ruídos e minimização de seu impacto nas comunidades do entorno e nos trabalhadores, na fase de construção e operação do empreendimento.

✓ **Programa de Controle de Processos Erosivos;**

O Programa de Controle de Processos Erosivos tem como objetivo controlar os processos erosivos e de drenagem natural. As ações de retirada da vegetação e movimentação de solos resultam em alterações no meio físico, principalmente em locais sensíveis. O programa deverá ser desenvolvido nas áreas de exploração de materiais de construção, áreas de canteiros de obras e de caminhos de serviço, dentre outras.

✓ **Plano de Comunicação Social;**

O objetivo principal do Programa de Comunicação Social é a criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população

afetada diretamente pelo empreendimento, de forma a motivar e possibilitar a participação nas diferentes fases do empreendimento.

✓ **Programa de Educação Ambiental;**

O objetivo principal deste Programa é o desenvolvimento de ações educativas, a serem formuladas através de um processo participativo, visando capacitar/habilitar setores sociais, com ênfase nos afetados diretamente pelo empreendimento, para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

✓ **Programa de Saúde e Segurança do trabalho:**

O programa tem como objetivos promover atividades de saúde laboral e de segurança para os trabalhadores.

✓ **Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre;**

O objetivo geral do presente programa é mensurar os possíveis impactos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna através do monitoramento da fauna de vertebrados terrestres (mastofauna, herpetofauna, avifauna e quirópteros) nas áreas de influência da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), bem como propor medidas de manejo visando mitigar os impactos verificados, com vistas à conservação da diversidade de espécies na área.

✓ **Programa de Monitoramento da Biota Aquática no Rio Saí-Mirim;**

O programa de monitoramento tem como principal objetivo o monitoramento dos grupos da fauna aquática (ictiofauna, algas fito planctônicas, zooplâncton e macrofauna bentônica) ao longo do rio Saí-Mirim a montante e a jusante do ponto de lançamento, concomitantemente a área de influência.

✓ **Programa de Monitoramento de Trânsito;**

O Programa de Monitoramento, Sinalização e Segurança de Tráfego estabelecerá um conjunto de ações e procedimentos necessários para propiciar maior segurança aos trabalhadores, aos residentes nas imediações da obra e aos transeuntes, decorrentes das intervenções das obras.

22. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nova Estação de Tratamento de Efluentes Domésticos (ETE), analisada neste estudo pretende ser instalada em uma área de aproximadamente 7.000m², em um terreno ao lado da já instalada Estação de Tratamento de Água (ETA), em uma área recém tornada urbana pelo plano diretor Municipal, porém ainda afastada dos locais mais populosos de

Itapoá, mas ainda assim, perto o suficiente para que o sistema de coleta chegue até o local sem problemas.

Nos dias atuais a preocupação com o meio ambiente é um forte tema a ser discutido em todas as mídias, e entende-se por meio ambiente não só lugares como locais de natureza exuberante e bem preservada, mas sim o local onde todos vivemos. Uma cidade que trata seu esgoto é uma cidade que se preocupa com o meio ambiente, não pensando apenas nas gerações futuras, mas também no bem-estar atual da população. O tratamento de esgoto é uma necessidade básica, um direito de cada cidadão. Apesar de apresentar alguns impactos negativos, principalmente quanto a sua instalação, a Estação de Tratamento de Esgoto de Itapoá trará impactos positivos que irão refletir durante décadas no Município, trazendo benefícios como, preservação de Rios e córregos, melhoria na qualidade das praias, melhoria nas condições sanitárias do município, melhoria na saúde e por fim uma melhoria na qualidade de vida de todo cidadão de Itapoá.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA), resumido nesse RIMA, traz todos os mecanismos a serem adotados para minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos. Dando total condição para que os órgãos ambientais possam tomar as melhores decisões quanto à implantação dessa obra.