



PROJETO/ELABORAÇÃO: Equipe Técnica, Renato Muzzolon Jr, Renato Muzzolon, Maurício Shoji Seki	01/09/2015
COORDENAÇÃO/VERIFICAÇÃO: Renato Muzzolon Junior, Renato Muzzolon, Maurício Shoji Seki	17/09/2015
RESP. TÉCNICA/APROVAÇÃO: Renato Muzzolon Junior, Renato Muzzolon, Maurício Shoji Seki	02/10/2015
REVISÃO E ATUALIZAÇÃO	23/08/2019

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO ÁGUAS DE JOINVILLE

TÍTULO:

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)

ABRANGÊNCIA:

READEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) DO BAIRRO JARDIM PARAÍSO

LOCALIZAÇÃO:

JOINVILLE/SC

LC_15_CAJ_EIV	FOLHA 1/95	REVISÃO 02
---------------	------------	------------



ÍNDICE

1	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
1.1	HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	4
1.2	TIPOS DE ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.....	5
1.3	OBJETIVOS	6
1.4	ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO	6
1.5	EMPREENDIMENTOS SIMILARES	8
2	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO	9
3	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	10
4	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E URBANA APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO E A SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA	11
5	IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA	13
5.1	IMPACTO AMBIENTAL	14
5.1.1	<i>Meio físico</i>	<i>14</i>
5.1.2	<i>Meio biológico</i>	<i>29</i>
5.1.3	<i>Meio antrópico</i>	<i>34</i>
5.2	IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA.....	38
5.2.1	<i>Equipamentos urbanos e comunitários</i>	<i>38</i>
5.2.2	<i>Abastecimento de água.....</i>	<i>40</i>
5.2.3	<i>Esgotamento sanitário</i>	<i>40</i>
5.2.4	<i>Fornecimento de energia elétrica.....</i>	<i>41</i>
5.2.5	<i>Rede de telefonia.....</i>	<i>42</i>
5.2.6	<i>Coleta de lixo</i>	<i>43</i>
5.2.7	<i>Pavimentação.....</i>	<i>44</i>
5.2.8	<i>Iluminação pública.....</i>	<i>45</i>
5.2.9	<i>Drenagem natural e rede de águas pluviais</i>	<i>45</i>
5.3	IMPACTOS NA MORFOLOGIA	46
5.3.1	<i>Volumetria das edificações existentes da legislação aplicável ao empreendimento</i>	<i>46</i>
5.3.2	<i>Bens tombados na área de vizinhança</i>	<i>46</i>
5.3.3	<i>Vistas públicas notáveis que se constituem em horizonte visual de ruas e praças em lagoa, rio e de morros</i>	<i>47</i>
5.3.4	<i>Marcos de referência local</i>	<i>47</i>
5.3.5	<i>Paisagem urbana.....</i>	<i>47</i>
5.4	IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO.....	48
5.4.1	<i>Geração e intensificação de polos geradores de tráfego</i>	<i>48</i>
5.4.2	<i>Sinalização viária</i>	<i>48</i>
5.4.3	<i>Condições de deslocamento, acessibilidade, oferta e demanda por sistema viário e transporte coletivo</i>	<i>49</i>
5.4.4	<i>Demanda de estacionamento.....</i>	<i>51</i>

5.5	IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS DO EMPREENDIMENTO.....	52
5.5.1	<i>Proteção das áreas ambientais lindeiras ao empreendimento</i>	<i>52</i>
5.5.2	<i>Destino final do entulho das obras</i>	<i>52</i>
5.5.3	<i>Transporte e destino final resultante do movimento de terra.....</i>	<i>52</i>
5.5.4	<i>Produção e nível de ruídos.....</i>	<i>53</i>
5.5.5	<i>Movimentação de veículos de carga e descarga de material para as obras.....</i>	<i>53</i>
5.5.6	<i>Solução do esgotamento sanitário do pessoal de obra do empreendimento</i>	<i>53</i>
5.6	MATRIZ DE IMPACTOS.....	53
6	PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS.....	58
6.1	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....	58
6.2	ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DE PRODUTOS QUÍMICOS.....	58
6.3	INSUMOS GERAIS E PRODUTOS DE LIMPEZA.....	59
6.4	ÓLEOS E COMBUSTÍVEIS.....	59
6.5	MANUTENÇÃO	59
6.5.1	<i>Máquinas e equipamentos</i>	<i>59</i>
6.5.2	<i>Emissões sonoras e vibracionais.....</i>	<i>60</i>
6.5.3	<i>veículos</i>	<i>61</i>
6.5.4	<i>Bens imóveis</i>	<i>61</i>
6.6	GESTÃO DE OBRAS.....	61
6.6.1	<i>Controle de carreamento de sólidos.....</i>	<i>62</i>
6.6.2	<i>Terraplenagem</i>	<i>62</i>
6.6.3	<i>Movimentação de materiais.....</i>	<i>62</i>
6.7	CONTROLE OPERACIONAL.....	63
6.7.1	<i>Sistema de Esgotamento Sanitário.....</i>	<i>63</i>
6.8	PREVENÇÃO DE ACIDENTES.....	65
6.9	GERENCIAMENTO DE EMERGÊNCIAS.....	66
6.10	MATRIZ DE MEDIDAS PREVENTIVAS.....	66
7	MAPAS.....	70
8	REFRÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
9	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL.....	77
10	RELATÓRIO CONCLUSIVO.....	77
11	ANEXOS	77
	ANEXO 1: ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).....	78
	ANEXO 2: DECLARAÇÕES DE POSSIBILIDADE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, TELEFONIA E ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA.	82
	ANEXO 3: AUTORIZAÇÃO DO V COMANDO AÉREO REGIONAL	87
	ANEXO 4: DECRETO Nº 12.400, DE 5 DE MAIO DE 2005 – UTILIDADE PÚBLICA.	91
	ANEXO 5: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DECIBELÍMETRO.	93
	ANEXO 5: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DECIBELÍMETRO.	94

1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

DADOS DO EMPREENDEDOR	Empresa	Companhia de Saneamento Básico Águas de Joinville (CAJ)
	Endereço	Rua XV de Novembro nº 3.950, bairro Glória, Joinville/SC, CEP 89.216-202
	CNPJ	07.226.794/0001-55
	Telefone	Assessoria de Planejamento e Gestão da Qualidade e Ambiental- APQA (47) 2105-1711
	Responsável	Jalmei Duarte
	Contato	Claudia Rocha - Bióloga, Msc, CRBio 28577/03D
	E-mail para contato	claudia.rocha@aguasdejoinville.com.br
DADOS DO EMPREENDIMENTO	Intervenção	Readequação da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) do Bairro Jardim Paraíso.
	Endereço	Av. Plutão, s/nº, bairro Jardim Paraíso, Joinville/SC, CEP
	Coordenada Central	Geográfica: 26°12'42.94"S/48°48'41.28"O UTM: 718.661 m E/7.099.000 m S
	Área (m²)	19.739,5 m²
EMPRESA CONSULTORA	Empresa	Avistar Engenharia de Meio Ambiente e Segurança do Trabalho Ltda - ME
	Endereço	Rua Luiz França nº 940, Sobrado 01, bairro Cajuru, Curitiba/PR, CEP 82.900-250
	CNPJ	07.454.811/0001-01
	Telefone	(41) 3262-2557
	Site	www.avistarengenharia.com.br
	E-mail	avistar@avistarbr.com.br
	Responsáveis Técnicos	Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho Renato Muzzolon Junior Geólogo Renato Muzzolon Engenheiro Florestal Mauricio Seki

1.1 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

O projeto básico da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Jardim Paraíso foi inicialmente contratado pela Prefeitura Municipal de Joinville (PMJ) e elaborado em meados de 2004 mediante a premissa de um horizonte de projeto de dez anos. Na sequência, a PMJ contratou o projeto executivo juntamente com a obra do Sistema de Esgotamento Sanitário do Jardim Paraíso, ou seja, ETE, redes coletoras, ligações prediais, estações elevatórias e emissários. A obra foi executada parcialmente, em função da rescisão do contrato entre PMJ e empreiteira, e até o momento não foi concluída.

Considerando que naquela ocasião a obra já foi financiada com recursos federais, a PMJ não pode buscar novos recursos necessários junto ao Governo Federal uma vez que será necessário não apenas concluir as obras, mas também realizar reformas e melhorias.

A ETE Jardim Paraíso deverá também atender às populações residentes nos bairros Jardim Sofia e Vila Cubatão, o que possibilitará uma economia de escala nos aspectos de implantação, operação e monitoramento do sistema. O escopo do projeto anterior não incluía o atendimento ao bairro Jardim Sofia,

para o qual era prevista a implantação da ETE Jardim Sofia. Esta proposição foi abandonada em função de problemas relacionados ao terreno previsto para implantação da ETE.

Aliado à necessidade de atendimento deste novo bairro, o fato de que o fim de plano previsto já foi atingido, e considerando o crescimento demográfico da região, com a implantação de grandes conjuntos habitacionais, faz-se necessário um novo horizonte de fim de plano para ETE Jardim Paraíso.



Foto 1 – Vista geral da ETE Jardim Paraíso.

1.2 TIPOS DE ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

Uma ETE é uma unidade operacional do sistema de esgotamento sanitário que através de processos físicos, químicos ou biológicos removem as cargas poluentes do esgoto, devolvendo ao ambiente o produto final, efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental.

A concepção inicial do projeto de implantação da ETE Jardim Paraíso previa uma ETE composta por reator anaeróbico, tanque de aeração com câmara anóxica intermediária, decantador hidráulico tipo cone, tanque de adensamento de lodo e secagem por prensa desaguadora. Deste modo, a concepção geral do sistema compreendeu elevatória de chegada, tratamento preliminar (gradeamento, desarenador, medição de vazão e desidratação da areia), tratamento anaeróbico (RAFA), tratamento aeróbico (tanque de aeração, sistema de recirculação de lodo, decantadores secundários), desaguamento do lodo por prensa desaguadora e disposição final (destinação final do efluente e do lodo desaguado). O projeto também previa a introdução de tratamento terciário. O corpo receptor previsto era, indiretamente, o Rio Cubatão, através do canal de drenagem.

O sistema existente (restrito às estruturas) compreende as seguintes Unidades:

- Estação elevatória;
- Tratamento preliminar (gradeamento, desarenador/casa do compressor, caixa de areia, com medição de vazão com calha Parshall);
- RAFA (1.200 m³) - 1 unidade;
- Tanque de aeração (TAE – câmara aeróbia – 330,35m³) seguido de câmara anóxica (165,18 m³) e tanque de aeração (câmara aeróbia – 165,18 m³) - 1 unidade;
- Decantador secundário (125 m³/unidade) - 2 unidades;
- Elevatória de recirculação de lodo;
- Adensamento e deságue de lodo (tanque de adensamento de lodo e filtro prensa);

- Tanque de contato e desinfecção (22,5 m³);
- Medição de vazão do efluente final com calha Parshall e emissário com lançamento em vala;
- Laboratório com banheiro (15,21 m²).

A vazão média para ser dimensionar a ETE Jardim Paraíso consta na Tabela 1.

Tabela 1 – Vazão média.

Atual (2014)	Início de plano 2019	Final de plano 2047
47,14 l/s	54,44 l/s	77,80 l/s

1.3 OBJETIVOS

O controle da eficiência dos processos de tratamento é definido pela legislação ambiental, cuja fiscalização e licenciamento são feitos pelo órgão ambiental do Estado. Despejos industriais e domésticos, quando lançados em córregos ou rios, comprometem seriamente a qualidade dos mananciais de água, alterando o equilíbrio ecológico, com proliferação de vetores e consequentemente as doenças de veiculação hídrica.

A Companhia Águas de Joinville (CAJ), por meio de suas ETEs, procura mediante aos processos de tratamento empregados remover os compostos indesejáveis a níveis menores ou iguais aos padrões exigidos pela legislação vigente, buscando impactar o mínimo possível os cursos d'água receptores.

O objetivo principal do sistema da ETE Jardim Paraíso é coletar e transportar, por meio de tubulações, o esgoto produzido nos bairros Jardim Paraíso, Jardim Sofia e Vila Cubatão até a ETE, para que seja tratado e para que o efluente tratado possa retornar ao corpo receptor, sem causar danos ao meio ambiente e a saúde da população.

Este documento tem como objetivo apresentar o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) da ETE Jardim Paraíso, realizado com base no termo de referência o Anexo I do Decreto nº 20.668, de 22 de maio de 2013.

1.4 ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO

As etapas de implantação da ETE Jardim Paraíso serão definidas a partir do projeto executivo e dos estudos ambientais necessários para readequação do empreendimento. Desta forma, a Figura 1 apresenta o cronograma físico previsto para realização dos estudos ambientais e projeto executivo da ETE, subdividido em etapas e fases.

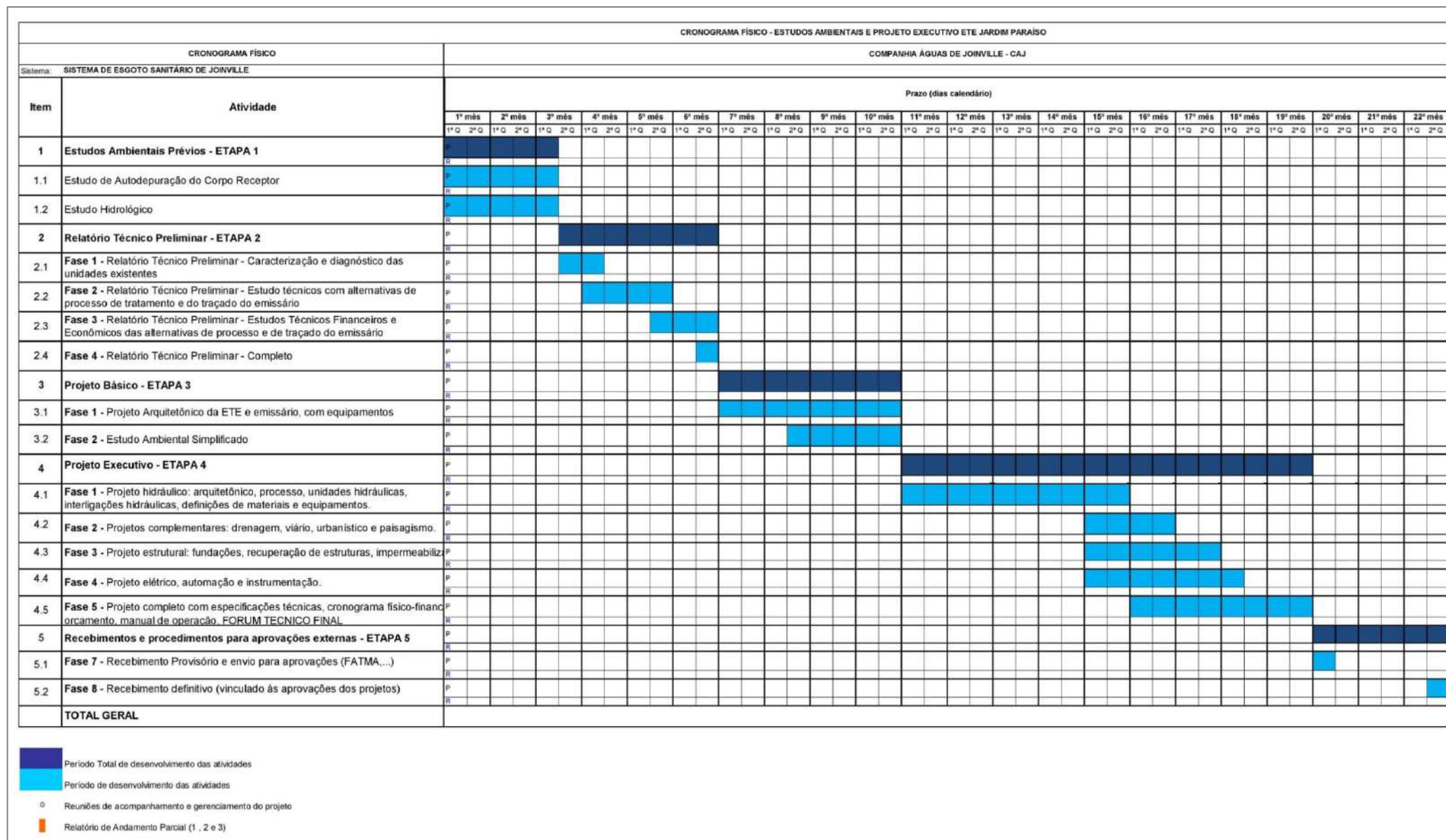


Figura 1 – Cronograma físico para realização de estudos ambientais e projeto executivo da ETE Jardim Paraíso. Fonte: CAJ (2015).

1.5 EMPREENDIMENTOS SIMILARES

O município de Joinville possui atualmente quatro sistemas de tratamento de esgoto (Tabela 2), que contemplam uma parcela da área urbana do município equivalente a aproximadamente 30,82% da população, segundo CAJ (2015). Diante deste fato a reverter, a expectativa é de atender ao menos a 50% da população do município nos próximos anos.

Tabela 2 – Sistemas de tratamento de esgoto do município de Joinville.

ETE	População atendida (habitantes)	Vazão média (l/s)	Vazão de projeto (l/s)	Tipo de tratamento
Profipo	2.352	1,5	5	Valo de oxidação
Morro do Amaral	958	0,5	1,6	¹ MBBR
Jarivatuba	82.736	74	480	² Lagoas de estabilização
Espinheiros	9.129	12	25	³ UASB + ⁴ SBR

1: MBBR - *Moved Bed Biofilm Reactor*.

2: O atual funcionamento da ETE é por lagoas de estabilização, porém já está em andamento o processo de substituição de sistemas, no qual o tratamento passará a ser por lodos ativados.

3: UASB - (*Upflow Anaerobic Sludge Blanket*) Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente.

4: SBR - (*Sequencing Batch Reactors*) Reatores em Batelada.

A ETE Espinheiros é a que possui concepção mais similar ao projeto inicial da ETE Jardim Paraíso. A concepção de tratamento estabelecida para o projeto da ETE Espinheiros tratou-se de Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Pós-Tratamento com Lodos Ativados por Aeração Prolongada – Sistema Batelada. O sistema foi projetado com as seguintes Unidades:

- Tratamento Preliminar: Gradeamento, caixa de areia e caixa de gordura;
- Equalizador: 01 unidade com volume unitário de 323 m³. Diâmetro de 11,0 m e altura média total de 3,40 m;
- RAFA: 02 unidades com volume unitário de 429 m³, perfazendo um total de 858 m³ e dimensões de 9,00 m x 9,00 m e altura total interna de 5,30 m. Cada RAFA com um queimador de gás. Apenas 01 unidade foi executada,
- Tanque de Aeração (TAE): 04 unidades com volume unitário de 380 m³, com diâmetro de 11,0 metros e a altura total de 5,10 m. Sistema de Lodos Ativados por batelada (SBR). Apenas 02 unidades foram executadas;
- Adensamento e Deságue de Lodo: 01 unidade de Estação Compacta de adensamento e deságue de lodo, por flotação e centrífuga (“SKID”), ocupando uma área total de 169,6 m²;
- Tanque de Contato (TCT): 01 unidade com volume unitário de 72 m³, tipo chicanas.

Observação: todos os tanques, exceto a Estação Compacta de Tratamento de Lodo, foram projetados em concreto armado.

A Figura 2 apresenta as características do projeto elaborado para a ETE Espinheiros. O sistema foi concebido em 02 etapas, sendo que apenas a primeira foi executada, a qual compreende o tratamento

preliminar, o equalizador, 01 unidade de RAFA, 02 unidades de TAEs, o tanque de contato, e o sistema de adensamento e deságue de lodo.

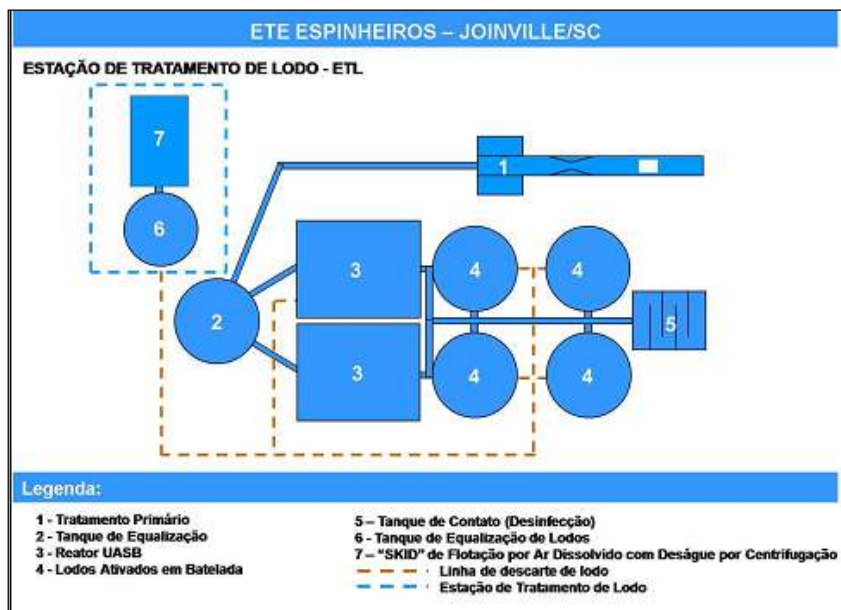


Figura 2 – Fluxograma do projeto do sistema de tratamento da ETE Espinheiros. Fonte: CAJ.

2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO

A ETE Jardim Paraíso localiza-se no bairro Jardim Paraíso, região nordeste do município de Joinville, e está no contexto da bacia hidrográfica do rio Cubatão (Figura 3).

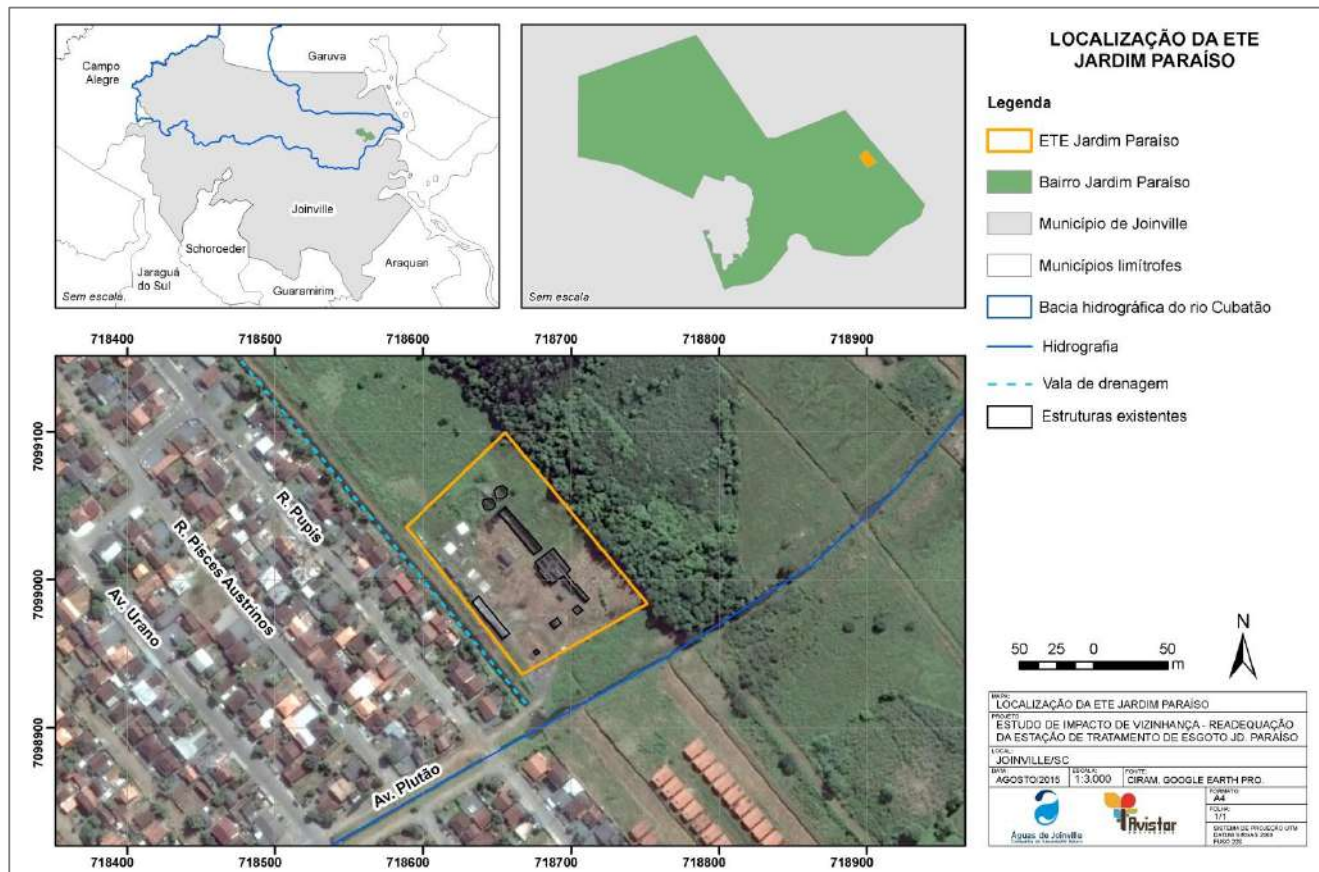


Figura 3 – Localização da ETE Jardim Paraíso.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Para determinação da área de influência foram consideradas todas as variáveis levantadas nos diagnósticos ambientais, estabelecendo-se desta maneira, a interposição das mesmas para os meios físico, biótico e antrópico.

A área diretamente afetada (ADA) corresponde ao terreno da ETE Jardim Paraíso, ou seja, o local de futura intervenção para readequação da mesma, totalizando uma área de aproximadamente 19.739,5 m².

A área de influência direta (AID) corresponde à região de entorno da ETE Jardim Paraíso, que será afetada positivamente e negativamente em decorrência da obra de readequação e da operação da ETE. A AID é mais abrangente e apresenta um raio de 500 m no entorno da ETE e uma área de aproximadamente 1.030.792 m² ou 1,030792 km².

A Figura 4 ilustra a ADA e a AID proposta para o empreendimento.

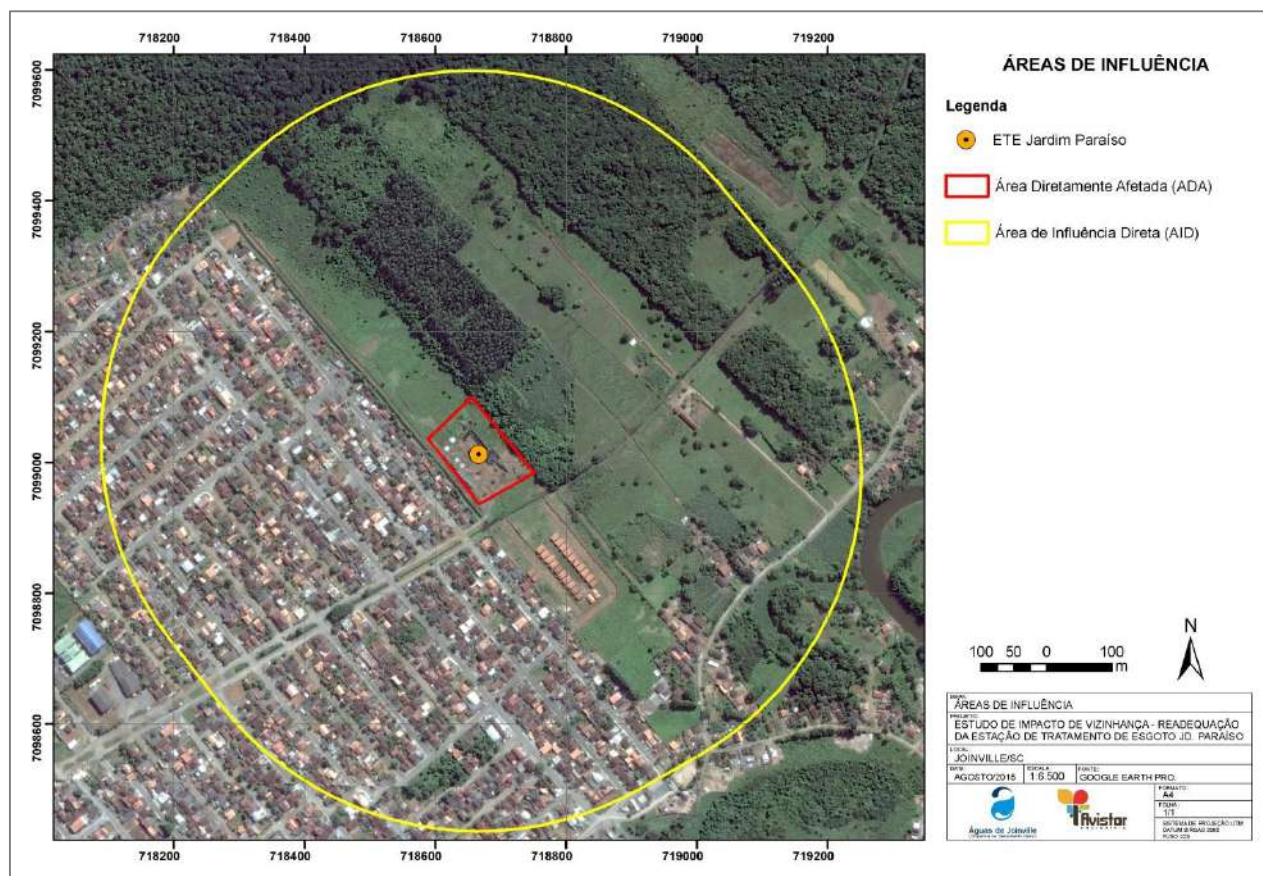


Figura 4 – Área diretamente afetada e área de influência direta do empreendimento.

4 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E URBANA APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO E A SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Lei nº 15.815, de 08 de maio de 2012 - Acrescenta o Capítulo VI no Título V da Lei nº 14.675, de 2009, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

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

Lei nº 15.793, de 09 de abril de 2012 - Acrescenta o Capítulo V no Título V da Lei nº 14.675, de 2009, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente.

Lei complementar nº 478, de 13 de junho de 2017 – Altera o art. 144 da Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000, com a atualização da Tabela que estabelece os limites de emissão de ruído e sons, conforme normas técnicas da ABNT, para adequação ao zoneamento urbano e rural previsto na Lei Complementar nº 470 de 09 de janeiro de 2017.

Lei complementar nº 476, de 28 de abril de 2017 – Institui o Setor Especial de Interesse da Segurança Pública (SE-09), altera o artigo 2º; o § 6º do artigo 67; os Anexos III, VI, VII e IX; e inclui a alínea “j” ao inciso II, do artigo 8º, da Lei Complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017, que redefine e institui, respectivamente os Instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, partes integrantes do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências.

Lei complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017 – Redefine e institui, respectivamente os Instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, partes integrantes do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências.

Lei complementar nº 336, de 10 de junho de 2011 (Regulamento aprovado pelo Decreto nº 20668/2013) – Regulamenta o instrumento do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV, conforme lei complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências.

Lei complementar nº 313, de 22 de junho de 2010 - Autoriza o executivo municipal a utilizar os usos admitidos e índices urbanísticos definidos para a ZR2A - "Zona Residencial Unifamiliar" em área de uso restrito, em imóvel situado no SE5 - "Setor Especial de Áreas Verdes, alterando o anexo IV, da Lei complementar nº 27, de 27 de março de 1996.

Lei complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008 – Dispõe sobre as diretrizes estratégicas e institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências.

Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 - Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

Lei nº 13.517, de 04 de outubro de 2005 - Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências.

Lei nº 10.257, de 10 de setembro de 2001 - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

Lei municipal nº 3523, de 8 de julho de 1997 – Reconhece de utilidade pública municipal a Associação de Moradores Canto do Rio.

Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 - Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências

Decreto nº 12.400, de 5 de maio de 2005 – Declara de utilidade pública, área de terra de propriedade de Pedro José Loz e Anita Borba Silva, localizada na Av. Plutão.

Resolução CONAMA nº 448. De 18 de janeiro de 2012 - Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA.

Resolução CONAMA nº 418, de 25 de novembro de 2009 - Dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso.

Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002 - Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

Resolução CONAMA nº 275/2001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Resolução CONAMA nº 237/1997 – Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

Resolução CONAMA nº 1, de 8 de março de 1990 - Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

Resolução CONDEMA nº 5, de 4 de abril de 2007 – Regulamenta o capítulo XI da Lei Complementar 29/96, do Código Municipal de Meio Ambiente, que trata da poluição sonora no município de Joinville e dá outras providências.

Resolução ANTT nº 5.232, de 14 de dezembro de 2016 – Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências.

Resolução CONTRAN nº 14/1998 – Estabelece os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação e dá outras providências.

ABNT NBR 10004 – Resíduos sólidos – Classificação.

ABNT NBR 13221 – Transporte terrestre de resíduos.

ABNT NBR 12235 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.

ABNT NBR 11174 – Armazenamento de resíduos classe II-não inertes e III-inertes – Procedimento.

Norma Regulamentadora 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com inflamáveis e combustíveis.

Norma Regulamentadora 6 – Equipamento de Proteção Individual.

5 IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA

A seguir será apresentado o diagnóstico, caracterização e avaliação do empreendimento e de sua área de influencia, referente aos impactos ambientais (meios físico, biológico e antrópico), impactos na estrutura urbana instalada, impactos na morfologia, impactos sobre o sistema viário e impactos na fase de obras do empreendimento.

5.1 IMPACTO AMBIENTAL

5.1.1 MEIO FÍSICO

5.1.1.1 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS, FORMAÇÃO E TIPO DE SOLO

Na região de estudo ocorre apenas uma formação geológica, denominada Sedimentos Recentes (Figura 5). Esta unidade tem idade quaternária e é caracterizada por depósitos aluvionares de areia fina à grossa, cascalho, silte e argila, relacionados à planícies de inundação, barras de canal e canais fluviais.

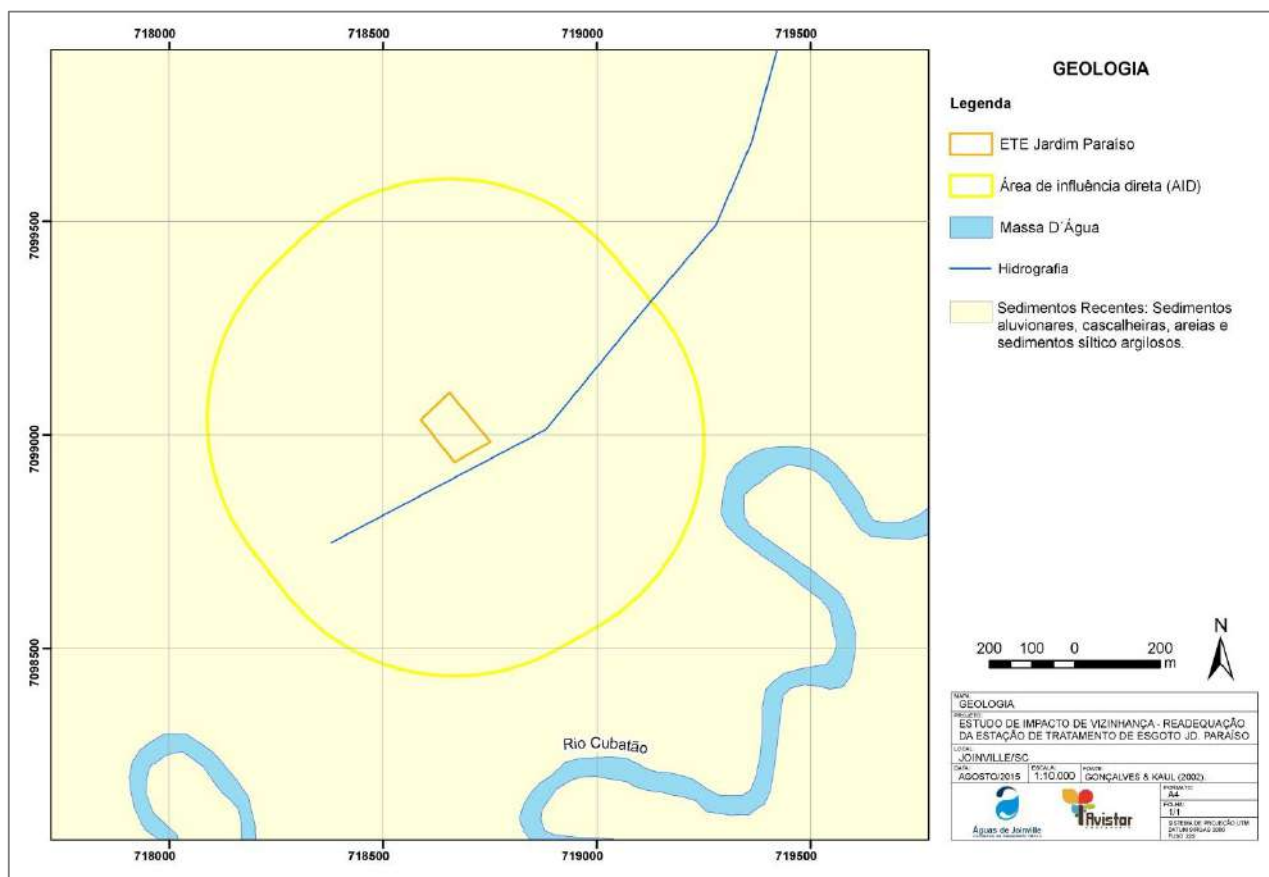


Figura 5 – Geologia da região de estudo.

O Cambissolo háplico predomina na AID do empreendimento e na porção sudeste ocorre o Cambissolo Flúvico, conforme mostra a Figura 6.

O Cambissolo háplico é do tipo distrófico típico, com horizonte A moderado, com textura argilosa, horizonte B incipiente (não hidromórfico) e substrato formado por Sedimentos Recentes, segundo Uberti (2011).

De acordo com o mesmo autor, o Cambissolo flúvico é do tipo eutrófico típico, com horizonte A proeminente, textura média, horizonte B incipiente (não hidromórfico) e substrato formado por Sedimentos Recentes alúvio-coluvionares.

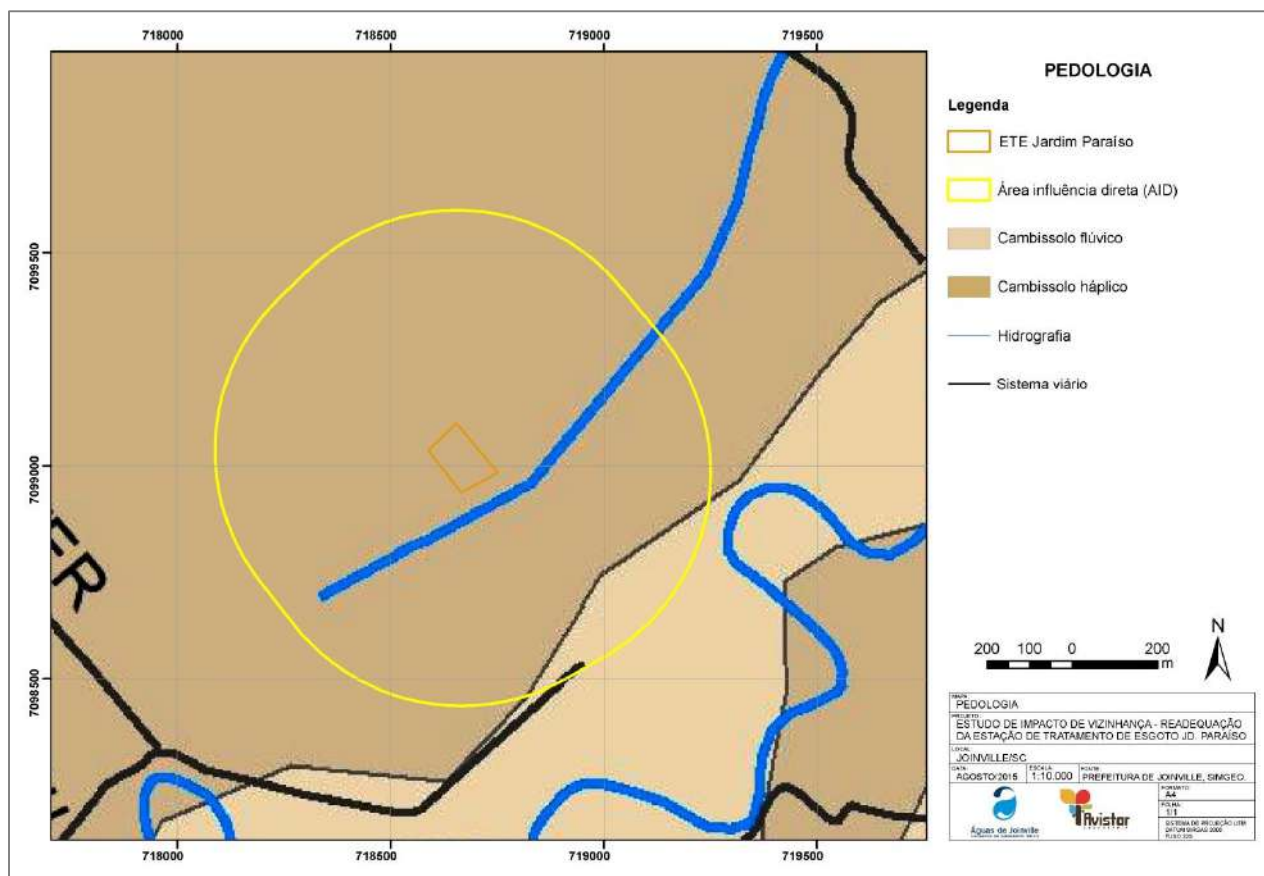


Figura 6 – Pedologia da região de estudo.

Na ETE Jardim Paraíso o solo, em suas porções mais rasas e expostas, possui coloração marrom a marrom-claro, é constituído por argila, silte e muscovita, com pouca ocorrência de areia fina, e possui textura argilosa.



Foto 2 – Camada de solo marrom presente na ETE Jardim Paraíso.



Foto 3 – Camada de solo marrom-claro presente na ETE Jardim Paraíso.

Na etapa dos estudos de concepção de readequação da ETE está prevista a realização de avaliações geotécnicas, com realização de sondagens, ensaios e conhecimento local, efetuando uma análise das facilidades ou dificuldades que podem ser antevistas ao projeto executivo, e recomendações para cada caso.

Entre impactos que podem ocorrer, principalmente na ADA, estão a compactação do solo devido a circulação de veículos pesados, infiltração de contaminantes em caso de vazamentos ou derramamentos de

produtos químicos, óleos e graxas, e redução de permeabilidade no caso de implantação de novas estruturas no terreno.

5.1.1.2 TOPOGRAFIA, RELEVO E DECLIVIDADE

A Figura 7 apresenta a topografia da região do empreendimento, observa-se que são áreas planas com cota inferior a 20 m de altitude.

A sudoeste da AID ocorre um morro isolado com altitude máxima de 80 m, que está relacionado com as rochas arqueanas/proterozoicas do Complexo Luís Alves. Parte deste morro já passou por mudanças em sua conformação original, devido atividades de extração mineral.

No baixo e médio curso do Rio Cubatão, os terrenos apresentam baixos valores de declividade, normalmente menores que 5°.

Entre as etapas de projeto executivo da ETE está o levantamento planialtimétrico do terreno.

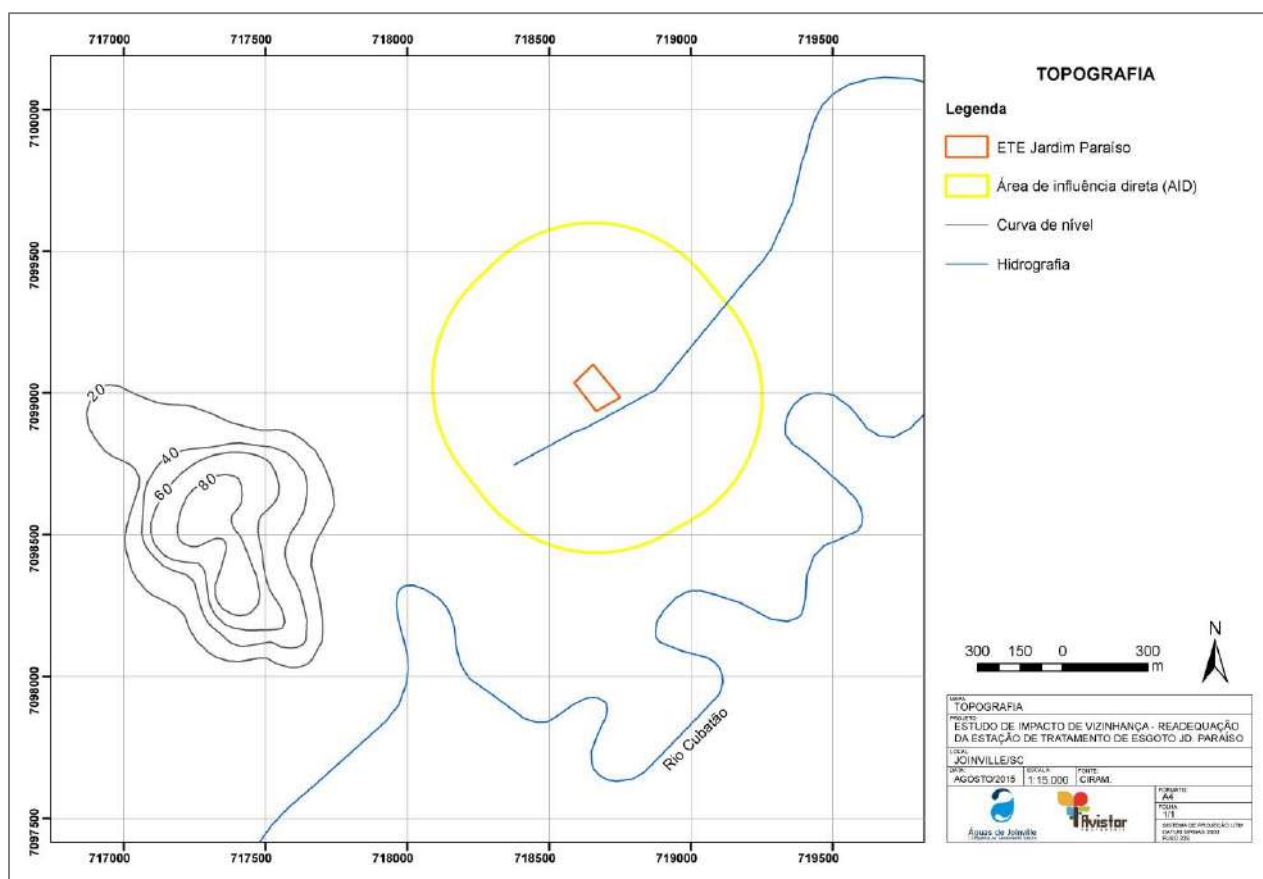


Figura 7 – Topografia da região de estudo.



Foto 4 – Terreno de planície e ao fundo o morro presente na região.



Foto 5 – Vista mais próxima da crista do morro elevado.

O município de Joinville é dividido em seis compartimentos geomorfológicos: Planalto, Serra do Mar, Morraria, Planície, Baixada e Alto Estuário. A região de estudo faz parte da unidade geomorfológica Planície (Figura 8).

A planície está relacionada às áreas de menores cotas, mais aplainadas, que remetem a períodos geologicamente recentes.

A deposição sedimentar na planície aluvionar ocorreu dentro de um sistema de transição entre ambiente terrestre e marinho, com o desenvolvimento de manguezais, terraços arenosos e aluviões.

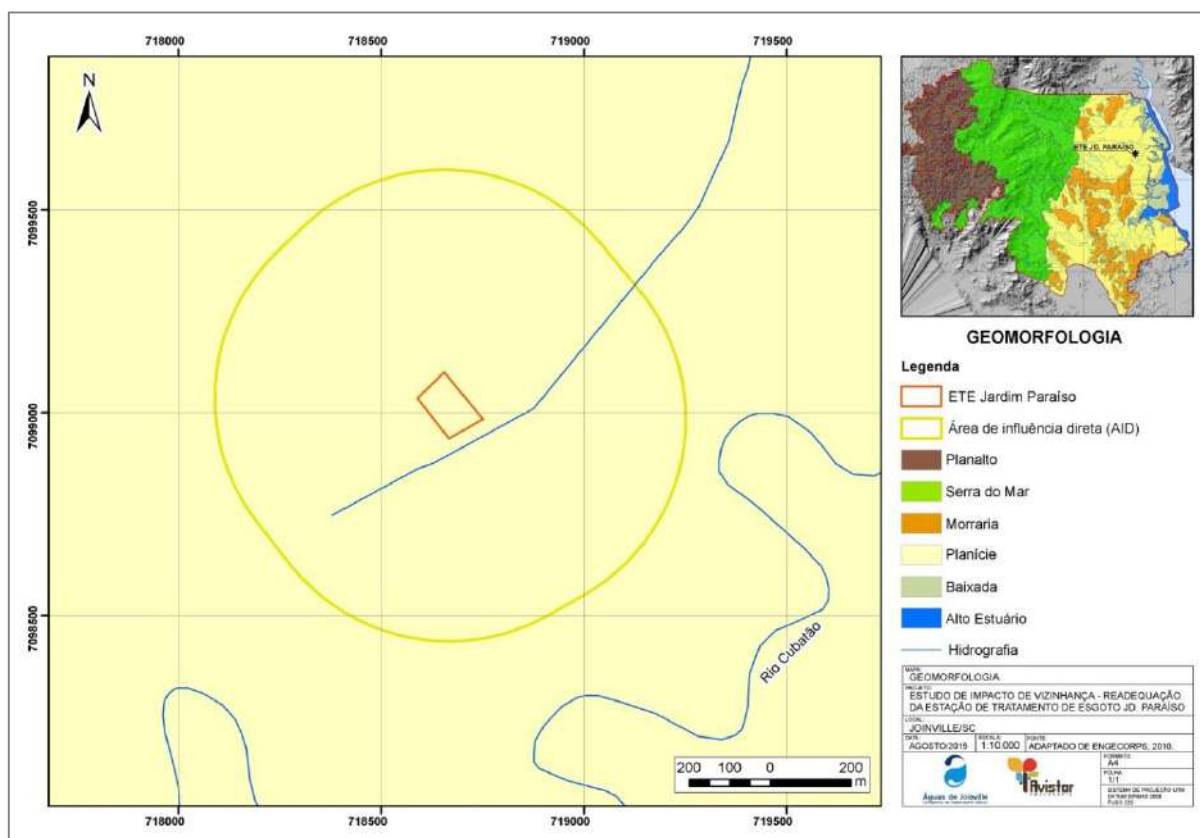


Figura 8 – Geomorfologia da região de estudo.

Nas fases de implantação e operação do empreendimento não haverá modificação das condições topográficas nas áreas de influência, não gerando impactos ambientais positivos e/ou negativos.

5.1.1.3 CARACTERÍSTICAS DO CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DA ÁREA POTENCIALMENTE ATINGIDA PELO EMPREENDIMENTO

De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante na região é do tipo “mesotérmico, úmido, sem estação seca”. A umidade relativa média anual do ar é de 76,04%.

Nos últimos 14 anos, a temperatura média anual é de 22,18 °C, sendo a média das máximas 27,15 °C e a média das mínimas 18,64 °C, de acordo com IPPUJ (2015).

A velocidade média dos ventos no município de Joinville é de 6,3 km/h e ocorrem com maior frequência na direção leste e nordeste, em menor frequência nas direções sudoeste, sudeste e sul e em baixa frequência nas direções norte, oeste e noroeste, conforme IPPUJ (2015).

A precipitação do município de Joinville é controlada pelo resfriamento da massa de ar tropical marítima saturada que não ultrapassa a barreira da Serra do Mar, resultando em grande índice pluviométrico, segundo Gonçalves (1993).

A Tabela 3 apresenta os dados de precipitação (em milímetros) mensal do município de Joinville, entre janeiro de 1996 e janeiro de 2015. Observa-se que o período de estiagem ocorre entre os meses de maio e agosto.

Tabela 3 – Precipitação mensal do município de Joinville (em mm). Fonte: Univille, 2015.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Jan	418,00	364,60	492,80	458,70	379,10	277,20	340,10	294,50	231,20	437,90
Fev	281,50	169,30	487,70	382,50	262,90	599,40	122,30	294,10	239,90	80,20
Mar	428,50	193,30	300,40	319,10	116,70	419,40	273,20	228,20	128,70	147,70
Abr	126,00	23,80	226,20	104,50	12,10	173,60	145,40	54,90	213,10	175,30
Mai	17,30	95,80	27,70	99,50	18,40	192,30	95,90	52,90	130,10	121,90
Jun	251,00	76,90	77,20	96,00	62,10	193,40	67,50	83,50	60,90	76,60
Jul	165,00	70,00	160,20	280,70	51,40	181,40	56,70	69,30	175,30	159,10
Ago	65,00	152,40	447,70	26,90	55,20	48,80	104,00	34,10	48,80	189,50
Set	221,70	146,80	154,30	167,80	195,10	247,30	215,80	113,00	138,00	248,80
Out	127,60	450,50	307,10	174,10	159,50	219,20	174,30	77,40	129,90	210,50
Nov	131,60	451,40	125,10	267,80	198,50	144,80	174,30	99,90	110,60	209,10
Dez	237,80	162,70	242,00	188,60	165,50	98,50	223,10	218,10	226,80	119,20
Média	205,92	196,46	254,03	213,85	139,70	232,94	166,10	135,00	152,77	181,31
Soma	2471,00	2357,50	3048,40	2566,20	1676,50	2795,30	1992,60	1401,80	1833,30	2175,80

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Jan	280,30	335,9	478,40	404,00	616,60	502,90	303,14	137,80	145,40	332,80
Fev	300,20	256,20	415,50	269,70	298,00	287,60	243,70	254,80	233,80	
Mar	225,90	184,70	274,30	350,80	494,40	571,60	68,90	193,30	308,20	
Abr	113,20	112,00	185,50	81,60	258,80	138,95	233,10	96,00	195,00	
Mai	22,90	220,00	81,60	55,30	159,90	47,90	114,20	115,60	135,00	
Jun	26,30	21,90	95,80	77,10	141,50	94,50	261,40	376,90	301,90	
Jul	48,30	76,50	26,80	244,90	145,90	181,40	205,90	95,80	40,20	
Ago	52,40	58,10	110,60	159,10	94,90	341,40	27,60	101,90	74,40	
Set	150,10	107,80	127,60	347,50	52,40	161,40	109,50	147,60	145,80	
Out	121,10	162,50	382,60	152,80	187,80	235,20	173,30	124,70	27,60	
Nov	448,60	174,30	974,30	166,10	299,40	147,30	223,20	239,00	99,20	
Dez	118,90	299,10	143,90	166,10	248,40	313,00	325,70	200,80	268,50	
Média	159,02	167,41	274,74	206,25	249,83	251,93	190,80	173,68	164,58	332,80
Soma	1908,20	2009,00	3296,90	2475,00	2998,00	3023,15	2289,64	2084,20	1975,00	332,80

A Figura 9 apresenta o mapa de pluviosidade da bacia hidrográfica do rio Cubatão. A distribuição pluviométrica tem significativa influência do relevo, os menores índices localizam-se no planalto e os maiores na frente da escarpa da Serra do Mar.

Na AID e na ADA a média pluviométrica anual é de 2.200 a 2.400 mm/ano, já na porção sudeste da AID o índice reduz para 2.000 a 2.200 mm/ano.

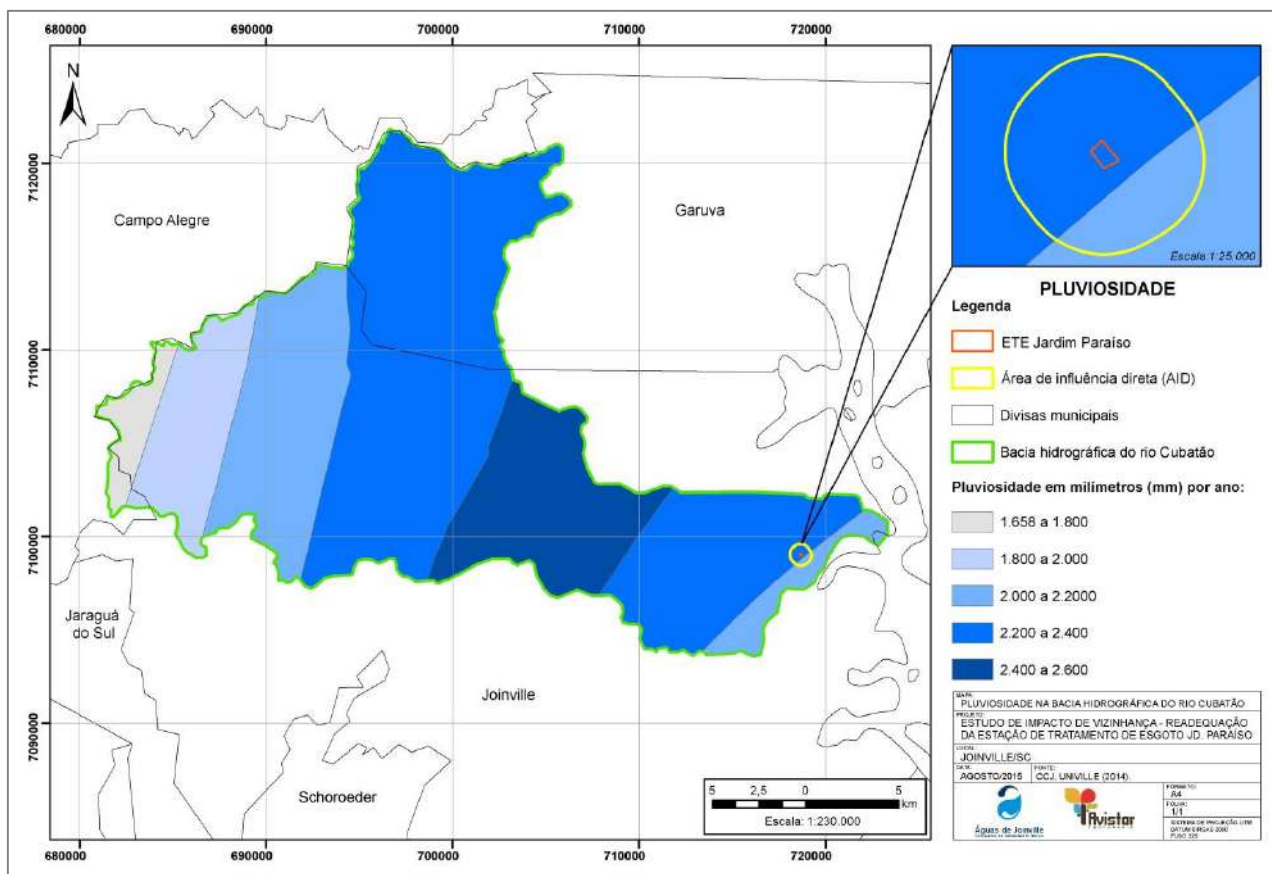


Figura 9 – Pluviosidade anual na bacia hidrográfica do rio Cubatão.

5.1.1.4 CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE DO AR

O município de Joinville, por suas características geográficas e climáticas, juntamente com as alterações causadas pela ocupação urbano-industrial, apresenta susceptibilidade à recepção de poluentes atmosféricos locais e regionais.

A partir da consulta de imagens que representam a qualidade do ar no município de Joinville, obtidas em 18 de agosto de 2015 no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), constatou-se que o município apresenta boa qualidade do ar.

As figuras Figura 10, Figura 11, Figura 12, Figura 13 e Figura 14 a seguir, representam a avaliação dos parâmetros de monóxido de carbono, ozônio, óxidos de nitrogênio, materiais particulados e compostos orgânicos voláteis do município de Joinville.

O significado do padrão de cores utilizado para representar os índices de qualidade do ar consta na Tabela 4 a seguir.

Tabela 4 – Padrão de cores para classificação da qualidade do ar. Fonte: INPE (2015).

	Crítico
	Péssimo
	Ruim
	Ruim (grupos de risco)
	Moderado
	Bom

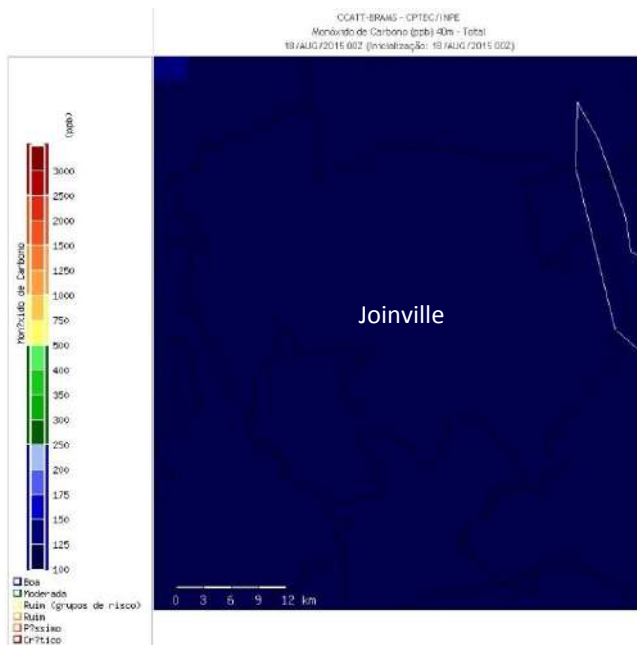


Figura 10 – Concentração de monóxido de carbono em Joinville.



Figura 11 – Concentração de ozônio em Joinville.

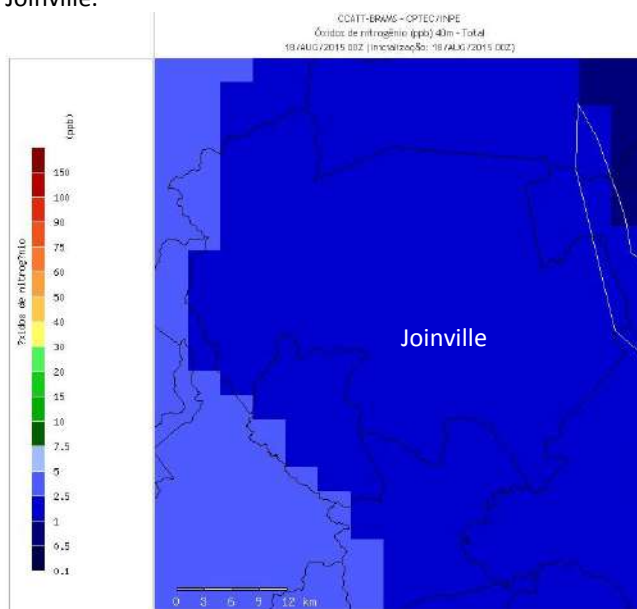


Figura 12 – Concentração de óxidos de nitrogênio em Joinville.

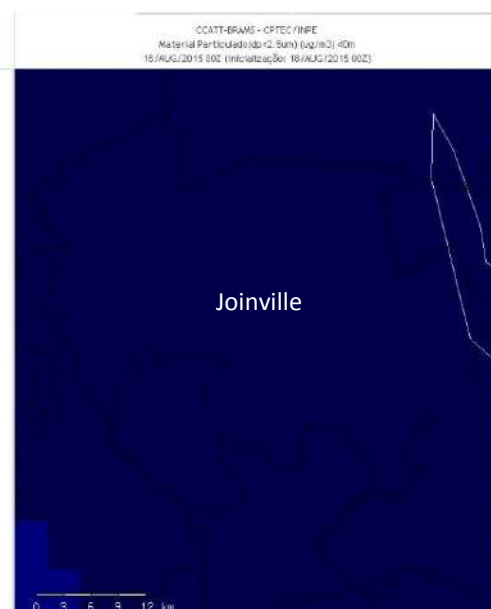


Figura 13 – Concentração de material particulado em Joinville.

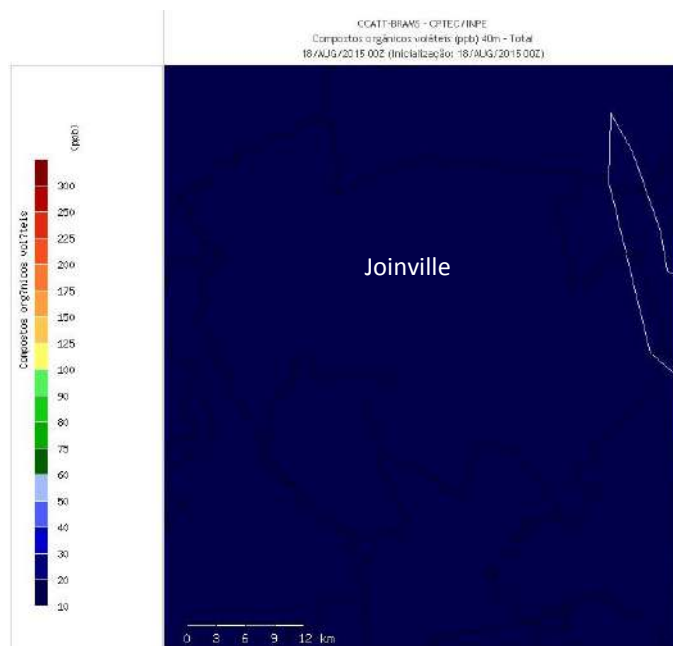


Figura 14 – Concentração de compostos orgânicos voláteis em Joinville.

Na AID da ETE não há indústrias, neste caso, as fontes de deterioração da qualidade do ar estão relacionadas à emissão de partículas em suspensão das ruas sem pavimentação, dos gases poluentes emitidos pelos veículos e do esgoto a céu aberto.

A deterioração da qualidade do ar poderá decorrer de diversas atividades da obra, como da movimentação de solo, movimentação insumos, materiais pulverulentos e entulhos da construção civil, construção de novas estruturas, movimentação de veículos, máquinas e equipamentos com motores do grupo Diesel.

Estas atividades irão gerar maior impacto na ADA, atingindo em menor proporção a AID, contudo com medidas mitigadoras será possível reduzir e controlar os impactos que podem deteriorar a qualidade do ar.

Na fase de operação da ETE a alteração da qualidade do ar poderá ser decorrente do odor, que pode gerar desconforto na população vizinha. Para evitar este problema será estabelecida tecnologia aeróbica para a ETE Jardim Paraíso.

O vento é fator importante na propagação de odor, conforme citado no item 5.1.1.3, a direção predominante dos ventos em Joinville é para leste e nordeste, portanto considerando a localização da ETE Jardim Paraíso, o eventual odor gerado pela mesma, será direcionado para áreas não habitadas.

Para não contar apenas com o fator climático, a ETE Jardim Paraíso deverá contemplar em seu projeto técnicas que reduzam este impacto. Para as unidades de tratamento passíveis de emissão de odor, deverá ser considerado o seu enclausuramento, coleta e tratamento dos gases, com controle efetivo de tais emissões.

Para o controle e mitigação de odores, a CAJ contempla em seu Plano de Gestão Ambiental (PGA) (Revisão 01/2015) procedimentos que são aplicados em demais sistemas de tratamento de esgoto conduzidos pela mesma.

5.1.1.5 CARACTERÍSTICAS DOS NÍVEIS DE RUÍDO

Para caracterizar os níveis de ruído, foi realizada medição do nível de pressão sonora (NPS) na ETE Jardim Paraíso, com a finalidade de aferir o NPS Zero, ou seja, antes do início da obra, que será executada no período diurno.

As medições de NPS foram realizadas obedecendo a NBR 10.151 - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.

A quantidade e os locais dos pontos de medições foram determinados pelos técnicos que executaram as medições. Para determinação de cada local foram levados em consideração os seguintes aspectos:

- Locais próximos às residências;
- Características do ambiente (presença de distúrbios, corpos rígidos, barreiras, presença de pessoas, etc.);
- Características do ruído de fundo.

Para medição foi utilizado decibelímetro no modo “Leq” (Nível Médio de Som Contínuo Equivalente), curva de compensação “A” e circuito de resposta “Slow” (lenta).

Embora seja caracterizado como contínuo, o ruído está sujeito a pequenas flutuações e, portanto, deve ser mensurado no modo “Leq”. Neste são captados níveis constantes e flutuantes com mesma energia acústica durante determinado período de tempo. Este princípio assegura precisão na avaliação dos efeitos acústicos sobre o aparelho auditivo humano, sendo adotado pelas normas nacionais.

As medições se fizeram a aproximadamente 1,2 m do solo e pelo menos 2 m de qualquer superfície refletora, como muros, paredes, veículos, etc. Preveniu-se o efeito de ventos sobre o microfone com o uso de protetor, seguindo orientações do fabricante. Tais práticas atenderam a NBR 10.151.

Dentre as legislações consultadas, destaca-se a Resolução CONAMA 001/90, que considera ruído excessivo como passivo de controle da poluição e estabelece referenciais técnicos para medição de NPS. Além disso, define parâmetros permissíveis em áreas habitadas.

Como critério deste monitoramento, adotaram-se os parâmetros estipulados pela NBR 10.151, considerando recomendável para conforto acústico os níveis máximos de ruído externo elencados na Tabela 5 a seguir. Associado a esta norma está a Lei Complementar nº 478, que fixa limites para emissão de ruídos no município de Joinville conforme o zoneamento municipal.

Tabela 5 - Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A).

Tipos de áreas	Diurno	Noturno	Zoneamento de Joinville
Áreas de sítios e fazendas	40	35	ARUC, ARPA
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas	50	45	SA-05, SE-03, SE-04, SE-05 e AUPA
Área mista, predominantemente residencial	55	50	SA-01, SA-02, SA-03, SA-04
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55	SE-02, SE-06A, SE-09
Área mista, com vocação recreacional	65	55	Faixa Viária, SE-01, SE-08
Área predominantemente industrial	70	60	SE-06, Faixa Rodoviária
ARPA – Área Rural de Proteção do Ambiente Natural. ARUC – Área Rural de Utilização Controlada. AUPA – Área Urbana de Proteção Ambiental. SA-01 – Setor de Adensamento Prioritário 01. SA-02 – Setor de Adensamento Prioritário 02. SA-03 – Setor de Adensamento Secundário. SA-04 – Setor de Adensamento Controlado. SA-05 – Setor de Adensamento Especial.	SE-01 – Setor Especial de Interesse Cultural. SE-02 – Setor Especial de Interesse Público. SE-03 – Setor Especial de Interesse educacional. SE-04 – Setor Especial de Interesse de Conservação de Morros. SE-05 – Setor Especial de Interesse de Conservação de Várzeas. SE-06 – Setor Especial de Interesse Industrial. SE-06A – Setor Especial de Interesse Industrial misto. SE-08 – Setor Especial de Centralidade Urbana. SE-09 – Setor Especial de Interesse da Segurança Pública.		

Fonte: Adaptado de NBR 10.151:2000 e Lei Complementar nº 478.

Atendendo o recomendado pela NBR 10.151, foi utilizado equipamento de medição de NPS portátil, comumente denominado decibelímetro. O equipamento possui todos os recursos para aplicação da metodologia retro descrita. Especificações na Tabela 6.

Tabela 6 – Descrição e imagem do equipamento utilizado – decibelímetro.

Marca	Instrutherm	
Número de série	10030929	
Modelo	DEC – 460	
Faixa de Medição	35 a 130 dB	
Curvas de ponderação	A, C e Linear	
Respostas	Fast e Slow	
Certificado de calibração	Nº: 4503/14 (Anexo)	
Data da ultima calibração	16/04/2014	

Conforme demonstrado na Tabela 5, os níveis de critério de avaliação de ruído estão associados ao uso e ocupação do solo. Neste caso, a área de estudo e os locais dos pontos de medição podem ser classificados como “Área mista, predominantemente residencial”, ficando assim, o limite máximo tolerável de 55 dB(A) para o período diurno.

A Figura 15 mostra a localização e a foto dos cinco pontos de medição de ruído realizados na ETE Jardim Paraíso.

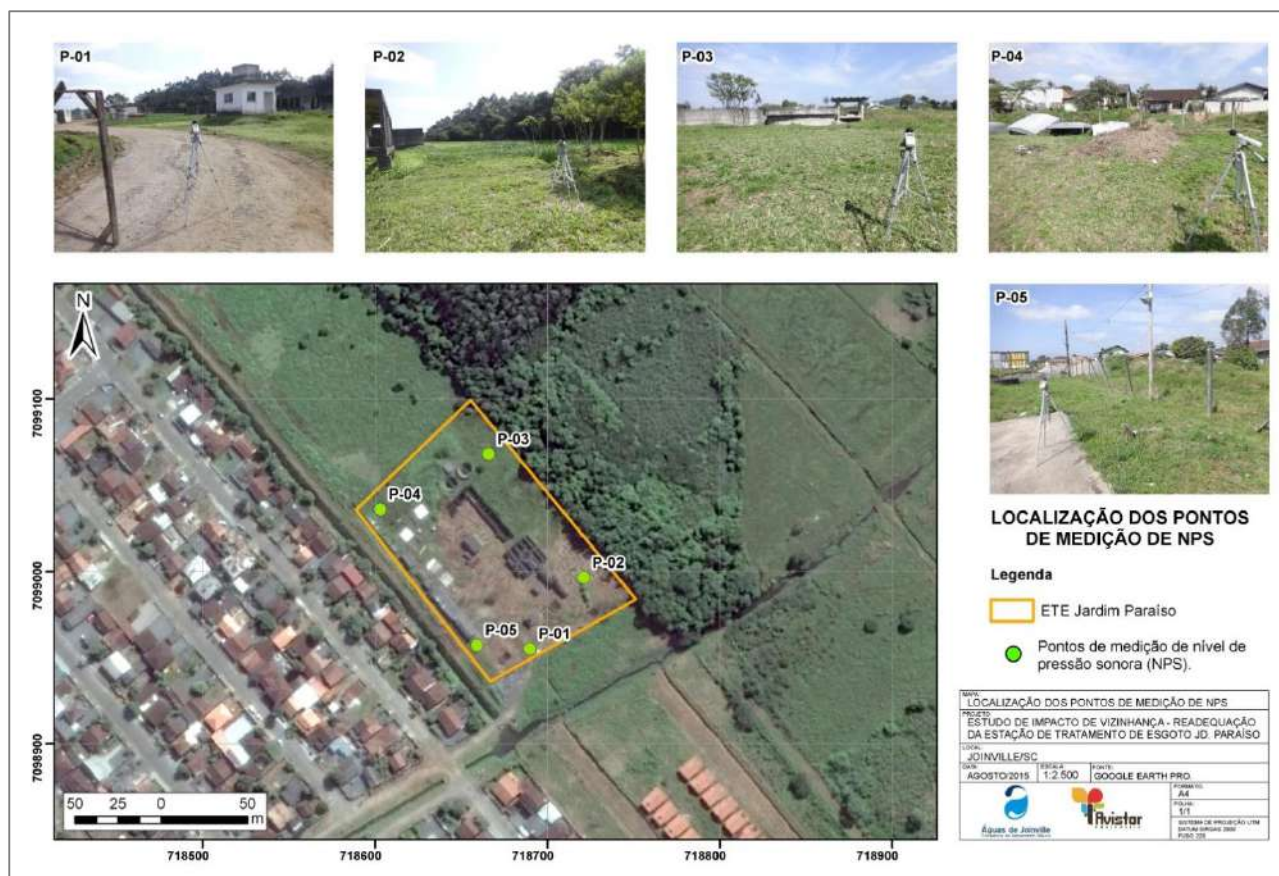


Figura 15 – Localização e fotos dos pontos de medição de ruído.

A Tabela 7 apresenta os dados coletados durante a aferição dos NPSs. Durante a realização das medições o tempo estava ensolarado, com poucas nuvens e pouco vento.

Tabela 7 – Níveis de pressão sonora aferidas em campo.

Dia	Ponto	Coordenadas UTM	Horário	Doses medidas dB(A)			Média dB(A)	Características relevantes
13/08/15	P-01	X: 718690 Y: 7098955	10h40min	50,3	51,3	53,8	51,96	Retroescavadeiras em funcionamento a 100 m de distância.
			10h45min	50,2	56,5	56,4		
			10h50min	45,5	49,6	54		
13/08/15	P-02	X: 718724 Y: 7098992	10h55min	44,8	54,3	54,2	47,27	Retroescavadeiras em funcionamento a 110 m de distância.
			11h00min	51,1	51	50,9		
			11h05min	39,8	39,7	39,6		
13/08/15	P-03	X: 718666 Y: 7099068	11h12min	40,9	54,3	54,2	44,20	Helicóptero sobrevoando.
			11h17min	38	37,9	37,8		
			11h21min	45	44,9	44,8		
13/08/15	P-04	X: 718603 Y: 7099036	11h30min	38,9	38,7	38,8	42,74	Latido de cães proveniente das residências situadas a oeste da ETE.
			11h35min	43,4	44,9	44,8		
			11h40min	45,4	45,3	44,5		
13/08/15	P-05	X: 718659 Y: 7098957	11h50min	43,3	43,7	47,1	48,60	Avião de pequeno porte e helicóptero sobrevoando. Latido de cães proveniente das residências situadas a oeste da ETE.
			11h55min	48,1	48	47,9		
			12h00min	53,3	53,1	52,9		

Observa-se no Gráfico 1 que todos os pontos apresentam-se dentro dos limites estabelecidos pela NBR 10:151.

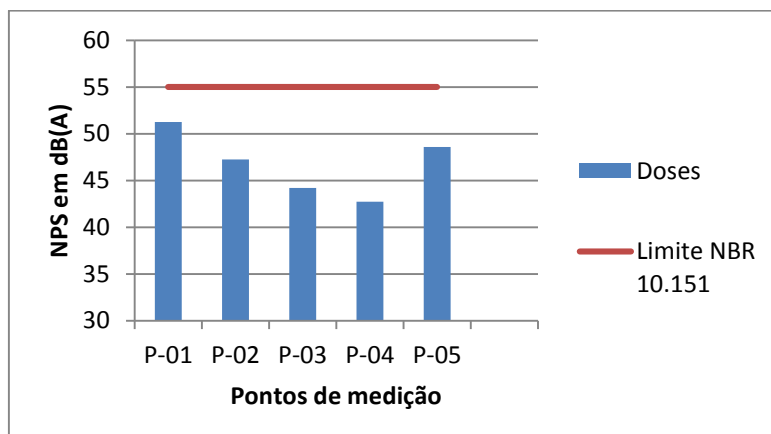


Gráfico 1 – Nível de pressão sonora no período diurno – ETE Jardim Paraíso.

O impacto de poluição sonora na fase de implantação poderá ser proveniente do ruído gerado pelas atividades da construção civil, como uso de martelos, marretas, serras, funcionamento de máquinas e equipamentos e veículos, entre outros.

Na fase de operação da ETE, as bombas e atuadores elétricos, motores e compressores poderão constituir fontes potenciais de ruído. Nas estações elevatórias as bombas submersíveis reduzem a emissão de ruído. Este impacto irá afetar eventualmente apenas as moradias lindeiras ao terreno da ETE.

5.1.1.6 CARACTERÍSTICAS DA VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO

As condições da topografia do terreno da ETE e da altura das estruturas da mesma, não implicarão em impactos na região de entorno quanto à ventilação e iluminação, visto que a sombra projetada não atinge terrenos vizinhos e a estrutura não gera barreiras significativas para as correntes de ar.

A Foto 6 e Foto 7 ilustram a projeção da sombra de estruturas que serão revitalizadas. Nota-se que as sombras projetam-se a pequena metragem, além disso, algumas estruturas são vazadas, permitindo a passagem de luz solar e correntes de vento.



Foto 6 – Sombra projetada às 10h30min, em estrutura da ETE Jardim Paraíso.



Foto 7 – Sombra projetada às 10h50min, em estrutura da ETE Jardim Paraíso.

5.1.1.7 CARACTERÍSTICAS DOS RECURSOS HÍDRICOS

O município de Joinville possui boa parte de sua rede hidrográfica com nascentes contidas dentro dos limites municipais, fato que facilita o gerenciamento dos recursos hídricos.

A Figura 16 apresenta as bacias hidrográficas do município de Joinville. A ETE Jardim Paraíso e suas áreas de influência situam-se na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão Norte (BHRC), conforme mostra a Figura 17.

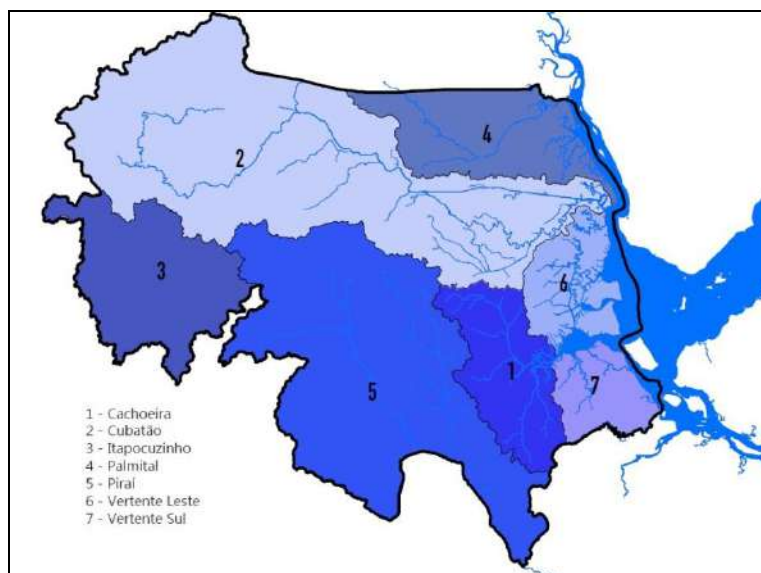


Figura 16 – Bacias hidrográficas do município de Joinville. Fonte: IPPUJ (2015).

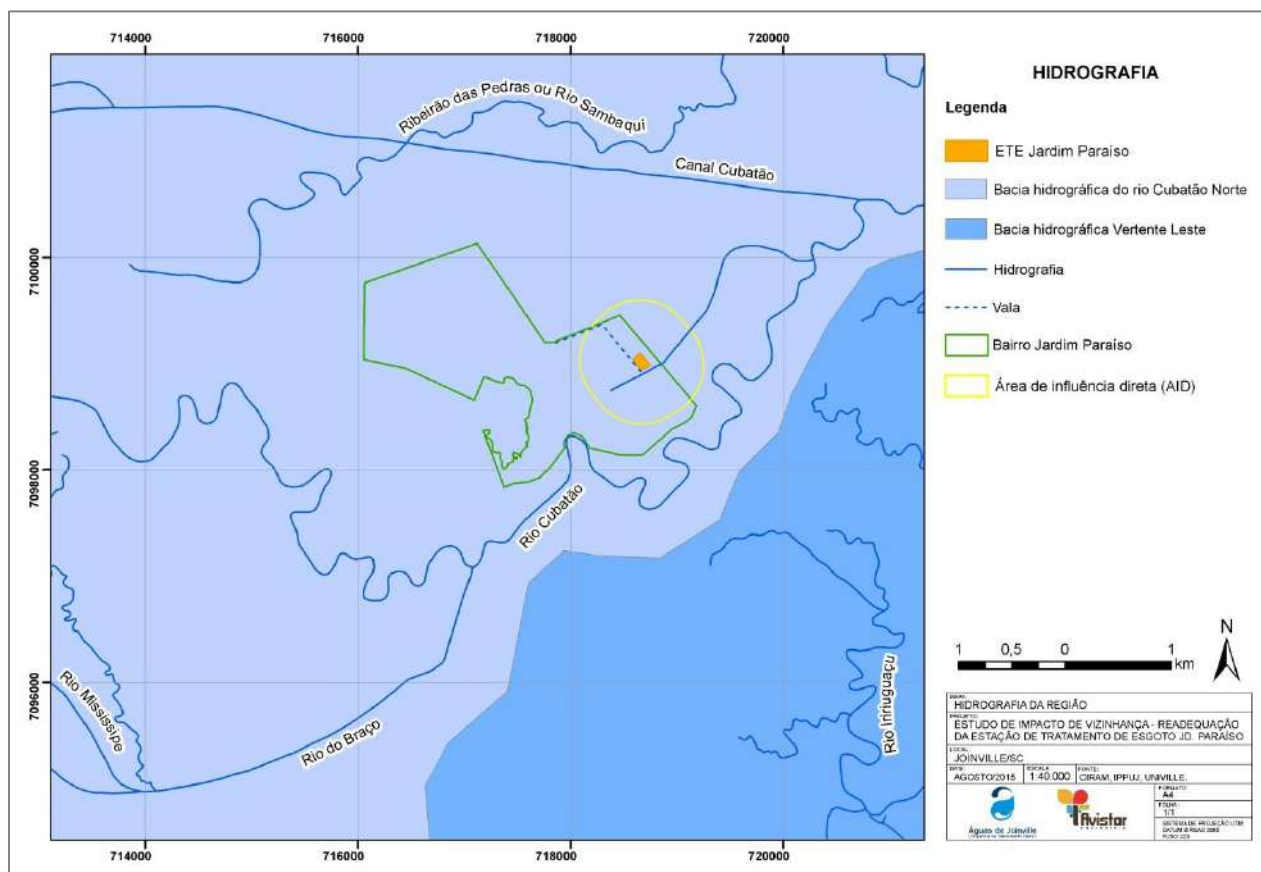


Figura 17 – Hidrografia da região do empreendimento.

A BHRC tem área de 438 km², sendo 388,03 km² inseridos no município de Joinville. O rio Cubatão do Norte nasce na Serra da Queimada, após percorrer 75 km deságua no rio Palmital, que desagua então na Baía da Babitonga.

Os principais afluentes são: Rio Tigre, Rio Seco, Rio Jerônimo Coelho, Rio Fleith, Rio Kundt, Rio Lindo, Rio Alandf, canal do Rio do Braço, Rio do Braço, Rio Mississipi, Rio Vermelho, Rio Rolando, Rio do Meio, canal de derivação do Rio Cubatão do Norte, Rio Quiriri e o Rio da Prata. Outros afluentes de menor importância são: Rio Campinas e Rio Isaak.

No rio Cubatão está localizada a principal estação de captação e tratamento de água para abastecimento da cidade de Joinville. Além do abastecimento público, a água do Cubatão é captada para fins industriais e para o uso agropecuário. A qualidade da água do rio é boa, no seu terço superior. Ao atingir a planície, no pé da serra, o rio passa por áreas ocupadas, onde a presença do homem causa a degradação da qualidade da água. No entanto, os problemas mais graves de poluição do rio Cubatão são verificados na sub bacia do Rio do Braço, que drena parte do Distrito Industrial de Joinville e passa por algumas áreas densamente povoadas. No seu baixo curso, após cruzar a rodovia BR-101, o rio Cubatão sofreu uma intervenção importante, visando solucionar problemas de inundações na região. Na década de 50, foi aberto um canal extravasador com mais de 11 km de extensão e 40 m de largura, com o objetivo de desviar parte da água do rio para o canal, e assim, evitar as inundações que ocorriam na região de Pirabeiraba e Estrada da Ilha. Posteriormente o canal e a barragem de derivação tiveram suas secções ampliadas em mais 12 m, aumentando assim a capacidade de escoamento (FATMA, 2002).

Para atender ao disposto na Lei Federal nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, foi criado em 1997 o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte, conhecido como Comitê Cubatão Joinville (CCJ), efetivamente instalado desde 2000. Com o objetivo de otimizar seu desempenho como entidade gestora de recursos hídricos, o CCJ firmou desde o ano 2000 parceria com a Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) na forma de assessoria, visando desenvolver diversas atividades de natureza técnico-científica.

Na ADA da ETE Jardim Paraíso ocorrem apenas canais de escoamento que foram formados para conduzir as águas pluviais.

Na AID percorre uma vala de drenagem que deságua em um afluente do rio Cubatão, o qual passa em frente ao terreno da ETE Jardim Paraíso. Tanto a vala quanto o curso d'água apresentam cor, turbidez e odor característico de contaminação de efluente doméstico.



Foto 8 – Curso d'água na Av. Plutão.



Foto 9 – Curso d'água em frente à ETE Jardim Paraíso.



Foto 10 – Vala na lateral oeste da ETE Jardim Paraíso.



Foto 11 – Vala na AID do empreendimento.



Foto 12 - Canal de escoamento seco na ETE Jardim Paraíso, devido baixa pluviosidade na região.

A CAJ mantém um monitoramento de água para o corpo receptor, a Figura 18 a seguir apresenta a localização destes pontos.

- Ponto 1 (RJP1): Rua Tuiuti (Ponte de acesso ao bairro Jardim Paraíso);
- Ponto 2 (RJP2): Rua Dorothóvio do Nascimento, junto à ponte pênsil localizada na cabeceira da pista do Aeroporto de Joinville;
- Ponto 3 (RJP3): 2ª rua à direita após a Rua Volans (sentido Sul-Norte), perpendicular à Estrada Timbé.

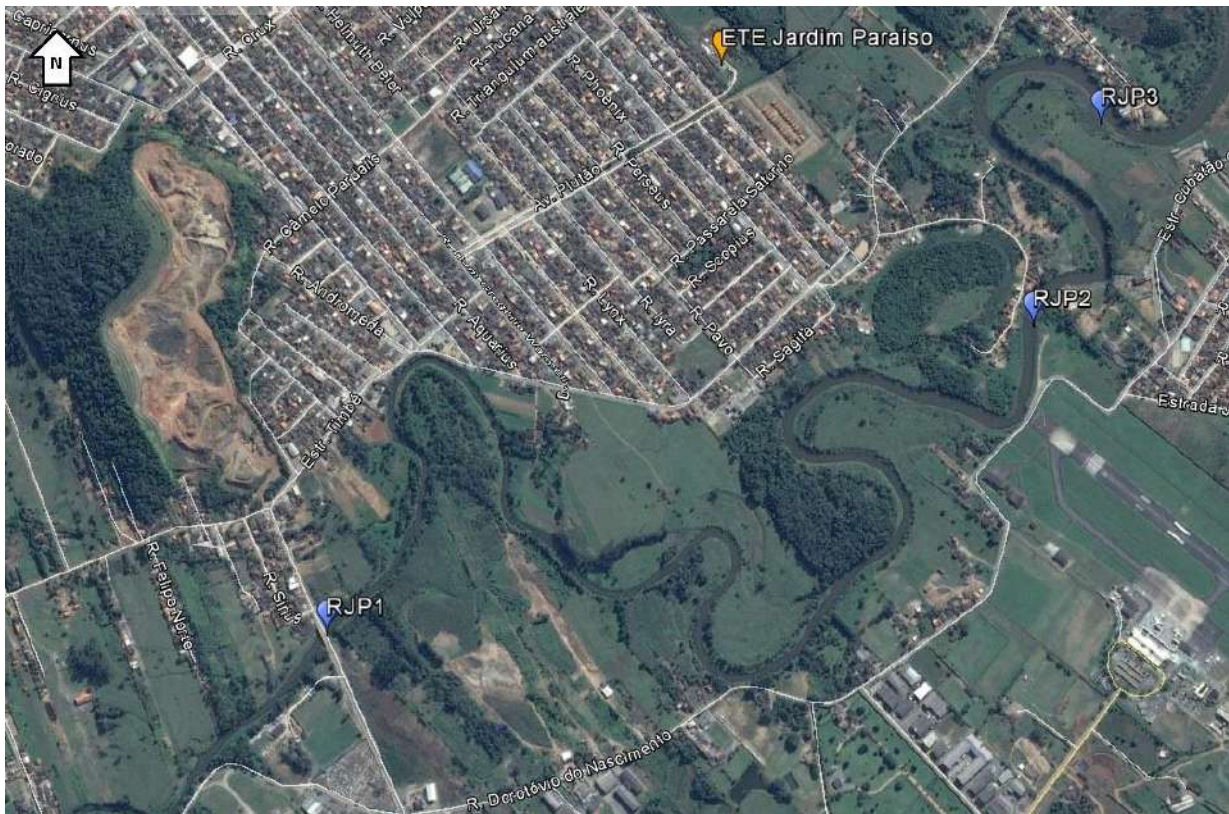


Figura 18 – Localização dos pontos de monitoramento de água.

Uma ETE tem função socioambiental porque constitui um instrumento para proteção dos corpos hídricos e propicia o combate às doenças de veiculação hídrica. Desta forma a implantação e operação adequada da ETE Jardim Paraíso refletirão em impactos positivos não só à sua vizinhança, como também a toda região de Joinville.

Contudo, para que não ocorram impactos negativos relacionados aos recursos hídricos e consequentemente à saúde da população, como infiltração de materiais contaminantes no solo e no nível freático, são necessárias medidas de controle para tornar o sistema de tratamento eficiente.

A fim de identificar detalhadamente os impactos, melhorar e garantir a qualidade dos recursos hídricos, a CAJ prevê para elaboração do projeto de implantação da ETE Jardim Paraíso estudos de autodepuração do corpo receptor, estudo hidrológico com determinação de cota de alagamento, estudos técnicos com alternativas de processo de tratamento e de traçado do emissário final, com seleção da melhor alternativa. Ressalta-se que estes estudos serão realizados e apresentados aos órgãos competentes no decorrer do licenciamento.

5.1.2 MEIO BIOLÓGICO

5.1.2.1 CARACTERÍSTICAS DOS ECOSISTEMAS TERRESTRES DA REGIÃO

A vegetação natural da região corresponde à tipologia denominada Floresta Ombrófila Densa (FOD) do Bioma Mata Atlântica, com a formação Floresta de Terras Baixas (Figura 19).

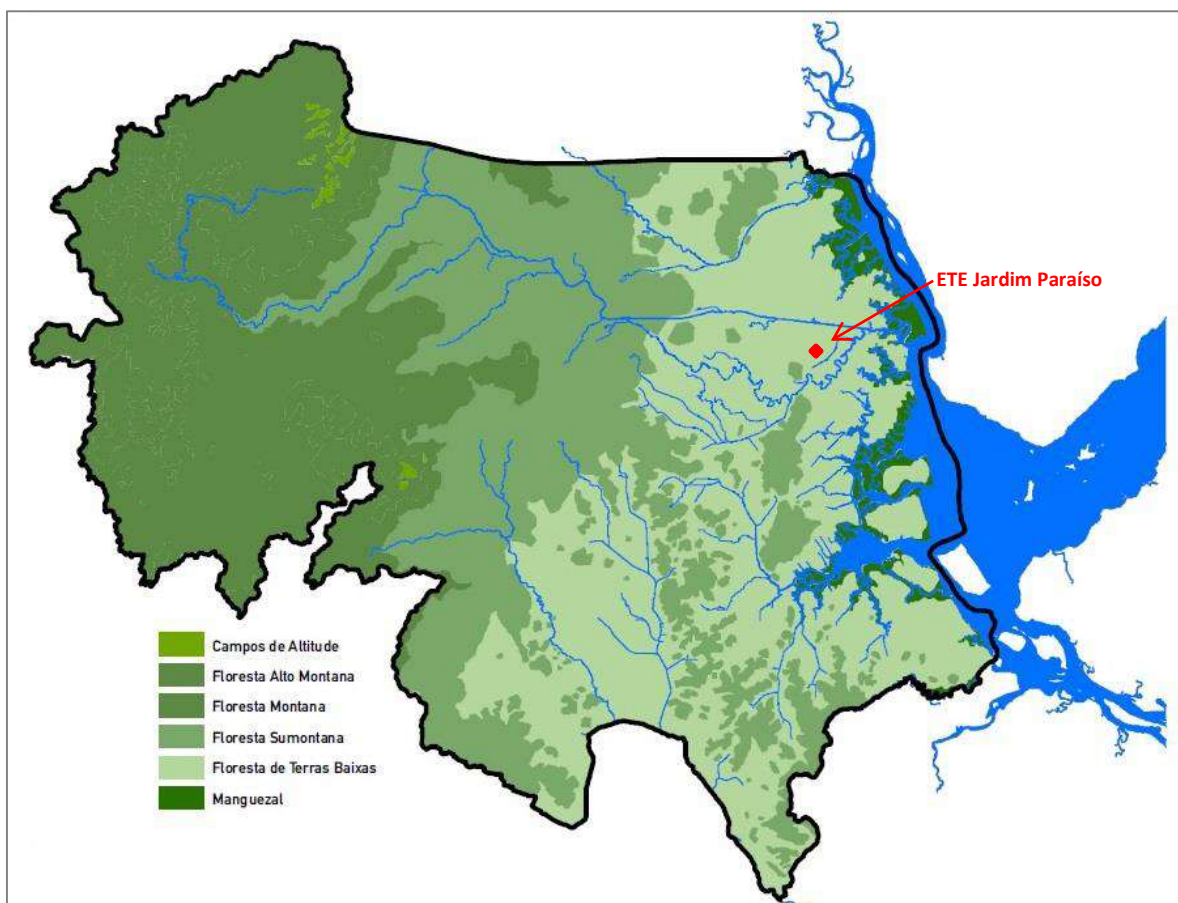


Figura 19 – Cobertura vegetal do município de Joinville. Fonte: IPPUJ (2015).

A FOD possui uma grande e heterogênea vegetação, de solo bem drenado e com grande fertilidade. É caracterizada por árvores de folhas largas, sempre-verdes, de longa duração e mecanismos adaptados para resistir tanto a períodos de calor extremo quanto de muita umidade. Sua vegetação apresenta altura média de 15 m, mas as grandes árvores chegam a atingir até 40 m. As copas das árvores (dossel) maiores ficam próximas, formando um ambiente úmido e com pouca luminosidade, favorecendo a reprodução e vivência da fauna e flora. O grande número de cipós, bromélias, orquídeas e outras epífitas (plantas aéreas) que se hospedam nas imponentes árvores dão a esta floresta um caráter tipicamente tropical, segundo dados do Instituto Rã Bugio.

Originalmente a Floresta de Terras Baixas cobria 358,6 km² do território de Joinville, mas ao longo do tempo esta floresta foi explorada e ocupada de forma desordenada. Atualmente restam aproximadamente 121,0 km², ou seja, apenas 33,75% de sua área original, segundo dados do IPPUJ (2015).

No município de Joinville, os remanescentes florestais mais preservados situam-se nas encostas íngremes da Serra do Mar. Encontram-se, nos vales profundos e estreitos, fragmentos de florestas primárias, onde há dificuldade de acesso, o que proporcionou uma proteção natural contra a exploração de madeira. Os remanescentes disponibilizam abrigo e alimentação à fauna, suprimindo as necessidades de espécies.

Na área do empreendimento predomina a vegetação rasteira (gramíneas), com ocorrências isoladas de indivíduos arbóreos de pequeno porte da espécie conhecida popularmente como manacá (pertencente à

família Melastomataceae), que foram possivelmente plantados. A fauna não está presente no terreno da ETE Jardim Paraíso, devido à inexistência de abrigo ou fonte de alimentos disponível no local.



Foto 13 – Pequenos indivíduos arbóreos presentes no terreno do empreendimento.



Foto 14 – Pequenos indivíduos arbóreos presentes no terreno do empreendimento.



Foto 15 – Predomínio de gramíneas no terreno do empreendimento.

Esta prevista a implantação de cortina vegetal ao redor do terreno da ETE, isto irá impactar positivamente as áreas de influência, devido ao enriquecimento da flora no local e seus benefícios como redução de impacto visual e redução de propagação de odor, principalmente às moradias lindeiras ao terreno da ETE.

5.1.2.2 CARACTERÍSTICAS E ANÁLISE DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A AID do empreendimento possui ecossistemas aquáticos de água doce, que correspondem aos afluentes do rio Cubatão.

A pequena dimensão destes corpos hídricos, o indevido descarte de resíduos por parte da população e os sinais de contaminação da água (conforme fotos do item 5.1.1.7), inviabilizam o desenvolvimento de espécies aquáticas.

A implantação e operação da ETE irão impactar positivamente sobre o ecossistema aquático, devido à coleta, tratamento e disposição final adequada de esgoto, melhorando assim a qualidade das águas e do corpo receptor.

Os impactos negativos podem ser decorrentes de falhas no sistema, gerando contaminação por introdução de substâncias nocivas no meio ou por águas de infiltração, que corresponde à parcela de contribuição dos esgotos que provém das águas do subsolo, que penetra nas canalizações de esgoto por meio de juntas, poços de visita e defeitos nas estruturas.

5.1.2.3 CARACTERÍSTICAS E ANÁLISE DOS ECOSISTEMAS DE TRANSIÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

O terreno da ETE é formado por gramíneas com indivíduos arbóreos isolados, o limite leste demarcado por um cerca de arame, contrasta com uma área de remanescente florestal, caracterizada por indivíduos arbóreos de porte variado, adensados, que tornam o ambiente mais úmido e escuro. Esta vegetação se estende na direção norte.

Já o fundo do terreno do empreendimento é formado por gramíneas, que configuram uma área de pastagem para bovinos e equinos.



Foto 16 – Vista da transição de ecossistema das áreas adjacentes à ETE Jardim Paraíso. A norte – nordeste presença de remanescente florestal e à noroeste pasto.



Foto 17 – Limite leste do terreno com transição de gramíneas para área de remanescente florestal.



Foto 18 – Limite dos fundos da ETE Jardim Paraíso com transição para área de pastagem.

5.1.2.4 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROTEGIDAS POR LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

A AID do empreendimento possui uma área de preservação permanente (APP), com uma faixa de 30 m, ao longo do afluente do rio Cubatão que passa na Av. Plutão e em frente à ETE Jardim Paraíso (Figura 20). O terreno do empreendimento está a aproximadamente 5 m do limite da APP.

A instalação da ETE irá contribuir com esta APP, no sentido de que os efluentes domésticos que atualmente são lançados neste curso d'água, serão direcionados pela rede coletora de esgoto para receber o tratamento adequado na ETE.

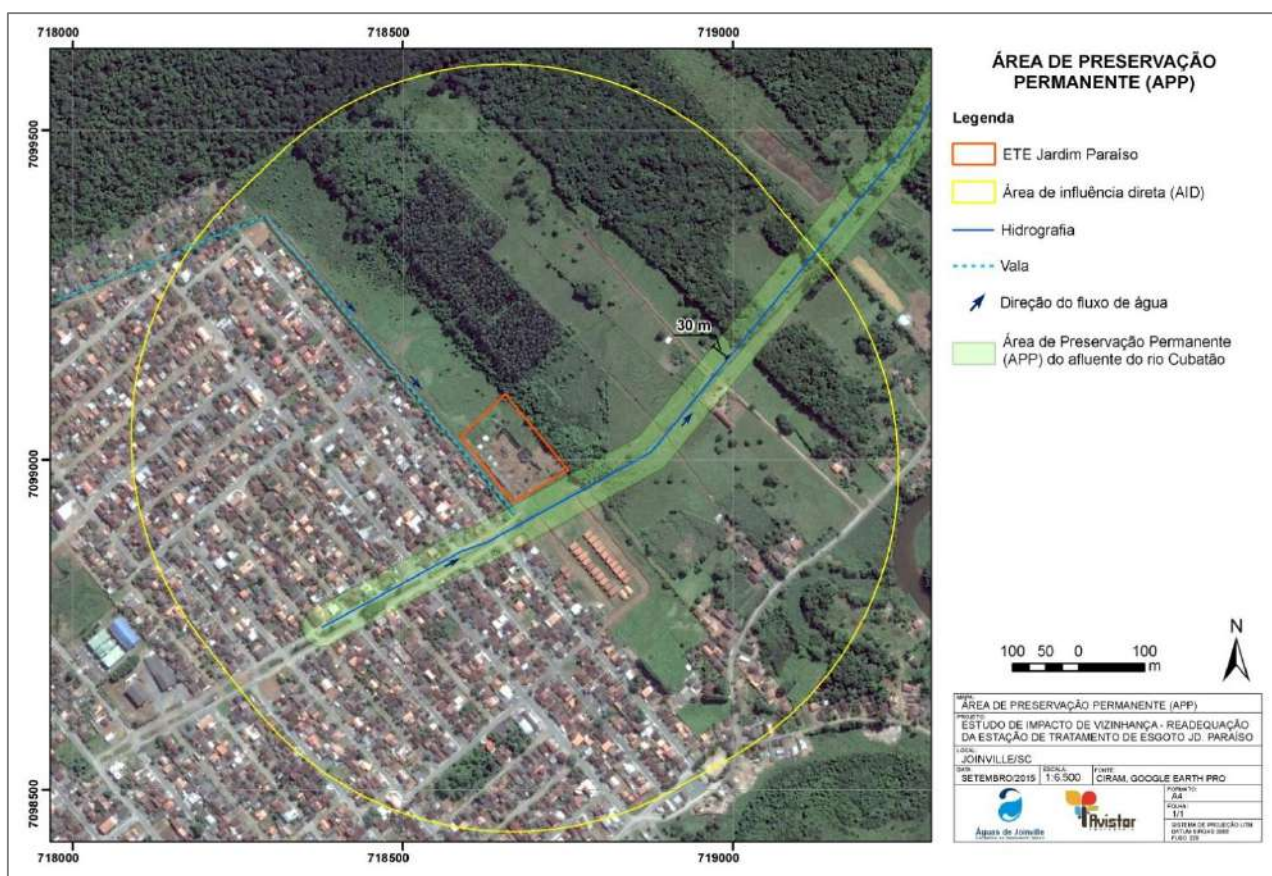


Figura 20 – Área de preservação permanente (APP) na AID do empreendimento.

O empreendimento e sua AID não estão próximos às unidades de conservação, contudo o município de Joinville possui significativa quantidade de áreas legalmente protegidas conhecidas como Unidades de Conservação Municipais. São elas: Parque Ecológico Prefeito Rolf Colin, Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral, Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista, Área de Proteção Ambiental da Serra Dona Francisca, Parque Municipal Morro do Finder, Parque Natural Municipal da Caieira e Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Iriú.

Também estão situadas em Joinville parte da área da Estação Ecológica do Bracinho, Unidade de Conservação estadual, de propriedade da CELESC, e a Reserva Particular do Patrimônio Natural do Caetezal, Unidade de Conservação particular.

5.1.3 MEIO ANTRÓPICO

5.1.3.1 CARACTERÍSTICAS DA DINÂMICA POPULACIONAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A Tabela 8 a seguir apresenta os dados da dinâmica populacional do bairro Jardim Paraíso.

Tabela 8 – Dinâmica populacional.

População (habitantes)	Densidade demográfica (hab/km ²)	Homens (%)	Mulheres (%)	Faixa etária da população (%)			
				0 a 14 anos	15 a 17 anos	18 a 59 anos	60 anos ou mais
18.072	5.613	50,51	49,70	29,1	6,9	59,2	5,0

Fonte: IPPUJ (2015).

Segundo dados do IPPUJ, (2015) a infraestrutura do bairro Jardim Paraíso conta com 19% de ruas pavimentadas, 99% de residências e estabelecimentos com água encanada e 99% com energia elétrica. Em relação ao esgoto sanitário, há rede coletora implantada e o projeto da ETE Jardim Paraíso está em fase de planejamento e desenvolvimento.

5.1.3.2 CARACTERÍSTICAS DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

De acordo com a Lei Complementar nº 470/2017, Anexo II e Anexo III, que tratam das normas de parcelamento e uso e ocupação do solo, o empreendimento e suas áreas de influência abrangem o zoneamento da Área Urbana e da Área Rural.

O macrozoneamento de Joinville divide o território municipal em Macrozoza Rural e Macrozona Urbana.

A Macrozona Rural caracteriza-se por área não ocupada ou não prioritária para ocupação por funções urbanas, sendo destinadas à preservação, às atividades agrosilvopastoris, à mineração, e ao turismo e lazer que dependem de localização específica, é dividida em: Área Rural de Proteção do Ambiente Natural (ARPA) e Área Rural de Utilização Controlada (ARUC).

Já a Macrozona Urbana caracteriza-se pela oferta de infraestrutura básica, maior densidade de ocupação e existência de condições físico-naturais que favoreçam a urbanização e é dividida em: Área Urbana de Adensamento Prioritário (AUAP), Área Urbana de Adensamento Secundário (AUAS), Área Urbana de Adensamento Especial (AUAE), Área Urbana de Adensamento Controlado (AUAC), Área Urbana de Proteção Ambiental (AUPA) e Área de Expansão Urbana de Interesse Industrial.

As Áreas Urbanas de Adensamento subdividem-se, ainda, em Setores e Faixas segunda a classificação:

I – Setores de Adensamento (SA), subdivididos em:

- a) Setor de adensamento prioritário 01 (SA-01);
- b) Setor de adensamento prioritário 02 (SA-02);
- c) Setor de adensamento secundário (SA-03);

d) Setor de adensamento controlado (SA-04); e

e) Setor de adensamento especial (SA-05).

II – Setores Especiais (SE), subdivididos em:

a) Setor especial de interesse cultural (SE-01);

b) Setor especial de interesse público (SE-02);

c) Setor especial de interesse educacional (SE-03);

d) Setor especial de interesse de conservação de Morros (SE-04);

e) Setor especial de interesse de conservação de Várzeas (SE-05);

f) Setor especial de interesse industrial (SE-06);

g) Setor especial de interesse industrial misto (SE-06A);

h) Setor especial de interesse social (SE-07); e,

i) Setor especial de centralidade urbana (SE-08);

j) Setor Especial de Interesse da Segurança Pública (SE - 09).

III – Faixas Viárias (FV); e,

IV – Faixas Rodoviárias (FR).

A ETE Jardim Paraíso está localizada na Área Urbana de Adensamento Controlado (AUAC) e a sua área de influência abrange também a Área Rural de Utilização Controlada (ARUC) (Figura 21).

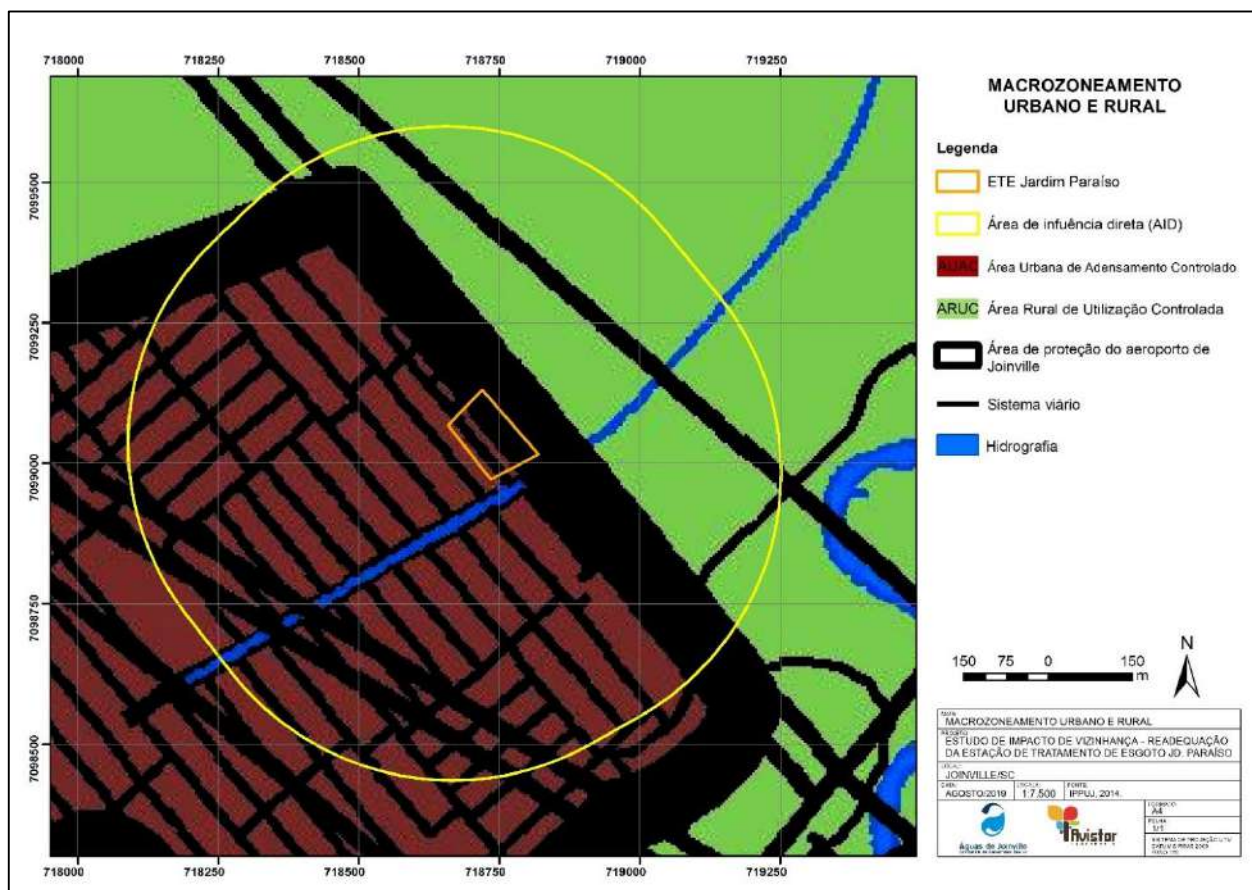


Figura 21 – Macrozoneamento urbano e rural.

A área urbana de adensamento controlado (AUAC) corresponde as regiões que apresentam eventuais fragilidades ambientais, possuam mínimas condições de infraestrutura, inviabilidade ou restrições para a melhoria do sistema viário, deficiência de acesso ao transporte coletivo, aos equipamentos públicos e serviços essenciais, limitando desta forma as condições de absorver uma quantidade maior de moradores ou de atividades econômicas.

Segundo a classificação por setores, o empreendimento encontra-se locado no Setor de Adensamento Controlado (SA-05) (Figura 22).

Os setores de adensamento (SA) são setores destinados à função residencial, industrial, comercial, e de prestação de serviços, facultados outros usos complementares.

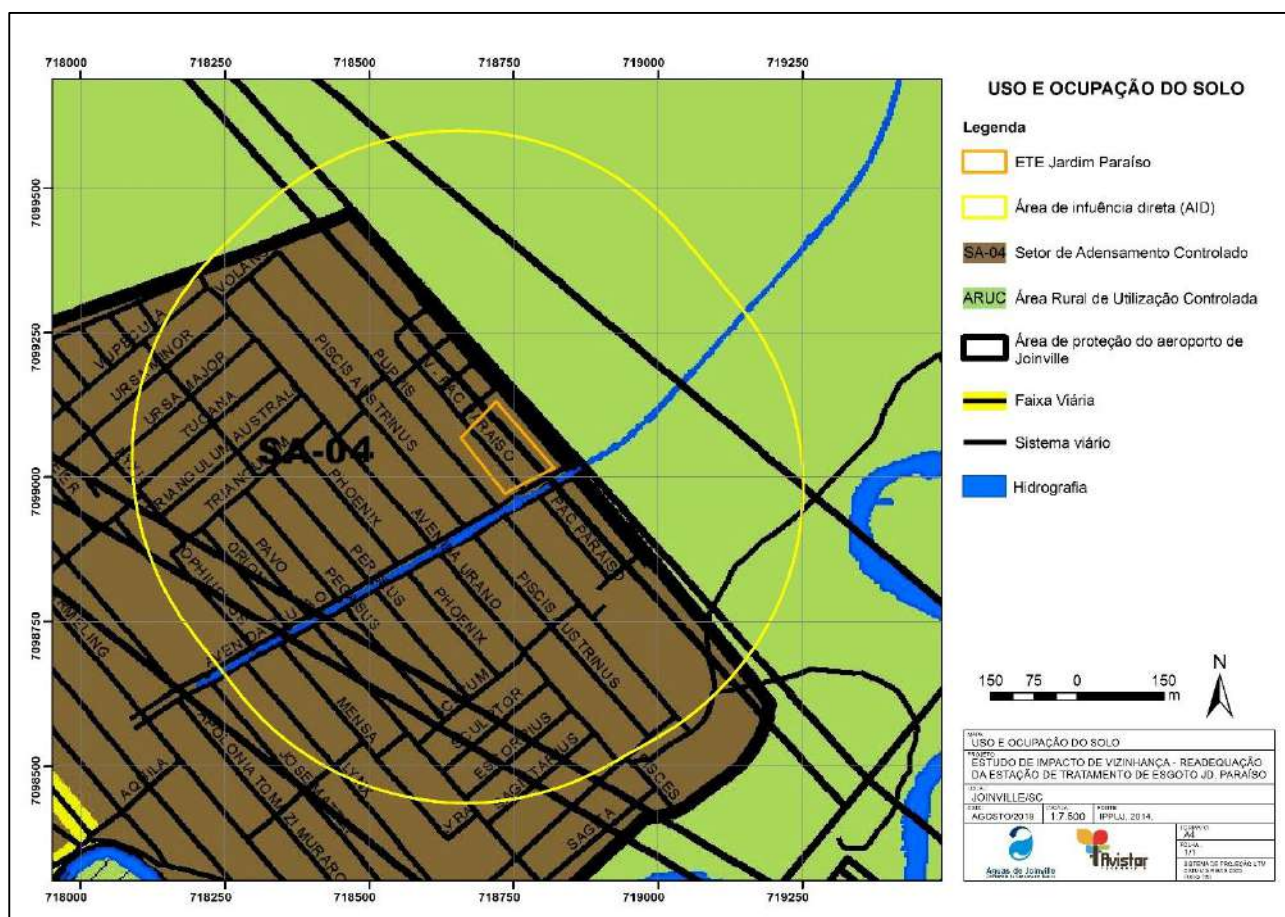


Figura 22 - Uso e ocupação do solo nas áreas de influência do empreendimento.

A ETE Jardim Paraíso está dentro do perímetro da área de proteção do aeroporto, entretanto as atividades da ETE não interferem na Zona de Proteção Aeroportuária (ZPA) do Aeroporto de Joinville. Além disso, o Comando Aéreo Regional emitiu uma autorização para a implantação do empreendimento, a qual é apresentada em Anexo.

O Decreto nº 12.400, de 05 de maio de 2005, apresentado em anexo, declara que a área do terreno do empreendimento é de utilidade pública e é destinada à ETE.

5.1.3.3 QUADRO REFERENCIAL DO NÍVEL DE VIDA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

O rendimento médio mensal da população do bairro Jardim Paraíso é de 1,16 salários mínimos por mês. A Figura 23 apresenta a relação entre a renda (quantidade de salários mínimos) e a porcentagem da população residente.

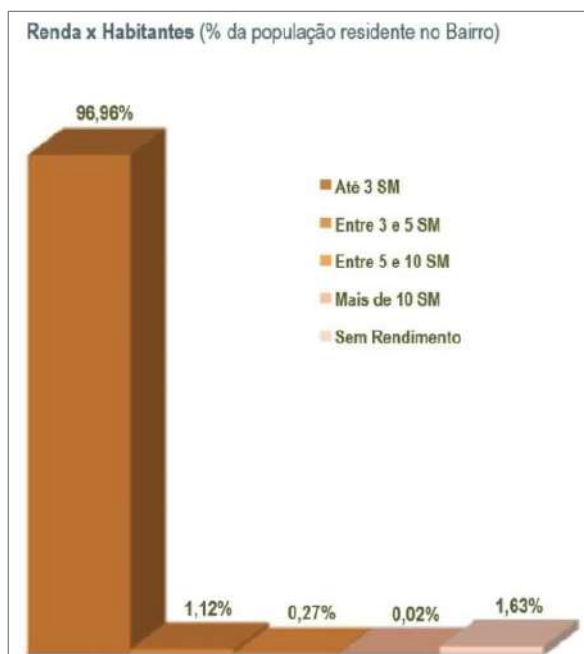


Figura 23 – Relação entre Renda x Habitante (% da população residente) do bairro Jardim Paraíso. Fonte: Joinville Bairro a Bairro (2015).

5.1.3.4 DADOS SOBRE A ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS

O uso dos lotes no bairro Jardim Paraíso está subdividido em 5.544 unidades residenciais, 06 unidades comerciais, 218 unidades industriais e 143 unidades de serviços, segundo dados do IPPUJ (2015).

A AID é constituída principalmente por residências e apresenta empreendimentos comerciais e de serviços, como panificadoras, pequenos mercados, sorveteria, cabelereiros, oficina mecânica e lava *car*.

5.1.3.5 CARACTERÍSTICAS DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Próximo ao limite da AID, na Rua Pupis, nº 163, situa-se a Associação de Moradores Canto do Rio, reconhecida como utilidade pública a partir da Lei Municipal nº 3523/1997.

O bairro Jardim Paraíso apresenta mais duas associações de moradores, a Jardim Paraíso e Ribeirão do Cubatão, entretanto, estão fora da área de influência do empreendimento.

5.1.3.6 VALORIZAÇÃO OU DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

Os benefícios diretos da rede de esgoto e de uma ETE são o ambiental, o sanitário e o de saúde pública, consequentemente além destes benefícios, a melhoria da infraestrutura sanitária no bairro Jardim Paraíso proporcionará a valorização imobiliária.

Atualmente os cursos d'água presentes no bairro Jardim Paraíso e próximo ao terreno do empreendimento exalam odor de efluentes domésticos. ETEs também podem ser fontes geradoras de odor. As emanações de odores se intensificam frente a presença de altas temperaturas, umidade, direção e velocidade do vento. Essas emanações causam incômodos que, conforme a intensidade das mesmas, inviabilizam a permanência de seres humanos no local sem devidas proteções (Arantes, 2017).

Para a determinação da depreciação imobiliária, Arantes (2017) calculou a concentração de odores a partir do ponto de emanação. Os imóveis mais afetados são os mais próximos ao empreendimento, conforme Figura 24.

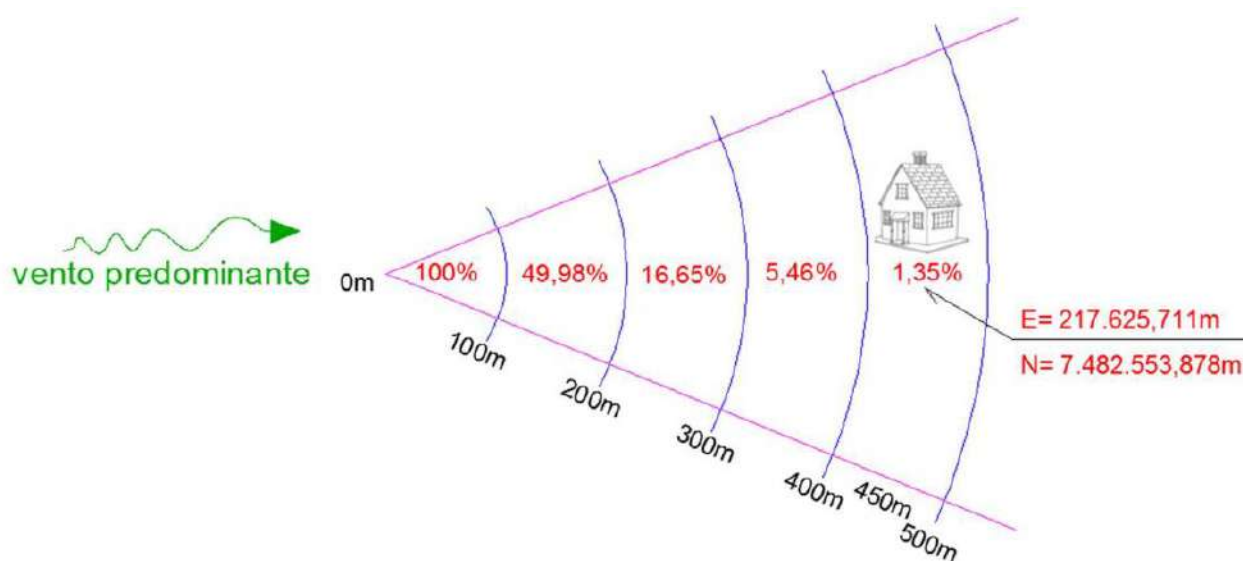


Figura 24 – Simulação para a dispersão de odores a partir do ponto de emanação. Fonte: Arantes (2017).

Vale ressaltar que esses valores são determinados de acordo com as características específicas do local, mas de modo geral, a maior desvalorização imobiliária ocorrerá quanto mais próximo do empreendimento estiver o imóvel.

Entretanto, é possível aplicar tecnologias de tratamento, medidas de controle e mitigação ao sistema de tratamento de esgoto que eliminem ou reduzam este impacto, de forma a evitar a desvalorização imobiliária próxima ao empreendimento.

5.2 IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA

5.2.1 EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS

A AID apresenta os seguintes equipamentos urbanos e comunitários: Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) Jardim Paraíso IV (Estrada Timbé, s/nº), Academia da Melhor Idade (Estrada Timbé, s/nº) e Associação de Moradores Canto do Rio (Rua Pupis, nº 163).

A ETE Jardim Paraíso irá impactar positivamente na infraestrutura da UBSF e na Associação de Moradores, melhorando as condições de saneamento destes equipamentos.



Foto 19 – UBSF Jardim Paraíso IV.



Foto 20 – Academia da Melhor Idade.



Foto 21 – Associação de moradores Canto do Rio.

A Tabela 9 a seguir lista os demais equipamentos urbanos presentes nos bairro Jardim Paraíso.

Tabela 9 – Equipamentos urbanos.

Bairro Jardim Paraíso	
Saúde	Unidade Básica de Saúde da Família Jardim Paraíso I/II, Unidade Básica de Saúde da Família Paraíso III (Zona Rural); Unidade Básica de Saúde da Família Jardim Paraíso IV (Canto do Rio); Módulo Odontológico (Escola Municipal Hans Dieter Schmidt).
Educação	Centro de Educação Infantil Bem Me Quer; Centro de Educação Infantil Paraíso da Criança, Escola Municipal Doutor Hans Dieter Schmidt; Escola Municipal Professora Rosa Maria Berezoski Demarchi; Escola Municipal Professor Sylvio Sniecikovski; Escola Municipal José do Patrocínio; Escola Municipal Ribeirão do Cubatão; Escola Municipal Professora Thereza Mazzolli Hreismnou.
Associação de moradores	Associação de Moradores do Jardim Paraíso, Associação de Moradores do Ribeirão do Cubatão.
Parques e praças	Praça Diana Cristina da Silva Wessling, Área de Lazer Jardim Paraíso II.

Fonte: IPPUJ (2015).

5.2.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As duas estações de tratamento de água (ETA) que abastecem o município de Joinville são a ETA Pirai e Cubatão, sendo que a última abastece a região do empreendimento.

O empreendimento é contemplado com sistema de abastecimento de água, conforme a declaração da Companhia Água de Joinville, apresentada em Anexo.

A seguir são apresentados dados do município de Joinville quanto à capacidade instalada de rede de abastecimento e qualidade da água (Tabela 10), quantidade de ligações das redes de água (Tabela 11), e a população atendida pelo sistema de abastecimento de água em percentual (Tabela 12). No bairro Jardim Paraíso, 99% da população é atendida pelo sistema de abastecimento de água.

Tabela 10 - Capacidade instalada de rede de abastecimento e qualidade da água.

Especificação	Capacidade/ Qualidade
Capacidade instalada	1.400 l/s
Consumo atual	1.912 l/s
Extensão de rede	2.041 km
Qualidade	Potável

Fonte: IPPUJ: Joinville Cidade em Dados 2015/ fonte secundária.

Tabela 11 – Ligações de rede de água.

Ano	2010	2011	2012	2013	2014
Ligações de água	131.662	134.407	137.096	140.283	143.871

Fonte: IPPUJ: Joinville Cidade em Dados 2015/ fonte secundária.

Tabela 12 – População atendida pelo sistema de abastecimento de água em percentual.

Ano	Água residencial	%
2010	509.728	98,93
2011	518.714	99,58
2012	525.664	99,44
2013	542.748	99,22
2014	549.693	99,11

Fonte: IPPUJ: Joinville Cidade em Dados 2015/ fonte secundária.

5.2.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A seguir são apresentados dados do município de Joinville quanto à quantidade de ligações das redes de esgoto (Tabela 13), e a população atendida pelo sistema de coleta de esgoto em percentual (Tabela 14).

Tabela 13 - Ligações de rede de esgoto.

Ano	2010	2011	2012	2013	2014
Ligações de esgoto	12.047	13.587	14.319	18.127	23.391

Fonte: IPPUJ: Joinville Cidade em Dados 2015/ fonte secundária.

Tabela 14 - População atendida pelo sistema de coleta de esgoto em percentual.

Ano	Esgoto residencial	%
2010	85.278	16.55
2011	93.227	17.90
2012	101.931	19.28
2013	97.306	17.79
2014	112.110	20.21

Fonte: IPPUJ: Joinville Cidade em Dados 2015/ fonte secundária.

Os tratamentos empregados nas ETEs tem o objetivo de remover os compostos indesejáveis a níveis menores ou iguais aos padrões exigidos pela legislação vigente, buscando impactar o mínimo possível os corpos d'água receptores.

As áreas de influência e o bairro Jardim Paraíso não possuem sistema saneamento de esgoto, apesar de praticamente toda rede coletora já estar instalada. Desta forma, a implantação da ETE será um impacto positivo, além do bairro Jardim Paraíso, serão atendidos os bairros Jardim Sofia e Vila Cubatão.

Quando da ligação do esgoto na rede, tanto a população quanto a empresa de saneamento tem responsabilidades para o funcionamento do sistema.

São responsabilidades do cliente:

- Execução da tubulação interna (ramal interno) com diâmetro mínimo de 100 mm;
- Execução de uma caixa de gordura do ramal interno antes das pias da cozinha e churrasqueira;
- Execução de uma caixa de passagem no ramal interno antes da caixa/tubo de inspeção;
- Desativação do sistema fossa-filtro quando a ligação à rede coletora for efetuada;
- Manutenção da rede domiciliar de esgoto.

Responsabilidades da Companhia Águas de Joinville:

- Execução da tubulação externa (ramal externo);
- Manutenção do ramal externo e da rede coletora;
- Operação da ETE.

A sudeste da ETE está em fase de construção um conjunto habitacional de casas, onde será implantada rede de esgotamento sanitário.

5.2.4 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O município de Joinville tem abastecimento de energia elétrica pela Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC). A Tabela 15 indica a modalidade de consumidor e o consumo de energia elétrica no município de Joinville, entre os anos de 2010 e 2014.

Tabela 15 – Modalidade de consumidor de energia elétrica no município de Joinville.

Modalidade de consumidor	Consumo por classe – KW/h				
	2010	2011	2012	2013	2014
Residencial	435.071.295	444.784.734	474.491.263	493.910.061	550.124.544
Industrial	1.688.935.197	1.751.834.362	1.738.748.637	1.793.683.038	1.759.670.507
Comercial	289.342.208	306.595.344	337.129.177	343.645.713	375.663.313
Rural	7.057.573	7.246.523	7.838.249	7.979.289	8.842.244
Poder Público	27.140.563	26.112.134	28.244.697	28.352.032	31.547.971
Iluminação Pública	31.495.820	33.097.004	33.912.962	38.517.320	40.261.970
Serviço Público	34.651.654	35.131.062	34.442.347	33.903.344	32.969.795
Próprio	578.679	614.252	646.329	765.008	607.458
Total	2.514.272.989	2.605.415.415	2.655.453.661	2.740.755.805	2.799.687.801

Fonte: IPPUJ: Joinville Cidade em Dados 2015/ fonte secundária.

A ETE Jardim Paraíso possui ligação de energia elétrica. Em Anexo é apresentada a declaração de viabilidade técnica emitida pela CELESC .

5.2.5 REDE DE TELEFONIA

A Tabela 16 a seguir apresenta o número de linhas telefônicas do município de Joinville, entre os anos de 2010 e 2014. A AID possui telefone público na Rua Pegasus esquina com Av. Plutão (Foto 22).

Tabela 16 – Número de linhas telefônicas no município de Joinville.

Ano	Telefones fixos em serviço	Telefones públicos
2010	116.620	3.276
2011	98.936	3.116
2012	88.498	2.919
2013	80.111	2.752
2014	78.962	2.206

Fonte: IPPUJ: Joinville Cidade em Dados 2015/ fonte secundária.



Foto 22 – Telefone público na AID.

Diversas operadoras encontram-se disponíveis, como Tim, Oi, Telefônica Brasil, a ligação deverá seguir recomendações da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).

Há disponibilidade de telefonia fixa e internet para o empreendimento, conforme declaração apresentada em Anexo.

Devido à pequena demanda requerida para o empreendimento, não se tem previsão de impacto significativo no sistema de comunicação local.

5.2.6 COLETA DE LIXO

A empresa Ambiental Saneamento e Concessões Ltda. é responsável pela coleta de resíduos do município de Joinville, os serviços existentes são os seguintes:

- Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares;
- Coleta Seletiva;
- Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde;
- Coleta de Resíduos Domiciliares na Área Rural;
- Coleta Especial de móveis, eletrodomésticos inservíveis e animais mortos;
- Coleta dos Resíduos dos Serviços de Gerais de Limpeza.

A coleta de resíduos sólidos comuns gerados nas residências, estabelecimentos comerciais e públicos, institucionais e de prestação de serviços. Após a coleta, os resíduos são transportados ao aterro sanitário. É realizada, diariamente, no centro e avenidas principais da cidade, e três vezes por semana, nos bairros, conforme a setorização de cada região.

A coleta seletiva é realizada por veículo adaptado e identificado, todo material reaproveitável vai para a Cooperativa dos Catadores (Recicla).

A coleta é realizada uma vez por semana, nos bairros, e, diariamente (segunda-feira a sábado), no Centro e nas principais avenidas. No bairro Jardim Paraíso ocorre nas terças-feiras à tarde.

A Tabela 17 apresenta os tipos de resíduos sólidos coletado no município de Joinville entre os anos de 2011 e 2014, observa-se gradativo aumento de resíduos.

Tabela 17 - Demonstrativo dos resíduos sólidos, segundo os tipos, em toneladas/ mês, do município de Joinville.

Tipo	2010	2011	2012	2013	2014
Coleta domiciliar (t/mês)	9.490	9.727	9.855	10.628	10.543
Coleta de resíduos sólidos especiais ¹ (t/mês)	39	74	76	99	111
Coleta de resíduos sólidos especiais (solicitações atendidas por mês)	209	451	651	829	1.080
Coleta de resíduos dos serviços gerais de limpeza ² (t/mês)	781	663	343	440	889
Coleta seletiva (t/mês)	567	495	920	991	974
Coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde (t/mês)	43	48	59	70	73
Coletas industriais e particulares ³ (t/mês)	1.798	743	1.938	601	-
Resíduos de terceiros ⁴					338
Total	12.927	12.201	13.842	13.658	14.008

Fonte: Ambiental, IPPUJ: Joinville Cidade em Dados 2015/ fonte secundária.

Obs:

- 1- Coleta de Resíduos Sólidos Especiais – resíduos de móveis, eletrodomésticos inservíveis e animais mortos.
- 2- Coleta de Resíduos dos Serviços Gerais de Limpeza – provenientes da varrição manual, capina mecanizada, limpeza mecanizada de boca de lobo e limpeza de praças.
- 3- Coleta indústrias e particulares – Em 13/05/2013, a Lei Municipal Ordinária nº 7287/12, proíbe a entrada de resíduos transportados por terceiros cuja produção diária exceda 120 (cento e vinte) litros diários (conforme a Lei em vigor) no Aterro Sanitário Municipal.
- 4- Resíduos de Terceiros – resíduos classe II provenientes do município de Balneário Barra do Sul, resíduos de limpeza autorizados pela SEINFRA e resíduos de limpeza de cemitérios autorizados pela SEMA.

O gerenciamento de resíduos deverá seguir procedimentos adequados de separação, armazenamento temporário e disposição final conforme premissas que serão apresentadas no item 6.1 Gerenciamento de resíduos.

5.2.7 PAVIMENTAÇÃO

Segundo dados do IPPUJ (2015), apenas 19% das ruas do bairro Jardim Paraíso são pavimentadas. Na AID há ruas de antipó e ruas com pavimentação asfáltica (Foto 23 e Foto 24).



Foto 23 – Rua de antipó.



Foto 24 – Rua com pavimentação asfáltica.

As principais ruas de acesso ao empreendimento possuem pavimentação asfáltica (Rua Tuiuti, Estrada Timbé, Rua Pupis, Av. Plutão), com exceção da última quadra da Av. Plutão até a entrada da ETE Jardim Paraíso.

A sudeste da ETE está em fase de construção um conjunto habitacional de casas (Foto 25), onde serão implantados 600 m de rua com lajotas de concreto.



Foto 25 – Conjunto habitacional localizado a sudeste da ETE.

5.2.8 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

As ruas da AID apresentam iluminação pública, contudo a Prefeitura de Joinville, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura Urbana (Seinfra), está desenvolvendo o Programa de Modernização da Iluminação Pública, substituindo as luminárias em ruas de diversos bairros da cidade.

Entre os bairros que fazem parte do programa, está o Jardim Paraíso, com previsão de 793 pontos de adequação, que inclui a troca de todo conjunto, como braço, luminária, lâmpada, relê e reator.



Foto 26 – Presença de iluminação pública ao longo da Av. Plutão.

5.2.9 DRENAGEM NATURAL E REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

Conforme apresentado no item “5.1.1.7 Características dos recursos hídricos”, na lateral oeste do empreendimento ocorre uma vala de drenagem, e na Av. Plutão ocorre um curso d’água afluente do rio Cubatão.

Há grandes indícios de que estes corpos hídricos recebem efluentes domésticos provenientes das residências da região, as quais muitas vezes não possuem sistema de fossas sépticas ou possuem um sistema ineficiente.

Conforme dados apresentados pela SIMGeo, a AID possui áreas sujeitas à inundação, porém a mancha de inundação não tende a atingir o terreno da ETE Jardim Paraíso (Figura 25).

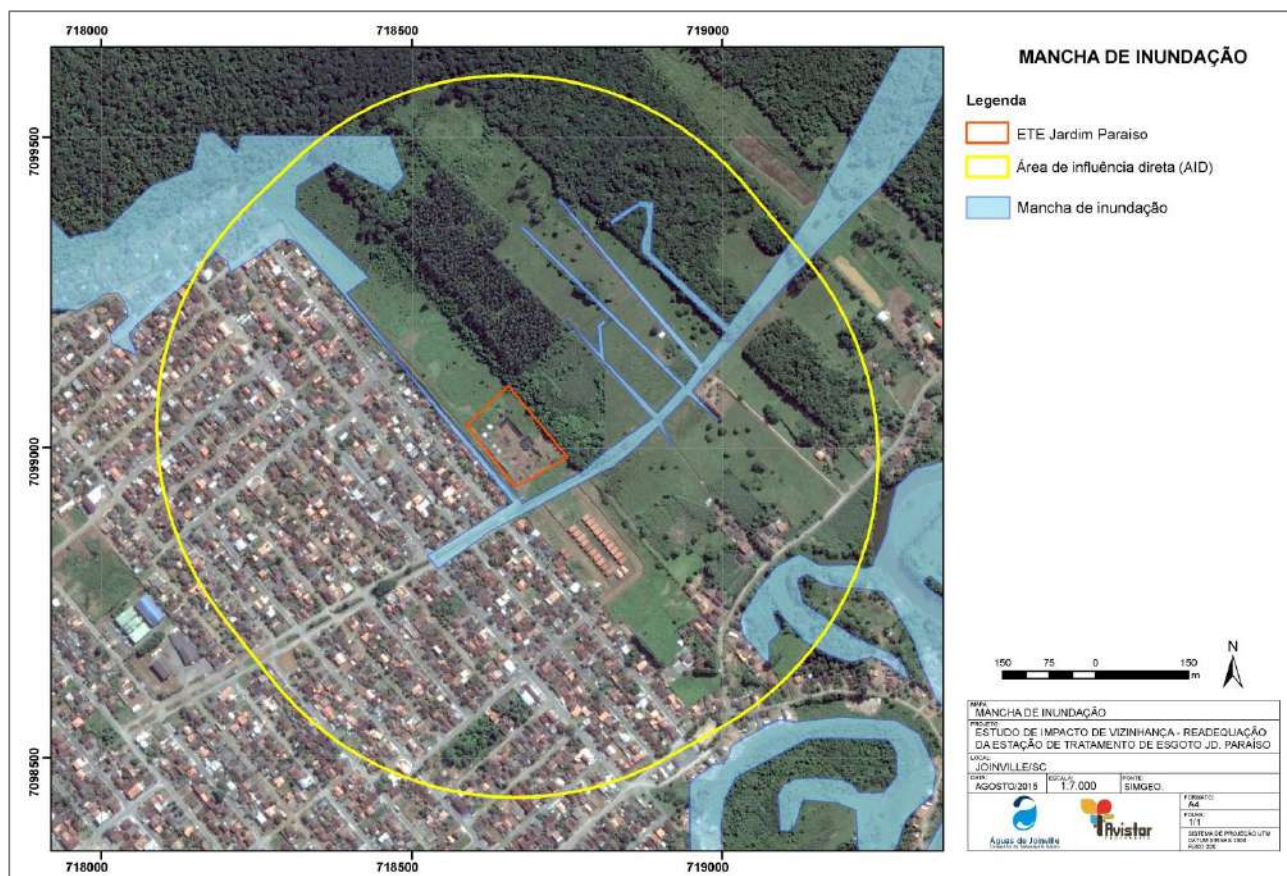


Figura 25 – Mancha de inundação na AID do empreendimento.

A ETE irá impactar positivamente na drenagem natural da região e na rede de águas pluviais, com a operação da rede coletora de esgoto e da ETE, a sobrecarga gerada nas drenagens pelo lançamento de efluentes irá reduzir, a capacidade de suporte das drenagens da região tende a aumentar, principalmente nos períodos de intensa pluviosidade, lançamento de água/ esgoto tratado no corpo receptor. Além disso, os estudos técnicos a serem realizados para implantação e operação da ETE proporcionaram maior conhecimento e planejamento socioambiental da região.

5.3 IMPACTOS NA MORFOLOGIA

5.3.1 VOLUMETRIA DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO

A AID é caracterizada por edificações, predominantemente residenciais, com um ou dois pavimentos. Na porção norte e leste da AID não há edificações, apenas pasto e cobertura florestal respectivamente.

Para o projeto pré-existente da ETE Jardim Paraíso e suas adequações para reinício das obras de implantação serão consideradas as especificações do Anexo VIII referente a Lei Complementar nº 470/2017, que apresenta os usos admitidos e índices urbanísticos do zoneamento do município de Joinville.

5.3.2 BENS TOMBADOS NA ÁREA DE VIZINHANÇA

A Prefeitura de Joinville, por meio da Fundação Cultural de Joinville (FCJ), atua com a Comissão do Patrimônio e desenvolve trabalho conjunto com outros órgãos do governo municipal e representantes da sociedade civil, com o intuito de valorizar, preservar e requalificar os bens históricos, arqueológicos, artísticos

e naturais, considerando que preservar o patrimônio cultural é manter o testemunho das manifestações culturais de um povo, possibilitando à sociedade reconhecer sua identidade, valorizando-a e estabelecendo referências para a construção de seu futuro (IPPUJ, 2015).

Nas áreas de influência do empreendimento e no bairro Jardim Paraíso não ocorrem bens tombados ou com interesse de patrimônio histórico, artístico e cultural.

5.3.3 VISTAS PÚBLICAS NOTÁVEIS QUE SE CONSTITUEM EM HORIZONTE VISUAL DE RUAS E PRAÇAS EM LAGOA, RIO E DE MORROS

A ETE localiza-se próximo ao limite nordeste do bairro Jardim Paraíso, a partir da ETE observa-se a oeste, sudoeste, sul e sudeste a presença de residências, a leste e nordeste presença de vegetação arbórea e a norte e noroeste presença de pasto. Portanto, o empreendimento não afeta vistas públicas notáveis.

A maior parte da Av. Plutão possui pavimentação asfáltica, mas no trecho próximo ao acesso da ETE possui antipó. Ao longo de toda rua, em sua porção central, passa um curso d'água que se direciona no sentido da ETE, o mesmo tem odor e turbidez, que indica a presença do lançamento de efluentes.



Foto 27 – Vista geral da ETE e de seu entorno, que apresenta vegetação arbórea, pasto e residências.



Foto 28 – Vista do final da Av. Plutão, que dá acesso à ETE Jardim Paraíso.

5.3.4 MARCOS DE REFERÊNCIA LOCAL

Não há marcos de referência local na AID do empreendimento e/ou no bairro Jardim Paraíso.

5.3.5 PAISAGEM URBANA

Visto que a obra de implantação da ETE não foi concluída, a finalização da mesma proporcionará melhoria na paisagem urbana, considerando-se que as estruturas serão revitalizadas e os materiais dispostos no terreno serão removidos e/ou utilizados, a depender das condições dos mesmos.

A conclusão da rede de esgotamento sanitário reduzirá e eliminará o despejo de efluentes domésticos em cursos d'água da água na AID e região, gerando melhoria à população e ao meio ambiente.

Além disso, será implantada uma cortina vegetal no entorno da ETE, que além de evitar a propagação de odor, irá impactar positivamente na paisagem urbana com o enriquecimento de vegetação.

5.4 IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO

5.4.1 GERAÇÃO E INTENSIFICAÇÃO DE POLOS GERADORES DE TRÁFEGO

A AID não apresenta polos geradores de tráfego, trata-se de uma área predominantemente residencial, com comércios pontuais como cabelereiros, minimercados e panificadoras. Os horários de maior movimento nas ruas estão relacionados com o horário de entrada e saída das escolas presentes no bairro, e também, com o horário em que os moradores vão ao trabalho no início da manhã e retornam do trabalho no final da tarde.

Na fase de implantação a ETE terá maior movimentação de veículos, com a entrada e saída de funcionários, e entrada e saída de veículos de carga e descarga de materiais para a readequação da ETE. Entretanto será uma movimentação de veículos temporária e que não implicará significativamente no tráfego da região.

Na fase de operação a ETE Jardim Paraíso não será um polo gerador de tráfego e não acarretará em impactos no sistema viário da região. A movimentação de entrada e saída de veículos refere-se à entrada e saída de funcionários durante a troca de turnos de 06 horas cada, no período da manhã, tarde, noite e madrugada (Tabela 18).

Tabela 18 – Turnos da ETE Jardim Paraíso – Fase de operação.

Quantidade de operadores	Entrada	Saída
02	06h45min	12h45min
02	12h45min	18h45min
02	18h45min	00h45min
02	00h45min	06h45min

Além dos operadores, a ETE possuirá vigilante durante 24 horas, com turno estabelecido pela empresa terceirizada, e servente de limpeza interna 03 vezes por semana com período de permanência na ETE de apenas 04 horas.

5.4.2 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A AID apresenta sinalização viária horizontal e vertical em boa parte das ruas pavimentadas, como sinalização de “velocidade máxima permitida”, “pare”, “sentido duplo”, “passagem sinalizada de escolares” e faixa de pedestres, conforme ilustram as fotos a seguir.



Foto 29 – Sinalização vertical na AID.



Foto 30 – Sinalização vertical e horizontal na AID.



Foto 31 – Sinalização horizontal na AID.



Foto 32 – Sinalização vertical e horizontal na AID.

5.4.3 CONDIÇÕES DE DESLOCAMENTO, ACESSIBILIDADE, OFERTA E DEMANDA POR SISTEMA VIÁRIO E TRANSPORTE COLETIVO

Na AID do empreendimento circulam duas linhas de ônibus durante o dia inteiro, que são as linhas 0236 – Paraíso – Iriú e 0207 - Canto do Rio Circular. A Tabela 19 apresenta o itinerário, com destaque para a rua que está na inserida na AID, sendo que os pontos localizados na Av. Urano são os mais próximos da ETE.

As linhas 0044 – Centro/ J. Paraíso e 0219 – Paraíso via Canto do Rio também circulam na AID, entretanto não foram consideradas porque são linhas madrugueiras, que funcionam próximo à meia-noite.

Os pontos de ônibus possuem telhado e banco de madeira para os passageiros aguardarem o transporte público.

Tabela 19 – Itinerário das linhas de transporte público que circulam na AID.

Linha de ônibus	Itinerário	
	Sentido: Estação Iririú - Jardim Paraíso	Sentido: Jardim Paraíso Estação - Iririú
0236 – Paraíso - Iririú	1. Avenida Prefeito Wittich Freitag 2. Rua Iririú 3. Rua Xaxim 4. Rua Jacutinga 5. Rua Tuiuti 6. Rua Guaíra 7. Rua Cegonhas 8. Rua Tuiuti 9. Rua Arara 10. Rua Prado 11. Rua Pica Pau 12. Rua Antônio Jorge Cecyn 13. Rua Tuiuti 14. Estrada Timbé 15. Avenida Júpiter	1. Avenida Júpiter 2. Rua Crater 3. Rua Capricornius 4. Rua Enceladus 5. Rua Crux 6. Rua Pollux 7. Rua Delphinus 8. Rua Hércules 9. Rua Cignos 10. Rua Gemini 11. Rua Crux 12. Rua Canis Vinati 13. Avenida Júpiter 14. Rua Camelo Pardalis <u>15. Rua Tucana</u> <u>16. Avenida Urano</u> <u>17. Estrada Timbé</u> 18. Rua Tuiuti 19. Rua Antônio Jorge Cecyn 20. Rua Pica Pau 21. Rua Prado 22. Rua Arara 23. Rua Tuiuti 24. Rua Jacutinga 25. Rua Xaxim 26. Rua Iririú 27. Estação Iririú
	Sentido: Terminal Norte Rua Vulpécua	Sentido: Rua Vulpécua Terminal Norte
	1. Rua Doutor João Colin 2. Avenida Santos Dumont 3. Rua Tuiuti 4. Estrada Timbé <u>5. Avenida Urano</u> <u>6. Rua Vulpécua</u>	<u>1. Rua Vulpécua</u> <u>2. Rua Pyxis</u> 3. Rua Camelo Pardalis 4. Avenida Júpiter 5. Estrada Timbé 6. Rua Tuiuti 7. Avenida Santos Dumont 8. Rua Professora Thereza de Jesus M. Alves 9. Avenida Rolf Wiest 10. Avenida Santos Dumont 11. Rua Tenente Antônio João 12. Rua Ituporanga 13. Rua Dona Francisca 14. Rua Blumenau



Foto 33 – Ponto de ônibus na AID – Av. Urano.



Foto 34 – Ônibus Paraíso – Iririú na Rua Tucana.



Foto 35 – Ponto de ônibus na AID – Av. Urano.



Foto 36 – Ônibus Canto do Rio Circular na Av. Urano.

O fluxo de veículos na AID e principalmente nas proximidades do empreendimento é ínfimo, tendo acréscimo de fluxo de pedestres apenas na entrada e saída das escolas presentes no bairro, que atendem a população residente na AID da ETE Jardim Paraíso.

Os funcionários da CAJ utilizarão veículo próprio ou transporte público para acessar a ETE Jardim Paraíso. Nos dias e horários em que não há atendimento do transporte público, os funcionários poderão utilizar veículos da CAJ. Em caso de empresas terceirizadas, as mesmas serão responsáveis pelo transporte de seus funcionários.

5.4.4 DEMANDA DE ESTACIONAMENTO

O terreno da ETE é bastante amplo e atenderá a demanda de vagas de estacionamento tanto na fase de implantação quanto de operação. Atualmente os veículos de segurança patrimonial e da CAJ que frequentam o local, estacionam em frente à área de apoio, que possui espaço para o vigilante, cozinha, almoxarifado e sanitário.

Na fase de obras o estacionamento será organizado pela empreiteira responsável, de acordo com a avaliação logística para realização dos trabalhos da mesma.

Na fase de implantação a disposição do estacionamento será organizada pela empreiteira contratada, de acordo com a avaliação logística para realização dos trabalhos da mesma.



Foto 37 – Vista para o local utilizado como estacionamento de veículos.

5.5 IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS DO EMPREENDIMENTO

5.5.1 PROTEÇÃO DAS ÁREAS AMBIENTAIS LINDEIRAS AO EMPREENDIMENTO

Conforme apresentado no item “5.1.2.4 Áreas de preservação permanente, unidades de conservação e áreas protegidas por legislação ambiental” e na Figura 20, a aproximadamente 5 m de distância do terreno limita-se uma APP de um afluente do Rio Cubatão.

Durante a fase de implantação deve-se controlar e evitar o carreamento de sólidos para este curso d’água, a fim de evitar o assoreamento do mesmo.

5.5.2 DESTINO FINAL DO ENTULHO DAS OBRAS

Os entulhos de obras podem gerar impactos como contaminação solo, contaminação de águas superficiais e subterrâneas, emissão de poeira, proliferação de vetores e acidentes com trabalhadores.

O entulho gerado na obra deverá ter procedimentos adequados de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final, seguindo as diretrizes da NBR 10.004/2004, a resolução CONAMA 307/2002 e os procedimentos da CAJ.

5.5.3 TRANSPORTE E DESTINO FINAL RESULTANTE DO MOVIMENTO DE TERRA

Os impactos relacionados com transporte e destino final resultante do movimento de terra são o carreamento de partículas sólidas para as vias públicas, drenagens pluviais e fluviais, emissão de ruído, emissão de poeira e gases poluentes.

Conforme apresentado no Plano de Gestão Ambiental (Revisão 01/2015) da CAJ, em caso de movimentação significativa de solo, a mesma só deverá ser realizada após aprovação dos projetos necessários e as condições impostas pelo licenciamento ambiental.

Deverão ser implementadas medidas constantes nas respectivas licenças para evitar o carreamento de solos para as vias públicas, como por exemplo, instalação de rachão, sistema de lavagem de pneus e rodados dos veículos, bem como limpezas periódicas das ruas e da drenagem ao final da obra.

No caso da necessidade de utilização de material de jazidas, deverão ser adquiridos materiais de jazidas devidamente autorizadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), bem como licenciadas pelo órgão ambiental competente.

Ao finalizar a obra deverá ser realizada a limpeza das redes de drenagem de modo a evitar o acúmulo de material.

O controle de emissão de poeira deverá ser realizado através da aspersão de água nas vias.

5.5.4 PRODUÇÃO E NÍVEL DE RUÍDOS

Na fase de obras o ruído gerado no empreendimento será proveniente de máquinas, equipamentos e atividades de construção civil referente à readequação das estruturas e/ou implantação de novas estruturas se necessário. Este impacto afetará a ADA e na AID apenas as residências lindeiras ao terreno da ETE.

O monitoramento de ruídos deve buscar atender à Resolução CONDEMA 005/2007. A frequência deste monitoramento deverá ser semestral, com avaliação dos valores nas áreas de divisa do empreendimento e na rua.

5.5.5 MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS DE CARGA E DESCARGA DE MATERIAL PARA AS OBRAS

Veículos pesados irão acessar o empreendimento para o descarregamento de materiais de construção civil, peças hidráulicas e equipamentos que serão utilizados na implantação da ETE.

A movimentação e presença de veículos e equipamentos pesados podem ocasionar impactos negativos como: contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas decorrentes do vazamento de óleo, compactação do solo, emissão de ruídos, emissão de poeira e de gases poluentes.

5.5.6 SOLUÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO PESSOAL DE OBRA DO EMPREENDIMENTO

A ETE Jardim Paraíso em sua situação atual já contempla sanitário, o qual poderá ser utilizado na fase de obras.

5.6 MATRIZ DE IMPACTOS

A Tabela 20 demonstra a matriz de impactos da ETE na fase de implantação e a Tabela 21 na fase de operação. Com o diagnóstico apresentado anteriormente e a identificação dos impactos, foi possível defini-los como positivos ou negativos, diretos ou indiretos, imediatos, de médio ou longo prazo e se são temporários ou permanentes. Além disso, foram propostas medidas mitigadoras e/ou compensatórias para impactos negativos e medidas potencializadoras para os impactos positivos.

Tabela 20 – Matriz de impactos da fase de implantação do empreendimento.

Meio	Impacto	Positivo	Negativo	Direto	Indireto	Imediato	Médio prazo	Longo prazo	Temporário	Permanente	Medida mitigadora/ compensatória/ potencializadora
Físico	Compactação do solo		X		X		X		X		- Manutenção dos locais com solo exposto que sirvam de passagem de máquinas e veículos pesados.
	Contaminação do solo		X		X	X			X		- Promover manuseio e armazenamento adequado de produtos contaminantes; - Manutenção periódica de máquinas, equipamentos e veículos; - Gestão de resíduos.
	Carreamento de partículas sólidas		X		X		X		X		- Instalação de rachão; - Lavagem de pneus e rodados dos veículos; - Limpeza periódica da frente de trabalho.
	Incremento de ruído		X		X	X			X		- Monitoramento de emissões sonoras; - Uso de EPIs pelos trabalhadores (protetor auricular ou abafador); - Máquinas, equipamentos e veículos em boas condições de uso; - Manutenção periódica de máquinas, equipamentos e veículos; - Implantação de cortina vegetal.
	Emissão de poeira e gases poluentes		X		X	X			X		- Controle de emissão de poeira; - Umidificação das frentes de trabalho e vias em períodos muito secos; - Controle de emissão de gases poluentes; - Máquinas, equipamentos e veículos em boas condições de uso; - Manutenção periódica de máquinas, equipamentos e veículos; - Uso de EPIs (máscaras) pelos trabalhadores em atividades que gerem muita poeira; - Implantação de cortina vegetal.
	Contaminação de águas superficiais e subterrâneas		X		X		X		X		- Promover manuseio e armazenamento adequado de produtos contaminantes; - Manutenção periódica de máquinas, equipamentos e veículos; - Promover a gestão de resíduos.
	Assoreamento de cursos d'água		X		X		X		X		- Sistema adequado de drenagem.

Meio	Impacto	Positivo	Negativo	Direto	Indireto	Imediato	Médio prazo	Longo prazo	Temporário	Permanente	Medida mitigadora/ compensatória/ potencializadora
Físico	Melhoria da qualidade das águas	X		X			X			X	- Sistema adequado de drenagem; - Manuseio e armazenamento adequado de produtos contaminantes; - Manutenção periódica de máquinas, equipamentos e veículos; - Gestão de resíduos.
Biológico	Proliferação de fauna sinantrópica		X		X		X		X		- Gestão de resíduos; - Limpeza do canteiro de obras e frentes de trabalho.
Antrópico	Valorização imobiliária	X			X			X		X	- Melhoria na infraestrutura sanitária.
	Geração de empregos	X		X		X			X		- Contratação de mão de obra local.
	Risco de acidente com trabalhadores		X		X		X		X		- Treinamento de segurança do trabalho; - Utilizar EPIs necessários para cada atividade.
Estrutura urbana	Melhoria na infraestrutura sanitária.	X		X			X		X		- Implantação de sistema de tratamento de esgoto
	Geração de resíduos sólidos		X	X		X			X		- Gestão de resíduos.
	Redução de sobrecarga nas drenagens e rede de águas pluviais	X		X			X			X	- Ativação do sistema de tratamento de esgoto.
Morfologia	Melhoria da paisagem urbana	X		X			X			X	- Implantação de cortina vegetal.
Sistema viário	Aumento do fluxo de veículos		X		X	X			X		- Busca de horários alternativos para veículos de carga e descarga.

Tabela 21 – Matriz de impactos da fase de operação do empreendimento.

Meio	Impacto	Positivo	Negativo	Direto	Indireto	Imediato	Médio prazo	Longo prazo	Temporário	Permanente	Medida mitigadora/ compensatória/ potencializadora
Físico	Contaminação do solo		X	X			X		X		- Manutenção e controle operacional do sistema de tratamento de esgoto. - Manuseio e armazenamento adequado de produtos contaminantes; - Manutenção periódica de máquinas, equipamentos e veículos; - Gestão de resíduos.
	Incremento de ruído		X	X		X				X	- Monitoramento de emissões sonoras; - Uso de EPIs pelos trabalhadores (protetor auricular ou abafador); - Máquinas, equipamentos e veículos em boas condições de uso; - Manutenção periódica de máquinas, equipamentos e veículos.
	Emissão de gases poluentes		X	X		X			X		- Controle de emissão de gases poluentes; - Manutenção e controle operacional do sistema de tratamento de esgoto. - Acompanhamento do desenvolvimento e manutenção da cortina de vegetação implantada; - Máquinas, equipamentos e veículos em boas condições de uso; - Manutenção periódica de máquinas, equipamentos e veículos; - Utilizar EPIs (máscaras) pelos trabalhadores nas atividades que se fizer necessário.
	Contaminação de águas superficiais e subterrâneas		X	X			X		X		- Manutenção e controle operacional do sistema de tratamento de esgoto; - Monitoramento de água em pontos estratégicos.
	Melhoria da qualidade das águas	X		X			X			X	- Controle do sistema operacional da ETE.
Biológico	Desenvolvimento de cobertura vegetal	X		X			X			X	- Acompanhamento do desenvolvimento e manutenção da cortina de vegetação implantada.
	Melhoria das condições do ecossistema aquático	X		X			X			X	- Manutenção e controle operacional do sistema de tratamento de esgoto. - Monitoramento de água em pontos estratégicos.

Meio	Impacto	Positivo	Negativo	Direto	Indireto	Imediato	Médio prazo	Longo prazo	Temporário	Permanente	Medida mitigadora/ compensatória/ potencializadora
	Proliferação de fauna sinantrópica		X	X			X		X		- Gestão de resíduos; - Manutenção e controle operacional do sistema de tratamento de esgoto.
Antrópico	Valorização imobiliária	X		X			X			X	- Manutenção e controle operacional do sistema de tratamento de esgoto.
	Desvalorização imobiliária		X	X			X		X		- Acompanhamento do desenvolvimento e manutenção da cortina de vegetação implantada; - Controle de odores gerados pela ETE.
	Geração de emprego	X		X		X				X	- Contratação de mão de obra da região.
	Redução de doenças de veiculação hídrica	X		X			X			X	- Manutenção e controle operacional do sistema de tratamento de esgoto. - Monitoramento de água em pontos estratégicos.
	Risco de acidentes com os operadores		X	X			X			X	- Treinamento de segurança do trabalho; - Utilizar EPIs necessários para cada atividade.
Estrutura urbana	Melhoria na infraestrutura sanitária	X		X		X				X	- Operação do sistema de tratamento de esgoto - Manutenção e controle da estrutura sanitária implantada. - Monitoramento de água em pontos estratégicos.
	Geração de resíduos sólidos		X	X		X				X	- Gestão de resíduos.
	Redução de sobrecarga nas drenagens e rede de águas pluviais	X		X		X				X	- Manutenção e controle operacional do sistema de tratamento de esgoto.
Morfologia	Melhoria da paisagem urbana	X		X			X			X	- Acompanhamento do desenvolvimento e manutenção da cortina de vegetação implantada.

6 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS

As medidas preventivas fazem parte do Plano de Gestão Ambiental (PGA) elaborado pela CAJ, a fim de orientar as empresas contratadas, bem como equipes internas da CAJ, de modo que os processos, produtos e obras sejam executados de acordo com as diretrizes ambientais.

Este plano faz parte de uma ação preventiva, visando colocar à disposição da sociedade projetos de saneamento menos impactantes, mais seguros e atendendo à legislação ambiental vigente.

As principais atividades que compõe o PGA e que podem ser aplicadas como medidas preventivas à implantação e operação da ETE Jardim Paraíso são descritas na sequência.

6.1 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

O gerenciamento de resíduos deve seguir a Norma Brasileira NBR 10.004/2004 – Resíduos sólidos e o Procedimento Águas de Joinville – PAJ 21.03.01 – Gerenciamento de Resíduos, que tem como objetivo definir responsabilidades e procedimentos no que se refere à separação, armazenamento temporário e disposição final dos resíduos gerados.

A responsabilidade de elaboração e atualização do procedimento é da Assessoria de Planejamento e Gestão da Qualidade Ambiental (APQA). Este documento deverá permanecer à disposição de todos os colaboradores, sendo que o funcionário responsável pela execução das atividades previstas é o coordenador de cada área/processo.

As Certificações de Destinação Final (CDFs) dos resíduos deverão ser encaminhadas à APQA, onde serão arquivadas para controle.

6.2 ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DE PRODUTOS QUÍMICOS

Os produtos químicos deverão ser armazenados em local próprio de acordo com a NBR 12.235/1992 – Armazenamento de produtos perigosos e a NBR 11.174/1990 – Armazenamento de resíduos classe IIA – não inerte e IIB inerte.

As Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) de todos os produtos deverão ser fixadas em local de fácil visualização. Os operadores deverão adotar rotinas de verificação destes produtos quanto ao armazenamento, manuseio e transporte.

O transporte de produtos perigosos deve ser feito de acordo com as legislações vigentes, como a Resolução 420/2004 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) que aprova as instruções complementares ao regulamento de transporte terrestre de produtos perigosos, por funcionários treinados e munidos de EPIs, seguindo o procedimento operacional específico.

6.3 INSUMOS GERAIS E PRODUTOS DE LIMPEZA

Os produtos químicos comumente utilizados no tratamento de esgoto são: sulfato de alumínio ou cloreto férrico como coagulantes, hipoclorito de sódio para desinfecção e limpeza, polímeros para deságue de lodo, e antiespumantes. Contudo, na fase de projeto da ETE serão definidos os produtos que realmente serão utilizados pela unidade.

Os produtos de limpeza usados pela CAJ são em geral de uso doméstico, para limpeza de chão, banheiros por exemplo. Todos devem seguir a norma de armazenamento de produtos químicos NBR 12.235/1992.

6.4 ÓLEOS E COMBUSTÍVEIS

Os óleos e combustíveis utilizados pela CAJ são para roçadeiras, para o funcionamento do gerador de energia, para lubrificação de máquinas e equipamentos, entre outros. O armazenamento e uso devem seguir a Norma Regulamentadora (NR) 20 – Líquidos combustíveis e inflamáveis.

Nos canteiros de obras, o armazenamento de combustível deverá ser fornecido por empresa licenciada e apresentar tanque de contenção. Todos com comprovantes e registros fotográficos em meio digital da regularidade desta instalação deverão ser comprovadas ao fiscal de obra. Deverá conter FISPQ de todos os produtos em local de fácil visualização e os funcionários deverão adotar rotinas de verificação destes produtos quanto ao armazenamento, manuseio e transporte.

6.5 MANUTENÇÃO

6.5.1 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

As máquinas e os equipamentos motorizados serão gerenciados por *software* específico (Engeman) com relação às manutenções mecânica e elétrica, a fim de prevenir e inspecionar emissão de gases, ruídos, vazamentos de óleo e demais itens.

Esta inspeção deve ter uma frequência semestral, necessitando ser realizada por empresa habilitada, sendo responsabilidade da Coordenação Eletromecânica (CEM).

Os veículos e máquinas usadas em obras, que são de empresas terceirizadas deverão também ser inspecionados ainda quanto à emissão de gases, ruídos, vazamento de óleo e demais itens de acordo com o modelo de laudo apresentado no Quadro 1 a seguir. Esta inspeção deve ter uma frequência semestral, necessitando ser realizada por empresa habilitada.

LAUDO PARA UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS VEÍCULOS				
Responsável Técnico da CAJ:		Data:		
DETALHES DO VEÍCULO				
Proprietário:		Categoria:		
Placa:		Modelo:		
Ano do veículo:		Fabricante:		
Testes	Resultado		Aprovado	Reprovado
	Inspecionado	Legislação		
Relatório técnico de inspeção de ruídos conforme Resolução CONAMA nº 418/2009 e instrução normativa IBAMA nº 06/2009				
Resultados emissões atmosféricas em conformidade com as informações fabricante				
Situação	Bom	Regular	Ruim	
Pneus Novos conforme as instruções da resolução do CONTRAN 558/80				
Pneus Seminovos conforme as instruções da resolução do CONTRAN 558/80				
Estado da carcaça do veículo				
Estado do inferior do veículo				
Equipamentos de segurança conforme Resolução nº 1498 DENATRAN	Conformidade		Não Conformidade	
Cinto de segurança				
Estepe				
Triângulo de sinalização				
Extintor de incêndio				
Macaco/ chave de roda				
Vazamento de óleo				
Observações: ▪ Anexar: cópia dos testes realizados, foto da carcaça, interior e pneus novos ou seminovos do veículo, bem como nota fiscal de troca de óleo e de pneus novos; ▪ A calibração dos pneus deve ocorrer uma vez por semana, ou conforme informações do fabricante dos pneus do veículo; ▪ A troca de óleo é feita de acordo com o fabricante do carro, variando conforme o tipo de óleo utilizado e a quilometragem.				

Quadro 1 – Modelo de laudo de inspeção veicular. Fonte: CAJ (2015).

6.5.2 EMISSÕES SONORAS E VIBRACIONAIS

O monitoramento de ruídos deve buscar atender à Resolução do CONDEMA nº 005/2007 que fixou os limites para a emissão de ruídos, estabelecendo valores máximos para o dia e a noite. A frequência deste monitoramento deverá ser semestral, com avaliação dos valores nas áreas de divisa do empreendimento e na rua.

No caso de emissão sonora e/ou vibração fora do padrão aceitável, deverá ser providenciado o reparo imediato dos equipamentos que estejam provocando tais alterações.

A medição de vibração deverá ser feita diretamente nos equipamentos e executada pela equipe eletromecânica. A medição de ruídos deverá ser realizada pela equipe de segurança do trabalho com emissão de laudo e ART, conforme item 4.12, letra “c” da NR 4 – Serviços especializados em engenharia de segurança e medicina do trabalho. Os resultados das medições de vibrações e laudo de emissões sonoras deverão ser apresentados à APQA. Esse monitoramento deverá ser aplicado também pelas empresas terceirizadas em suas máquinas e equipamentos. Essa diretriz deverá constar no Termo de Referência e/ou contratos com as mesmas.

6.5.3 VEÍCULOS

Os veículos da CAJ devem passar por manutenção preventiva de acordo com o manual de cada modelo, a fim de evitar acidentes, emissões de poluentes, vazamento de óleo, etc. Os veículos locados, que são de posse da CAJ, deverão ter em seu contrato de locação um requisito de manutenção preventiva de acordo com o manual de cada modelo, e a empresa deverá apresentar um relatório anual à CAJ com as informações das manutenções feitas. Todos os veículos poderão ser enviados à higienização até duas vezes por mês, conforme cláusula prevista no contrato de locação.

As máquinas usadas em obras deverão ser abastecidas exclusivamente no canteiro de obras, exceto as escavadeiras hidráulicas de esteiras, para as quais é permitido o abastecimento no trecho, conforme Manual de Obras.

Além disso, deverão estar disponíveis, durante o abastecimento, sacos de serragem para absorver eventuais vazamentos de combustível no solo.

De forma a minimizar a poluição gerada pela emissão de gases, geração de ruídos e economia de combustíveis, os veículos deverão ter seus motores desligados quando não estiverem em uso.

6.5.4 BENS IMÓVEIS

A vistoria dos bens imóveis como estruturas prediais, reservatórios, taludes, deverão ser feitas mensalmente pela equipe de Coordenação de Patrimônio da CAJ. Levantadas, as correções das estruturas e melhorias deverão ser repassadas para empresas contratadas, sejam na parte elétrica, roçadas ou estrutural, sob responsabilidade da Coordenação de Patrimônio. Quando a correção for em tanques, em locais que envolvam os processos da CAJ e for obra de grande porte, deverá ser repassado à Gerência de Obras.

6.6 GESTÃO DE OBRAS

Todas as obras da CAJ deverão seguir o Manual de Obras, onde deverão conter especificações sobre terraplanagem, utilização de jazidas, carreamento de solos, controle de emissão de poeira, programa de preservação de árvores, etc. Todas as obras da CAJ deverão ser fiscalizadas pela Gerência de Obras. O nome do responsável e seu CREA deverão ser apresentados em placas informativas espalhadas pela obra.

6.6.1 CONTROLE DE CARREAMENTO DE SÓLIDOS

Como forma de minimizar o carregamento de sólidos, as obras deverão ser programadas para períodos menos chuvosos e paralisadas na ocorrência de chuvas torrenciais.

Antes de iniciar uma obra, deve-se proteger com manta “BIDIM” (permeável à água) os eventuais bueiros e bocas de lobo, de forma a evitar o carregamento de sólidos para a rede de drenagem durante a obra. Esta proteção deve ser retirada após o reaterro da vala ou finalização da movimentação de terra.

Ao finalizar a obra, deverá ser realizada a limpeza das redes de drenagem de modo a evitar o acúmulo de material.

Todas estas atividades deverão ser registradas através de relatórios fotográficos, os quais deverão ser encaminhados ao fiscal de obras, após 30%, 60% e 90% da execução da obra.

6.6.2 TERRAPLENAGEM

Os serviços de terraplenagem deverão ser iniciados somente após a emissão da Licença Ambiental de Instalação e Alvará de Terraplanagem.

Deverão seguir os projetos aprovados e as condições de validade das autorizações citadas acima. Deverão ser implementadas medidas constantes nas respectivas licenças para evitar o carregamento de solos para as vias públicas, como por exemplo, instalação de rachão, sistema de lavagem de pneus e rodados dos veículos, bem como limpezas periódicas das ruas e da drenagem ao final da obra.

6.6.3 MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS

No caso da necessidade de utilização de material de jazidas, deverão ser adquiridos materiais de jazidas devidamente autorizadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), bem como licenciadas pelo órgão ambiental competente.

Ao finalizar a obra deverá ser realizada a limpeza das redes de drenagem de modo a evitar o acúmulo de material.

O controle de emissão de poeira deverá ser realizado através da aspersão de água nas vias. A água utilizada para esta finalidade deverá ser proveniente exclusivamente das seguintes fontes:

1 – Captação da Estação de Tratamento de Água (ETA) Cubatão, devidamente já autorizada conforme outorga;

2 – Outras fontes, mediante comprovação da autorização do uso de recursos hídricos, que, de acordo com o Art. 7 da Portaria da nº 35/2006 da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), comunica que a captação de volumes abaixo de 1m³/h independe de outorga. A Área solicitante deverá encaminhar a APQA as seguintes informações: o objetivo, a empresa que fará captação, o veículo e placa que

será utilizado, o ponto de coleta, o período que será coletado e o volume diário. A APQA ficará responsável por encaminhar o ofício à SDS requerendo autorização.

Deverão ser apresentados ao fiscal da obra comprovantes dos volumes e respectivas fontes utilizadas. Estas informações deverão ser encaminhadas à APQA.

6.7 CONTROLE OPERACIONAL

6.7.1 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.7.1.1 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

A CAJ prevê em seu Plano de Gestão Ambiental (Revisão 01/2015) que para o bom funcionamento do sistema de tratamento de esgoto, deverão ser feitas visitas periódicas de um encarregado devidamente treinado e capacitado para o controle operacional da unidade.

Devido aos riscos advindos do contato direto com o esgoto, o operador deverá usar permanentemente os EPIs, como máscaras, luvas, botas e uniformes.

Dentre as principais variáveis em um sistema de controle e suas respectivas unidades estão as apresentadas na Tabela 22.

Tabela 22 – Parâmetros de controle operacional.

Nome	Sigla	Unidade
Demanda Bioquímica de Oxigênio	DBO	mg/l
Demanda Química de Oxigênio	DQO	mg/l
Sólidos Sedimentáveis	SS	ml/l
Oxigênio Dissolvido	OD	mg/l
Potencial hidrogeniônico	Ph	-
Nitrogênio Total	NTK	mg/l
Fósforo Total	PT	mg/l

Outros parâmetros de caracterização poderão ser incluídos, dependendo da necessidade. Deverão ser feitas análises por profissional qualificado.

A avaliação da qualidade do afluente e do efluente deverá ser realizada também a partir de métodos visuais para a realização de um diagnóstico sobre os problemas que eventualmente possam estar ocorrendo. Devem ser abordados parâmetros como:

- Coloração característica de efluente,
- Presença de odor no efluente,
- Avaliação do afluente (entrada) e apontamento das medidas corretivas sobre os principais problemas que prejudicam a eficiência do sistema,
- Flotação de lodo,
- Presença de manchas de óleo,
- Presença de sólidos no efluente.

Deverão ser realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas do afluente, efluente, corpo receptor, conforme cronograma pré-definido. A vazão que flui durante o tratamento deverá ser medida e os valores anotados na Ficha de Controle Operacional.

A espuma superficial deverá ser removida sempre que necessário.

O Laboratório do Controle de Qualidade deverá fazer o monitoramento da qualidade das águas superficiais do corpo receptor conforme O Plano de Monitoramento de Corpos Receptores.

6.7.1.2 REDE DE COLETA E ELEVATÓRIAS

Periodicamente o encarregado pela manutenção das elevatórias, devidamente treinado, deverá fazer visitas para realizar o controle das elevatórias e redes. Este deverá fazer uso permanente dos EPIs, como máscaras, luvas, botas e uniformes.

A avaliação da qualidade do efluente deverá ser realizada também a partir de métodos visuais para realização de um diagnóstico sobre os problemas que eventualmente possam estar ocorrendo.

Deverão ser observadas características como:

- Coloração característica de efluente (contribuição de água pluvial);
- Presença de odor;
- Volume do afluente (entrada) e apontamento das medidas corretivas sobre os principais problemas que prejudicam a eficiência do sistema;
- Quantidade de resíduos no cesto;
- Funcionamento adequado das moto-bombas.

As redes deverão ser inspecionadas através de câmeras para identificação de pontos de infiltração e afluxo, bem como vazamentos. Se surgirem não conformidades, essas darão origem a um plano de ação para resolução dos problemas.

Todas as elevatórias deverão contar com sistema de telemetria. Os técnicos deverão gerar gráficos e relatórios diários que permitam o acompanhamento e identificação de anormalidades como: falha em equipamentos, alteração no regime de vazão decorrente de infiltração e/ou afluxo, bem como vazamentos.

6.7.1.3 CONTROLE DE VAZAMENTOS DA REDE DE ESGOTO E ELEVATÓRIAS

Para prevenir possíveis vazamentos indesejáveis nas elevatórias, poços de visita e rede coletora, deverão constar certas ações na rotina semanal de operação/ manutenção/ segurança do operador. Deverão compor uma planilha de controle de dados avaliados, como:

- Limpeza de cestos e grades, de acordo com o fluxo de esgoto que cada elevatória recebe. A periodicidade deste serviço pode variar de semanalmente, quinzenalmente ou mensalmente;

- Manutenção preventiva dos conjuntos moto-bomba;
- Manutenção preventiva das válvulas;
- Efetuar a reparação imediata em casos de infiltrações na estrutura elevatória.

Como medida de segurança, as elevatórias deverão possuir um sistema de extravasamento que, em caráter emergencial, poderá ser utilizado. O extravasor deverá estar sempre ligado à rede de drenagem ou córregos. Não poderão existir extravasores ligados a rios de Classe I, apenas corpos hídricos já degradados.

6.7.1.4 EMISSÃO DE ODORES

Em caso de geração de gases que causam mau odor, deverá ser feito o controle do mesmo implantando o sistema que melhor se adequar a situação, por exemplo, sistemas de desodorizadores de odores (neutralizadores), ou de cortina verde em caso de ETEs, ou malha de aço em elevatórias.

Os neutralizadores de odores tem o objetivo de reagir e eliminar os odores provenientes de lagoas anaeróbicas. O produto remove o gás sulfídrico (H_2S) presente na atmosfera, bem como a presença de odores orgânicos, por meio de reação química de captura ou oxidação das moléculas.

O sistema de cortina verde é formado por fileiras de árvores de alturas diferentes que reduzem a propagação de odores decorrentes do tratamento de esgoto. Além de filtrar o ar, formam uma barreira que empurra os gases para cima, propiciando sua dispersão para o alto e não para as laterais.

A malha de aço por sua vez, retira o H_2S por meio químico a seco. Quando o fluxo de ar a ser purificado passa pela malha de aço, esta é oxidada, removendo o H_2S pelo seu consumo na reação de oxidação.

6.8 PREVENÇÃO DE ACIDENTES

O Serviço de Segurança do Trabalho (SST) deverá providenciar treinamento dos funcionários referente ao uso de equipamentos de proteção coletiva (sempre que houver novos contratos ou mudanças nos processos) e individuais (anual), bem como simulados de como agir com ocorrências como vazamentos de produtos químicos nos processos, incêndio nas dependências da CAJ, entre outros.

Os operadores deverão fazer uso dos EPIs disponibilizados de modo a evitar contato com os olhos, com a pele ou com as roupas. Também deverá fornecer treinamento aos operadores com a pele ou com as roupas. Também deverá fornecer treinamento aos operadores sobre acidentes envolvendo animais peçonhentos, bem como os EPIs específicos. Além disso, o SST deverá promover treinamento sobre direção defensiva a todos os funcionários que utilizam os carros da CAJ.

Os visitantes da CAJ deverão ser informados sobre possíveis situações de emergências, como proceder nesses casos e quais as rotas de fuga.

Deverão ser realizadas inspeções e manutenção mecânica preventiva dos equipamentos pela equipe de manutenção mecânica preventiva dos equipamentos pela equipe de manutenção eletromecânica, tais

manutenções deverão ser registradas no *software* Engeman. Os veículos locados e os de propriedade da CAJ deverão passar por manutenção preventiva conforme manual de cada modelo, sob responsabilidade da Coordenação de Logística.

Deverá ser disponibilizado equipamento de respiração autônoma a todos os trabalhadores que manuseiam cloro, bem como ser ministrado treinamento específico para os colaboradores que manuseiam o lavador de gás. Tal treinamento deverá ser ministrado pela empresa fornecedora do produto, bem como a realização da manutenção do equipamento, previsto em contrato.

Os funcionários da CAJ deverão receber treinamentos anuais contra incêndio, promovidos pelo SST. O cumprimento da legislação relacionada à segurança do trabalho deverá ser de responsabilidade da equipe de segurança do trabalho, do gestor da área e dos demais colaboradores envolvidos.

Deverão ser realizadas inspeções na rede elétrica de baixa tensão e na infraestrutura periodicamente pela equipe de Coordenação de Patrimônio a fim de evitar possíveis incêndios e explosões.

No caso das empresas contratadas, estas deverão submeter-se ao treinamento de Integração de Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental.

6.9 GERENCIAMENTO DE EMERGÊNCIAS

Para ações de emergência, como vazamentos (produtos químicos, esgoto, óleos, combustíveis, gás cloro), incêndios, explosões, rompimento de tanques, deslizamento de terra, deverão ser seguidas as instruções do PLAJ 21.02 – Plano de Ação Emergencial (PAE), que abordará todas as ações emergenciais que deverão ser tomadas para minimizar o impacto, telefones para pedido de suporte/socorro, rotas de fuga e fluxogramas indicando a ordem das ações que serão executadas.

Em caso de acidente ou incidente de trabalho com o colaborador, deverá ser preenchido o Formulário de Acidentes de Trabalho (FAT), conforme norma interna estabelecida pela Portaria nº 137/2010 da CAJ.

6.10 MATRIZ DE MEDIDAS PREVENTIVAS

A Tabela 23 apresenta a matriz de medidas preventivas, que contem as medidas que visam minimizar os impactos adversos identificados. As medidas foram classificadas de acordo com os seguintes parâmetros:

- Natureza: preventivas ou corretivas;
- Fase do empreendimento em que deverão ser adotadas: planejamento, implantação, operação e desativação e para o caso de acidentes;
- Fator ambiental a que se destina: físico, biológico ou socioeconômico;
- Prazo de permanência de sua implementação: curto, médio ou longo prazo;
- Responsabilidade por sua implementação: empreendedor, poder público ou outros.

Tabela 23 - Proposição de medidas preventivas.

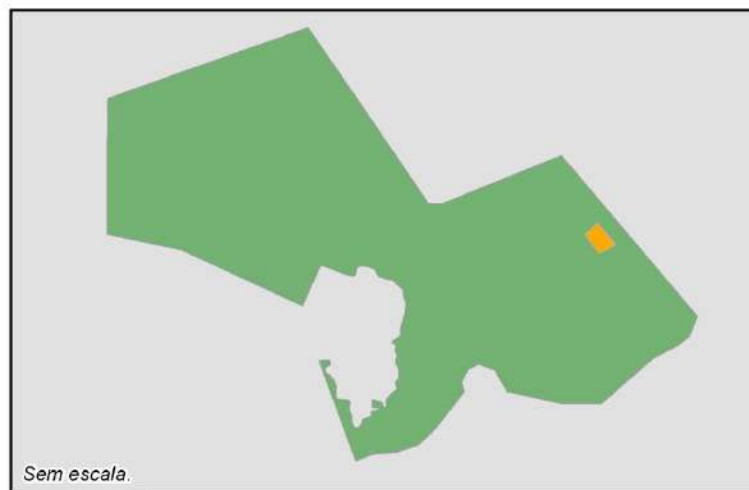
Impacto	Medida	Natureza		Fase				Fator ambiental			Prazo de implementação			Responsável pela implementação			
		Preventiva	Corretiva	Planejamento	Implantação	Operação	Desativação	Acidente	Físico	Biológico	Socioeconômico	Curto	Médio	Longo	Empreendedor	Poder Público	Outros (empresa)
Compactação do solo	- Gestão de obras: terraplenagem; - Manutenção dos locais com solo exposto que sirvam de passagem de veículos pesados.	X			X				X			X					X
Contaminação do solo	- Gerenciamento de resíduos; - Armazenamento e transporte de produtos químicos; - Insumos gerais e produtos de limpeza; - Óleos e combustíveis; - Manutenção de máquinas e equipamentos e veículos; - Controle operacional do sistema de tratamento de esgoto.	X			X	X			X	X		X			X		X
Redução de permeabilidade do solo	- Sistema adequado de drenagem.	X			X	X			X			X			X		X
Carreamento de partículas sólidas	- Gestão de obras: controle de carreamento de sólidos.	X			X				X			X					X
Incremento de ruído	- Monitoramento de emissões sonoras; - Utilização de EPIs (protetor auricular/ abafador);	X			X	X			X		X	X			X		X
Emissão de poeira e gases poluentes	- Monitoramento de poeira e gases poluentes; - Controle de emissão de odores; - Implantação de cortina vegetal; - Controle operacional do sistema de tratamento de esgoto.	X			X	X			X		X	X			X		X

Impacto	Medida	Natureza		Fase					Fator ambiental			Prazo de implementação			Responsável pela implementação		
		Preventiva	Corretiva	Planejamento	Implantação	Operação	Desativação	Acidente	Físico	Biológico	Socioeconômico	Curto	Médio	Longo	Empreendedor	Poder Público	Outros (empresa)
Contaminação de águas superficiais e subterrâneas	- Gerenciamento de resíduos; - Armazenamento e transporte de produtos químicos; - Insumos gerais e produtos de limpeza; - Óleos e combustíveis; - Manutenção de máquinas, equipamentos e veículos; - Monitoramento de água em pontos estratégicos; - Controle operacional do sistema de tratamento de esgoto.	X			X	X			X	X	X	X			X		X
Assoreamento de cursos d'água	Gestão de obras: controle do carreamento de sólidos.	X			X				X	X		X					X
Proliferação de fauna sinantrópica	- Limpeza do canteiro de obras e frentes de trabalho; - Gestão de resíduos;	X			X	X				X	X	X			X		X
Desvalorização imobiliária	- Controle operacional do sistema de tratamento de esgoto; - Monitoramento de poeira e gases poluentes; - Controle de emissão de odores; - Implantação de cortina vegetal;	X				X					X	X			X		
Risco de acidente com os trabalhadores	- Prevenção de acidentes; - Gerenciamento de emergências	X			X	X		X			X	X			X		X
Risco de acidente com os operadores	- Prevenção de acidentes; - Gerenciamento de emergências					X		X				X			X		

Impacto	Medida	Natureza		Fase					Fator ambiental			Prazo de implementação			Responsável pela implementação		
		Preventiva	Corretiva	Planejamento	Implantação	Operação	Desativação	Acidente	Físico	Biológico	Socioeconômico	Curto	Médio	Longo	Empreendedor	Poder Público	Outros (empresa)
Geração de resíduos sólidos	- Gerenciamento de resíduos; - Armazenamento e transporte de produtos químicos; - Insumos gerais e produtos de limpeza; - Óleos e combustíveis;	X			X	X			X	X	X	X			X		X
Aumento do fluxo de veículos	- Buscar horários alternativos para veículos de carga e descarga.	X			X						X	X			X		X

7 MAPAS

A seguir são apresentados os mapas de localização, das áreas de influência, da hidrografia e da área de preservação permanente (APP), sendo todos os mapas com sistema de coordenadas UTM, no Datum Sirgas 2000, Fuso 22S, em tamanho A4 e com escala adequada à visualização.



LOCALIZAÇÃO DA ETE JARDIM PARAÍSO

Legenda

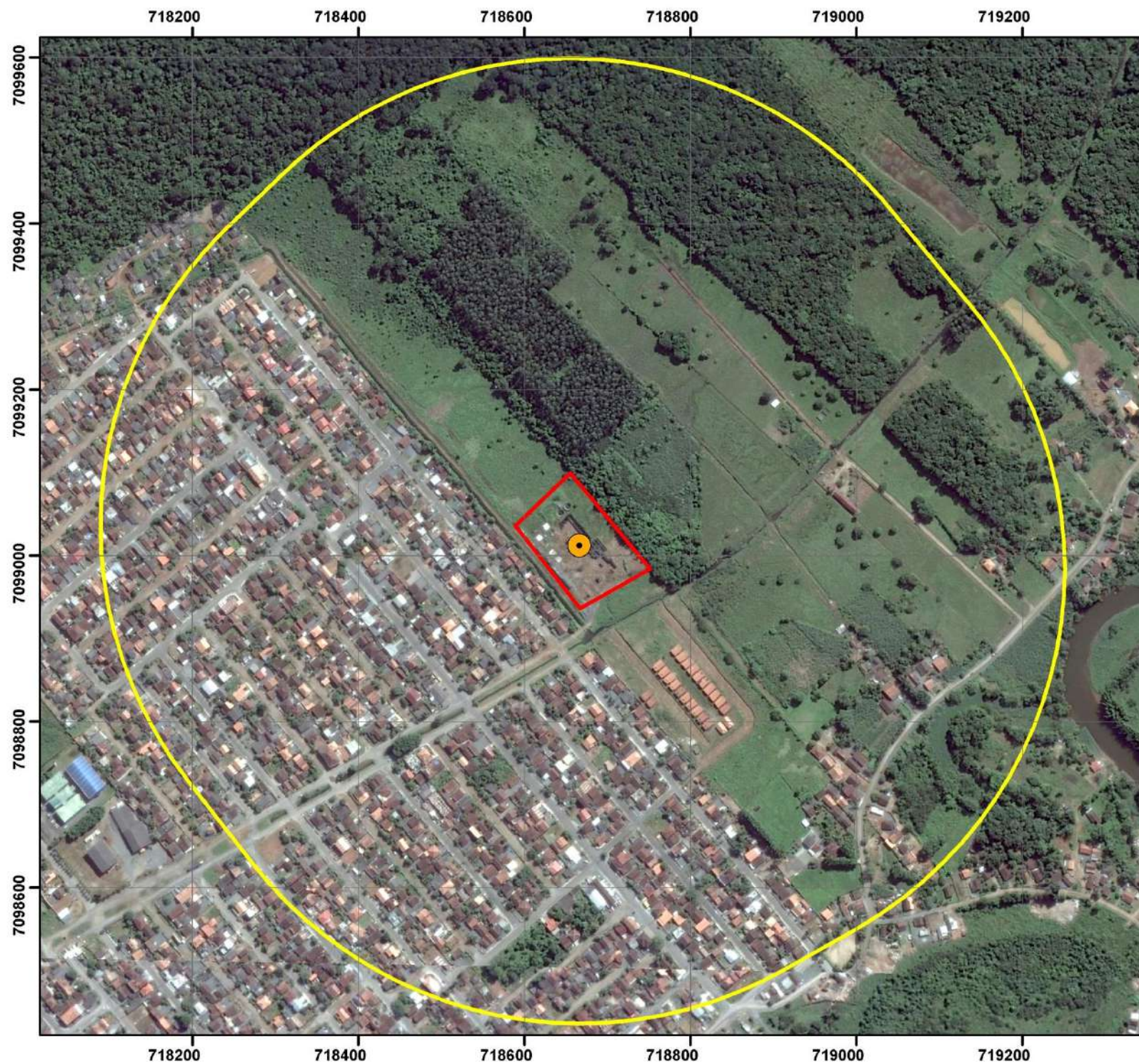
-  ETE Jardim Paraíso
-  Bairro Jardim Paraíso
-  Município de Joinville
-  Municípios limítrofes
-  Bacia hidrográfica do rio Cubatão
-  Hidrografia
-  Vala de drenagem
-  Estruturas existentes



50 25 0 50 m



MAPA: LOCALIZAÇÃO DA ETE JARDIM PARAÍSO			
PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - READEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO JD. PARAÍSO			
LOCAL: JOINVILLE/SC			
DATA: AGOSTO/2015	ESCALA: 1:3.000	FONTE: CIRAM, GOOGLE EARTH PRO.	
			
Águas de Joinville Comitê de Saneamento Básico		FORMATO: A4 FOLHA: 1/1 SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM DATUM SIRGAS 2000 FUSO 22S	



ÁREAS DE INFLUÊNCIA

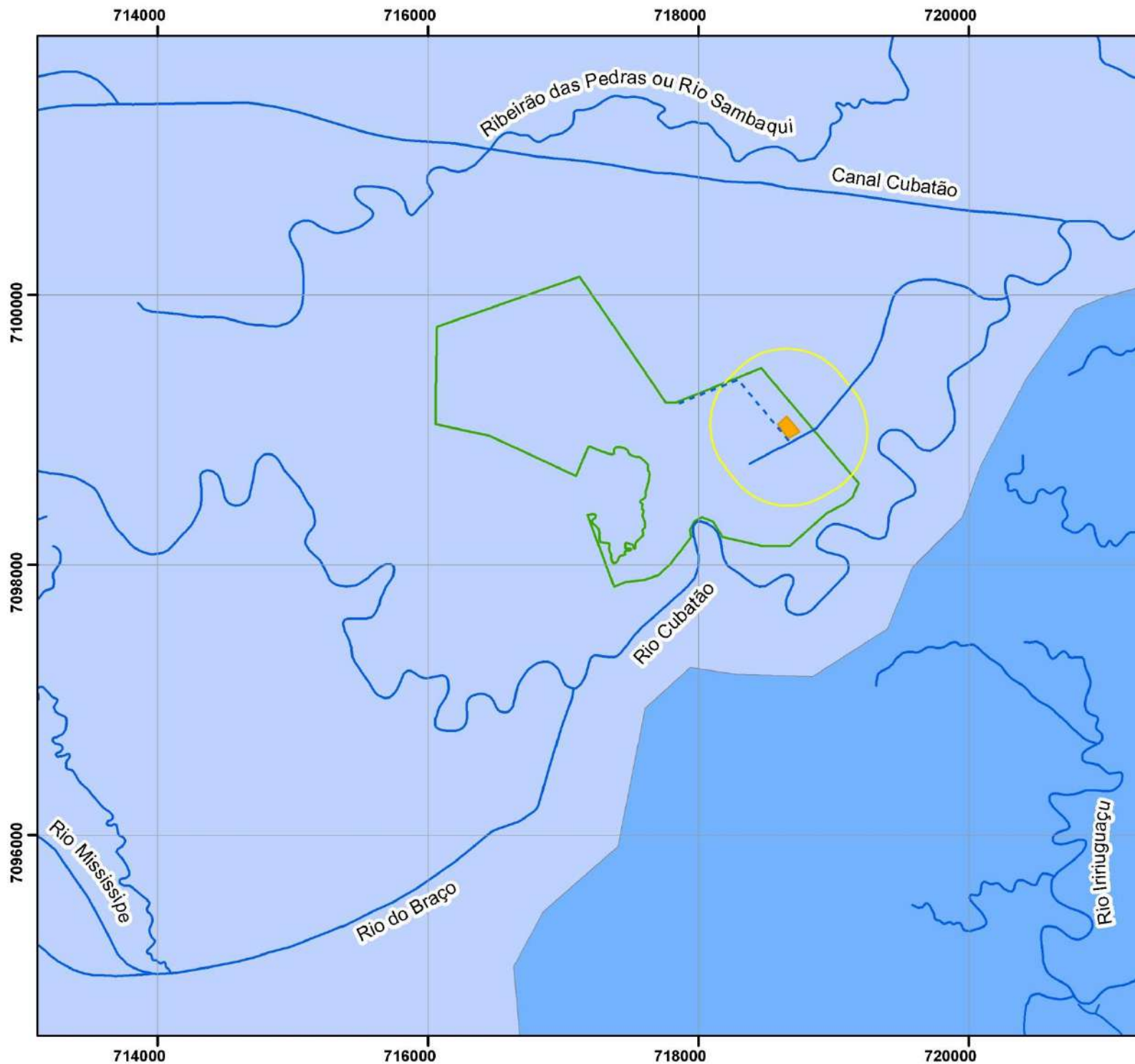
Legenda

-  ETE Jardim Paraíso
-  Área Diretamente Afetada (ADA)
-  Área de Influência Direta (AID)

100 50 0 100
m



MAPA: ÁREAS DE INFLUÊNCIA			
PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - READEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO JD. PARAÍSO			
LOCAL: JOINVILLE/SC			
DATA: AGOSTO/2015	ESCALA: 1:6.500	FONTE: GOOGLE EARTH PRO.	
 Águas de Joinville		 Trivistar	
		FORMATO: A4	
		FOLHA: 1/1	
		SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM DATUM SIRGAS 2000 FUSO 22S	



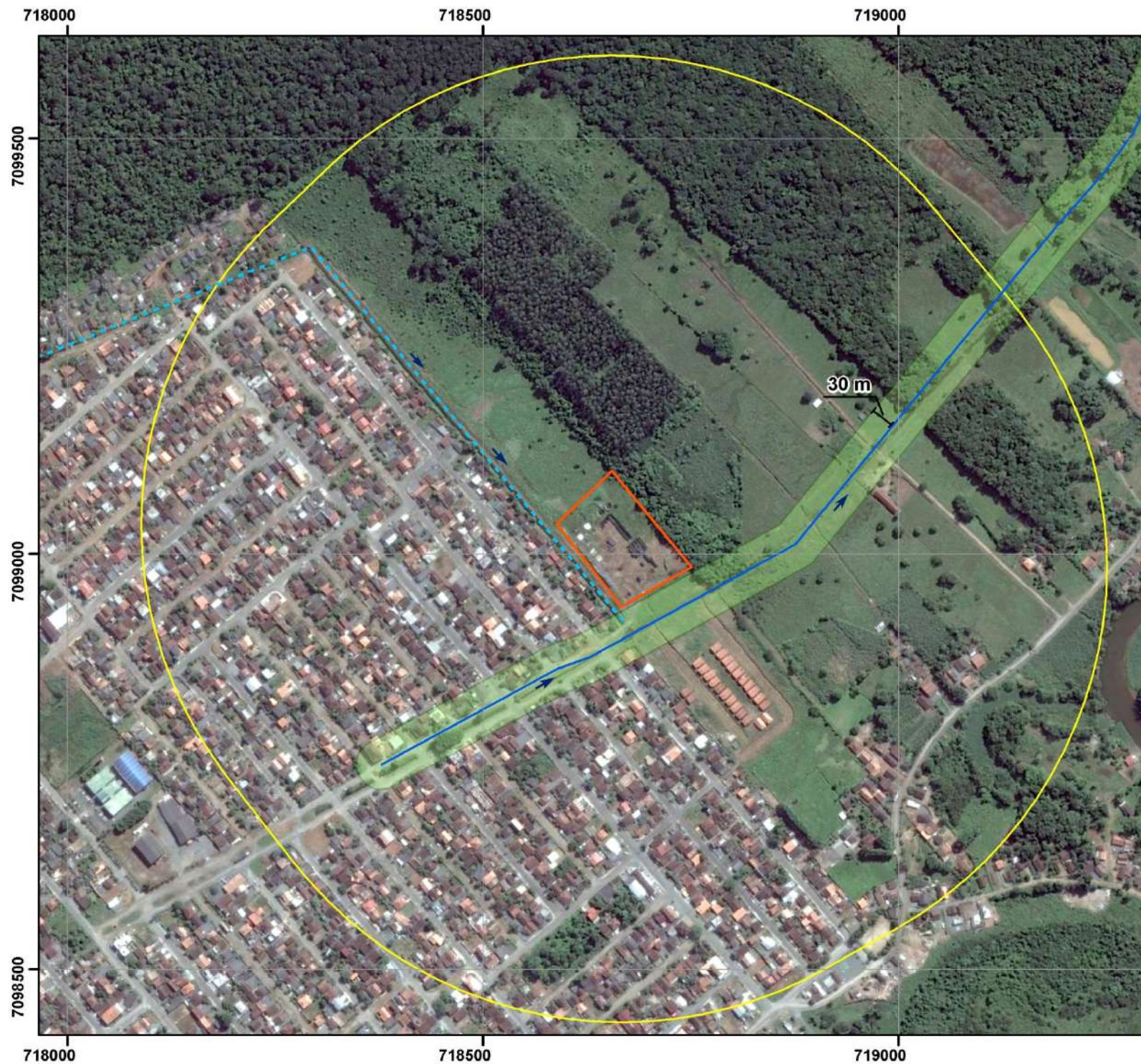
HIDROGRAFIA

Legenda

- ETE Jardim Paraíso
- Bacia hidrográfica do rio Cubatão Norte
- Bacia hidrográfica Vertente Leste
- Hidrografia
- Vala
- Bairro Jardim Paraíso
- Área de influência direta (AID)



MAPA: HIDROGRAFIA DA REGIÃO			
PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - READEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO JD. PARAÍSO			
LOCAL: JOINVILLE/SC			
DATA: AGOSTO/2015	ESCALA: 1:40.000	FONTE: CIRAM, IPPUJ, UNIVILLE.	
			
Águas de Joinville Companhia de Saneamento Básico		FORMATO: A4 FOLHA: 1/1 SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM DATUM SIRGAS 2000 FUSO 22S	



ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Legenda

- ETE Jardim Paraíso
- Área de influência direta (AID)
- Hidrografia
- Vale
- ↗ Direção do fluxo de água
- Área de Preservação Permanente (APP) do afluente do rio Cubatão

100 50 0 100
m



MAPA: ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)			
PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - READEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO JD. PARAÍSO			
LOCAL: JOINVILLE/SC			
DATA: SETEMBRO/2015	ESCALA: 1:6.500	FONTE: CIRAM, GOOGLE EARTH PRO	
			
Águas de Joinville Comitê de Bacia Hidrográfica		FORMATO: A4 FOLHA: 1/1 SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM DATUM SIRGAS 2000 FUSO 22S	

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arantes, C. A. Análise da Depreciação de áreas com uso da Distribuição Gaussiana. Foz do Iguaçu, 2017. Disponível em: <https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2017/08/022.pdf>
Acesso em: 23/08/19.

Carneiro, Charles. **Manual técnico para implantação de cortinas verdes e outros padrões vegetais em Estações de Tratamento de Esgoto** / Charles Carneiro; Maurício Bergamini Scheer; Fabio da Cunha; Cleverson V. Andreoli. Curitiba : Sanepar, 2009. 106 p.

ENGECORPS – Corpo de Engenheiros Consultores Ltda. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Joinville – SC. 2010**. Disponível em: <http://sistemaspmj.joinville.sc.gov.br/viva_cidade/areas_atuacoes>. Acesso em 23/02/2015.

_____. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Joinville – SC. 2011**. Disponível em: <http://sistemaspmj.joinville.sc.gov.br/viva_cidade/areas_atuacoes>. Acesso em 23/02/2015.

FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina. Atlas Ambiental da Região de Joinville: Complexo Hídrico da Baía da Babitonga. Coordenação Joaquim L. Knie. Florianópolis: FATMA/GTZ, 2002.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE – IPPUJ. **Joinville Bairro a Bairro**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2015, 16p. Disponível em: <<https://www.joinville.sc.gov.br/noticia/9328-Joinville+Bairro+a+Bairro+2015+est%C3%A1+dispon%C3%ADvel+para+download.html>>. Acesso em: 24/02/2015.

_____. **Joinville Cidade em Dados 2015**. Prefeitura Municipal de Joinville. Joinville. 2015. 180 pág.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE. **Plano de Educação Ambiental, através da Comunicação Social e da Mobilização Pública**. Joinville, 2011.

_____. **Mapa do Perímetro Urbano de Joinville**. 2010. Colorido. Escala 1:20.000. Unidade de Pesquisa e Documentação – Área de Geoinformação.

_____. **Mapa do Macrozoneamento de Joinville**. 2009. Colorido. Escala 1:50.000. Unidade de Pesquisa e Documentação – Área de Geoinformação.

_____. **Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Joinville**. 2014. Colorido, 0, 90 x 1,65 m. Escala: 1:20.000.

_____. **Mapa do Sistema Integrado de Transporte Coletivo**. 2007. Colorido. Escala 1:20.000.

_____. **Mapa do Bairro Jardim Paraíso**. 2014. Sem escala.

_____. Uberti, Antônio Ayrton Auzani; Sartor, Lucas Resmini. SIMGEO – Sistema de Informações Georreferenciadas. **Mapa de Cobertura Pedológica do Município de Joinville**. 2012.

Gonçalves, Mônica Lopes. **Geologia para Planejamento de Uso e ocupação Territorial do Município de Joinville**. 2003. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

Gonçalves, Mônica Lopes , Zanotelli, Cladir Teresinha , Oliveira, Fabiano Antonio / **Diagnóstico e prognóstico das disponibilidades e demandas hídricas do Rio Cubatão do Norte** – Joinville – Santa Catarina. – Joinville, SC : UNIVILLE, 2006.

INPE/ CPTEC – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/ Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **Qualidade do ar**. Disponível em: <<http://meioambiente.cptec.inpe.br/?lang=pt>>. Acesso em: 19/08/2015.

Instituto Rã-Bugio. **Mata Atlântica**. Disponível em: <http://www.ra-bugio.org.br/mataatlantica_00.php>. Acesso em: 21/08/2015.

Maia, B.G.O.; Klostermann, D.; Ribeiro, J.M.G.; Simm, M.; Oliveira, T. M. N.; Barros, V. G. **Bacias Hidrográficas da Região de Joinville**. Disponível em: <http://www.cubataojoinville.org.br/_publicacoes/bacias-hidrograficas-da-regiao-de-joinville.pdf >. Acesso em 23/02/2015.

Prefeitura Municipal de Joinville. **Prefeitura moderniza iluminação pública nos bairros de Joinville**. 15/Jul/2015. Disponível em: <<https://www.joinville.sc.gov.br/noticia/10413-Prefeitura+moderniza+ilumina%C3%A7%C3%A3o+p%C3%BAblica+nos+bairros+de+Joinville.html>>. Acesso em 19/08/2015.

Ribeiro, José Mario Gomes; Oliveira, Therezinha Maria Novais. **Cartilha Geográfica Bacias hidrográficas dos rios Cubatão (norte) e cachoeira Joinville**. Mercado de Comunicação. 2014. 1ª edição.40p. Disponível em: <http://www.cubataojoinville.org.br/_publicacoes/cartilha-geografica--bacias-hidrograficas-dos-rios-cubatao-e-cachoeira.pdf >. Acesso em 15/08/2015.

SIMGeo – Sistema de Informações Georreferenciadas. Disponível em: <<http://simgeo.joinville.sc.gov.br/>>. Acesso em: 15/08/2015.

UBERTI, Antônio Ayrton Auzani. **Boletim Técnico do Levantamento da Cobertura Pedológica e da Aptidão Agrícola das Terras da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão Norte**. Santa Catarina. Joinville. 2011.

Vaz, A. P. R.; Ducatti, M. L.; Pasqualetto, A. **Avaliação de Impactos Ambientais na Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários: ETE – Lajes**, Aparecida De Goiânia – GO. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial e Universidade Católica de Goiás . 2003.

Vieira, Celso Voos. **Mapeamento Geológico Costeiro e Evolução Paleogeográfica do Setor Oriental da Folha Garuva, Nordeste de Santa Catarina, Brasil**. 2008. (Dissertação). Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, 2008.

9 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

	Nome	Formação	Registro Profissional
Responsáveis técnicos	Renato Muzzolon Júnior	Eng. Ambiental e de Segurança do Trabalho	CREA SC-103793-9
	Renato Muzzolon	Geólogo Sênior	CREA SC-107676-2
	Maurício Shoji Seki	Engenheiro Florestal	CREA SC-092598-1
Apoio técnico	Heloisa Dmeterko	Geóloga	CREA PR-132531/D
	Renata Anelli de Oliveira	Tecnóloga em Processos Ambientais	-
	Gustavo Serpe Machoski	Graduando em Engenharia Florestal	-

10 RELATÓRIO CONCLUSIVO

Foi realizada a caracterização e diagnóstico das áreas de influência da Estação de Tratamento de Esgoto Jardim Paraíso para os meios físico, biológico, antrópico, para estrutura urbana instalada, para a morfologia e para o sistema viário. A partir disto, foi possível identificar os impactos que podem ocorrer principalmente nas fases de implantação (readequação da ETE) e operação do empreendimento, e propor medidas mitigadoras, compensatórias e preventivas para os impactos negativos, e propor medidas potencializadoras para os impactos positivos.

As medidas de mitigação, de controle e de prevenção propostas já fazem parte do Plano de Gestão Ambiental da Companhia Águas de Joinville que são executadas em outros empreendimentos similares da mesma, isto proporciona maior segurança durante as fases de implantação e operação da ETE Jardim Paraíso.

A readequação da ETE e sua operação proporcionará à população atendida pela mesma (bairros Jardim Paraíso, Jardim Sofia e Vila Cubatão) o direito ao saneamento ambiental. Este se refere ao conjunto de ações que tem por objetivo alcançar um meio ambiente com sanidade, por meio de coleta, tratamento e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária do uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições da qualidade de vida da população.

Para que os diferentes ecossistemas, aquáticos ou terrestres, sejam preservados, certos limites de poluição tem que ser fixados e obedecidos. A determinação desses limites, ou padrões ambientais, também é importante para a garantia de saúde e qualidade de vida ao homem.

Considera-se a readequação da ETE Jardim Paraíso viável do ponto de vista ambiental, socioambiental e socioeconômico, a atividade poderá ser realizada com equilíbrio entre os meios, desde que atenda as recomendações propostas neste EIV.

11 ANEXOS

Anexo 1: Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de setembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

ART OBRA OU SERVIÇO
5605530-1

Equipe - ART 5605499-0

1. Responsável Técnico

RENATO MUZZOLON JUNIOR

Título Profissional: Engenheiro Ambiental
Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 1704875080

Registro: 103793-9-SC

Empresa Contratada: AVISTAR ENG.MEIO AMBIENTE E SEG.TRABALHO LTDA

Registro: 130441-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE
Endereço: RUA QUINZE DE NOVEMBRO
Complemento:
Cidade: JOINVILLE
Valor do Contrato: R\$ 9.300,00

CPF/CNPJ: 07.226.794/0001-55
Nº: 3950

Bairro: GLORIA
UF: SC

CEP: 89216-202

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE
Endereço: AVENIDA PLUTAO
Complemento:
Cidade: JOINVILLE
Data de Início: 20/07/2015

CPF/CNPJ: 07.226.794/0001-55
Nº: S/N

Bairro: JARDIM PARAISO
UF: SC

CEP: 89226-700

Data de Término: 16/10/2015

Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Estudo

Estação de Tratamento de Esgoto

Dimensão do Trabalho:

19.739,50

Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do bairro Jardim Paraíso, realizado com base no termo de referência do Anexo I do Decreto nº 20.668/2013.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 13 de Outubro de 2015

RENATO MUZZOLON JUNIOR
048.222.819-90

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 14/10/2015:

TAXA DA ART PAGA EM 13/10/2015 NO VALOR DE R\$ 67,68

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA

Contratante: COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE

07.226.794/0001-55

www.crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000

falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de setembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

ART OBRA OU SERVIÇO
5605499-0

Equipe - ART Principal

1. Responsável Técnico

RENATO MUZZOLON

Título Profissional: Engenheiro Geólogo

RNP: 0107527855

Registro: 107676-2-SC

Empresa Contratada: AVISTAR ENG.MEIO AMBIENTE E SEG.TRABALHO LTDA

Registro: 130441-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE

Endereço: RUA QUINZE DE NOVEMBRO

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor do Contrato: R\$ 9.300,00

CPF/CNPJ: 07.226.794/0001-55

Nº: 3950

Bairro: GLORIA

UF: SC

CEP: 89216-202

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE

Endereço: AVENIDA PLUTAO

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 20/07/2015

Data de Término: 16/10/2015

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 07.226.794/0001-55

Nº: S/N

Bairro: JARDIM PARAISO

UF: SC

CEP: 89226-700

4. Atividade Técnica

Estudo

Coordenação de Serviços

Dimensão do Trabalho:

19.739,50

Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do bairro Jardim Paraíso, realizado com base no termo de referência do Anexo I do Decreto nº 20.668/2013.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 13 de Outubro de 2015

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 14/10/2015:

TAXA DA ART PAGA EM 13/10/2015 NO VALOR DE R\$ 118,45

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA

RENATO MUZZOLON

318.524.249-15

Contratante: COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE

07.226.794/0001-55

www.crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000

falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de setembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

ART OBRA OU SERVIÇO
5605578-6

Equipe - ART 5605499-0

1. Responsável Técnico

MAURICIO SHOJI SEKI

Título Profissional: Engenheiro Florestal

RNP: 2606096010

Registro: 092598-1-SC

Empresa Contratada: AVISTAR ENG.MEIO AMBIENTE E SEG.TRABALHO LTDA

Registro: 130441-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE

Endereço: RUA QUINZE DE NOVEMBRO

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor do Contrato: R\$ 9.300,00

Ação Institucional:

Bairro: GLORIA

UF: SC

CPF/CNPJ: 07.226.794/0001-55

Nº: 3950

CEP: 89216-202

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE

Endereço: AVENIDA PLUTAO

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 20/07/2015

Data de Término: 16/10/2015

Coordenadas Geográficas:

Bairro: JARDIM PARAISO

UF: SC

CPF/CNPJ: 07.226.794/0001-55

Nº: S/N

CEP: 89226-700

4. Atividade Técnica

Execução

Geoprocessamento

Dimensão do Trabalho:

19.739,50

Metro(s) Quadrado(s)

Diagnóstico Ambiental

Hidrologia

Dimensão do Trabalho:

19.739,50

Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do bairro Jardim Paraíso, realizado com base no termo de referência do Anexo I do Decreto nº 20.668/2013.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 13 de Outubro de 2015

MAURICIO SHOJI SEKI

295.233.158-89

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 14/10/2015:

TAXA DA ART PAGA EM 13/10/2015 NO VALOR DE R\$ 67,68

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

Contratante: COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE

07.226.794/0001-55

www.crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000

falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107



CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

***Anexo 2: Declarações de possibilidade de abastecimento de água,
esgotamento sanitário, telefonia e abastecimento de energia elétrica.***

**OFÍCIO Nº. 520/2015 - DITEC**

Joinville, 15 de setembro de 2015.

A(o)
COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE
AVENIDA PLUTÃO, SN
JARDIM PARAÍSO - Joinville
89226-700

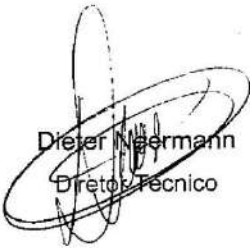
Prezado(s) Senhor(es),

Em resposta ao Protocolo 3998350, declaramos que o imóvel cadastrado em nossos sistemas sob a localização nº 01.01.0782.0015.0020.0001, de propriedade de **COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE**, matrícula nº 1327422-8, AVENIDA PLUTÃO, SN, Joinville, atualmente é contemplado pelo Sistema de Abastecimento de Água, ficando à jusante do ponto de captação. Informamos também que o imóvel é contemplado pelo Sistema de Esgotamento.

Permanecemos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Companhia Águas de Joinville
Clarissa Campos de Sá
Gerente de Projetos de Engenharia

Atenciosamente,


Dieter Naermann
Diretor Técnico

Companhia Águas de Joinville
Bruno Borges Gentil
Gerente de Água

DS/CCA/SF/emot



16:42 18/09/2015 320374 CELESC JOINVILLE RJ

SPPC D.V.T. nº: 64/2015

ivair.tumelero@aguasdejoinville.com.br

Prezados(as) Senhores(as),

Declaração de Viabilidade Técnica - Informal

Em resposta ao protocolo nº 320.071 de solicitação de estudo de viabilidade técnica, que trata do suprimento de energia elétrica para

o empreendimento ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) JARDIM PARAÍSO, datado de 09.09.2015, conforme solicitado por CLAUDIA ROCHA, a Celesc Distribuição S.A. informa que:

A carga solicitada não pode ser assegurada para a data solicitada 2030 em virtude do dinamismo da rede de distribuição de energia elétrica, entretanto, a solicitação será liberada para apresentação de projeto e na época oportuna deverá ser realizado os estudos necessários, não garantindo a possibilidade de atendimento sem obras de grande porte.

No caso de persistirem eventuais dúvidas, gentileza contatar com o Eng. Jean Eduardo Costanzi pelo telefone 3451-7290.

Atenciosamente,


Jucélio Pasqual Girardi
Chefe da Agência-Regional

Cláudia Rocha

De: PP-Pedidos Corp OI Fixo Velox <PedidoscorpfixoVelox@oi.net.br>
Enviado em: sexta-feira, 18 de setembro de 2015 09:09
Para: Cláudia Rocha
Assunto: RES: declaração

Prezado,

Segue informações:

IP Profissional	
Velocidade	Valor
1 Mbps	R\$ 99,17
2 Mbps	R\$ 109,62
5 Mbps	R\$ 120,07
10 Mbps	R\$ 130,52

Habilitação não residencial

43,32

Assinatura não residencial

62,46

Caso queira solicitar favor entrar em contato por e-mail novamente.

Agradecemos o contato.

Atenciosamente,

Bárbara Fernandes
Backoffice Serviços Corporativo Fixo R2
Gerência de Atendimento B2B
☎ Tel.: 0800.031.8031
✉ E-mail: pedidoscorpfixoVelox@oi.net.br



A marca acima está legalmente protegida.

Antes de imprimir, lembre-se do seu compromisso com o meio ambiente

De: Cláudia Rocha [mailto:claudia.rocha@aguasdejoinville.com.br]
Enviada em: quinta-feira, 17 de setembro de 2015 09:36
Para: PP-Pedidos Corp OI Fixo Velox
Assunto: RES: declaração

Bom dia,
Infelizmente não há número.
Av Plutão (final da rua) esquina com Av Púpis – Jardim Paraíso - Joinville – SC
Segue abaixo localização.

1



Cláudia Rocha
Bióloga - CRBIO 28577/03D
Assessoria de Planejamento e Gestão da Qualidade e Ambiental- APQA
Fone/Fax: (47) 2105-1711

Companhia Águas de Joinville
Rua XV de Novembro, 3.960 | Bairro Glória | Joinville/SC | CEP 89216-201 | <http://www.aguasdejoinville.com.br>

De: PP-Pedidos Corp OI Fixo Velox [mailto:PedidoscorpfixoVelox@oi.net.br]
Enviada em: quinta-feira, 17 de setembro de 2015 09:22
Para: Cláudia Rocha
Assunto: RES: declaração

Prezada,

Gentileza nos informar o número do endereço se possuir para atender seu pedido.
Assim que informado lhe passo os valores e se a disponibilidade de ADSL na localidade.

Atenciosamente,

2

Bárbara Fernandes
Backoffice Serviços Corporativo Fixo R2
Gerência de Atendimento B2B
☎ Tel.: 0800.031.8031
✉ E-mail: pedidoscorpofixo@oi.net.br



A marca acima está legalmente protegida.
Antes de imprimir, lembre-se do seu compromisso com o meio ambiente.

De: Cláudia Rocha [<mailto:claudia.rocha@aguasdejoinville.com.br>]
Enviada em: segunda-feira, 14 de setembro de 2015 15:01
Para: PP-Pedidos Corp Oi Fio Velox
Assunto: ENC: declaração

Bom tarde,

É possível estimar um prazo para o retorno a esta solicitação?
Estamos com os prazos apertados e precisaria da declaração até o final desta semana.
Será possível atender?

Atenciosamente

Claudia Rocha
Bióloga - CRBio 28577/03D
Assessoria de Planejamento e Gestão da Qualidade e Ambiental- APQA
Fone/Fax: (47) 2105-1711

Companhia Águas de Joinville
Rua XV de Novembro, 3.950 | Bairro Glória | Joinville/SC | CEP 89216-201 | <http://www.aguasdejoinville.com.br>

De: Cláudia Rocha
Enviada em: quinta-feira, 10 de setembro de 2015 16:38
Para: 'PP-Pedidos Corp Oi Fio Velox'
Assunto: RES: declaração

Segue conforme solicitado

Razão Social: Companhia Águas de Joinville
CNPJ 07.226.794/0001-55

Claudia Rocha
Bióloga - CRBio 28577/03D
Assessoria de Planejamento e Gestão da Qualidade e Ambiental- APQA
Fone/Fax: (47) 2105-1711

Companhia Águas de Joinville

- 3

Rua XV de Novembro, 3.950 | Bairro Glória | Joinville/SC | CEP 89216-201 | <http://www.aguasdejoinville.com.br>

De: PP-Pedidos Corp Oi Fio Velox [<mailto:Pedidoscorpofixo@oi.net.br>]
Enviada em: quinta-feira, 10 de setembro de 2015 16:17
Para: Cláudia Rocha
Assunto: RES: declaração

Prezada,

Recebemos a sua solicitação. Porém para que possamos realiza-la é necessário ser informado o CNPJ e razão social da empresa. Aguardamos o retorno deste e-mail para consultar a viabilidade da ADSL no local e fazer os orçamentos de instalação.

Atenciosamente,

Thayllon Oliveira Vieira
Backoffice Serviços Corporativo Fixo R2
Gerência de Atendimento B2B
☎ Tel.: 0800.031.8031
✉ E-mail: pedidoscorpofixo@oi.net.br



A marca acima está legalmente protegida.
Antes de imprimir, lembre-se do seu compromisso com o meio ambiente.

De: Cláudia Rocha [<mailto:claudia.rocha@aguasdejoinville.com.br>]
Enviada em: quarta-feira, 9 de setembro de 2015 17:33
Para: PP-Pedidos Corp Oi Fio Velox
Assunto: declaração

Bom tarde,

Necessitamos de uma declaração de disponibilidade de serviços de telefonia e internet para fins de estudo de impacto de vizinhança para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Jardim Paraíso.

Endereço: Av Plúton esquina com Av Púpis - Jardim Paraíso - Joinville - SC.
CEP: 89.226-700

Permanecemos a disposição para esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente

Claudia Rocha
Bióloga - CRBio 28577/03D
Assessoria de Planejamento e Gestão da Qualidade e Ambiental- APQA
Fone/Fax: (47) 2105-1711

Companhia Águas de Joinville
Rua XV de Novembro, 3.950 | Bairro Glória | Joinville/SC | CEP 89216-201 | <http://www.aguasdejoinville.com.br>

Esta mensagem, incluindo seus anexos, pode conter informações privilegiadas e/ou de caráter confidencial, não podendo ser retransmitida sem autorização do remetente. Se você não é o destinatário ou a pessoa autorizada a recebê-la, informamos que o seu uso, divulgação, cópia ou arquivamento são proibidos. Portanto, se você recebeu esta mensagem por engano, por favor, nos informe respondendo imediatamente a este e-mail e em seguida apague-a.

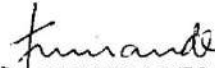
- 4

Anexo 3: Autorização do V Comando Aéreo Regional

(FL 2/2 do Ofício Externo nº 1545/SERENG_SCA/115642 - V COMAR, de 08 JUL 2014,
Prot nº 67270.016251/2013-20)

2. Esta autorização refere-se, exclusivamente, as normas estabelecidas no âmbito da Aeronáutica, não eximindo o requerente do que lhe compete na observância de normas e diretrizes estabelecidas por outros órgãos públicos.

Atenciosamente,



FERNANDO OLIVEIRA DE MIRANDA Coronel Aviador
Chefe Interino do Estado-Maior do Quinto Comando Aéreo Regional

**OFÍCIO Nº. 476/2013 - DIREX GPG**

Joinville, 15 de outubro de 2013.

Prezado Senhor,

Vimos por meio deste solicitar a autorização de implantação/aproveitamento de propriedades localizadas nas áreas de aproximação e áreas de transição dos aeródromos e helipontos conforme Art. 91 da Portaria 256/GC5 para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto do bairro Jardim Paraíso em Joinville, Santa Catarina.

É de conhecimento da Companhia Águas de Joinville que o empreendimento se localiza num raio de 20 Km do aeroporto e que entrou em vigor a Lei Federal 12.725/2012 que dispõe sobre o controle de aves nas imediações de aeródromos, no entanto, a tecnologia de tratamento de esgoto ali empregada não favorece a aproximação de aves.

A estação projetada será composta por gradeamento, desarenador, reator anaeróbio, tanque de aeração com câmara anóxica, decantador, tanque de contato e desinfecção conforme fluxograma da ETE em anexo. A obra encontra-se 70% concluída e depende desta aprovação para renovação de Licença Ambiental de Instalação nº 032/2007.

A
Comando Aéreo Regional - COMAR
Roberto Carvalho
Major Brigadeiro do Ar
Av. Guilherme Schell Nr 3950
Mato Grande
92.200-630 - Canoas - Rio Grande do Sul

Rua XV de Novembro, 3950 | Bairro Glória | 89216-202 | Joinville SC | Fone: 47 2105-1600 / Fax: 47 2105-1615
secretaria@aguasdejoinville.com.br | www.aguasdejoinville.com.br



Seguem anexos os seguintes documentos:

- 1- Requerimento;
- 2- Planta da localização da ETE em relação ao aeródromo;
- 3- Planta apresentando o Fluxograma da ETE em perfil com cotas;
- 4- Mosaico da Ortofotocarta e o Mapa de Uso e Ocupação do Solo do Município com a delimitação da Zona de Proteção do Aeroporto de Joinville;
- 5- Relatório fotográfico;
- 6- Cópia da Licença Ambiental de Instalação.

Permanecemos a disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,


Felipe Vieira de Luca
Gerente de Projetos de Engenharia e
Gestão Ambiental


Claudia Rocha
Bióloga

PROTOCOLO DO SERENG - 5 - ENTRADA DE DOCUMENTOS

DATA: 06/11/13

NUMERO DE PROTOCOLO: 60351

Destino SIGADAER:	SERENG5
Destino Físico:	SERENG5
NUP:	67270016251/2013-20
Data:	20/10/13
Hora:	08h e 00 min

5772

Rua XV de Novembro, 3950 | Bairro Glória | 89216-202 | Joinville SC | Fone: 47 2105-1600 / Fax: 47 2105-1615
secretaria@aguasdejoinville.com.br | www.aguasdejoinville.com.br

Anexo 4: Decreto nº 12.400, de 5 de maio de 2005 – Utilidade pública.

Decreto de Joinville/SC, nº 12400/2005 de 05/05/2005

Página 1 de 2

www.LeisMunicipais.com.br**DECRETO Nº 12.400, de 5 de maio de 2005.****DECLARA DE UTILIDADE PÚBLICA, ÁREA DE TERRA DE PROPRIEDADE DE PEDRO JOSÉ LOZ E ANITA BORBA SILVA, LOCALIZADA NA AV. PLUTÃO.**

O Prefeito Municipal de Joinville, no exercício de suas atribuições, e em conformidade com o disposto no art. 6º, do Decreto-Lei nº 3365, de 21 de junho de 1941, DECRETA:

Art. 1º - Fica declarada de utilidade pública, nos termos do art. 5º, alínea "d", do Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, para efeito de desapropriação amigável ou judicial, a área de terra adiante descrita, de propriedade de Pedro José Loz e Anita Borba Silva ou de quem de direito, destinada a estação de tratamento de esgoto.

"Uma área de terra, destinada a estação de tratamento de esgoto, de formato irregular, localizada na Av. Plutão, distando 30,10m (trinta metros e dez centímetros) da Rua Puppis - Vila Cubatão, com as seguintes medidas e confrontações: frente, a sudoeste, medindo 156,92m (cento e cinquenta e seis metros e noventa e dois centímetros), confrontando-se com terras de Valle Empreendimentos e Participações Ltda. e desses, 12,00m (doze metros) no prolongamento da Av. Plutão; lado direito de quem da frente olha, a sudeste, medindo 115,79m (cento e quinze metros e setenta e nove centímetros), confrontando-se com terras remanescentes de Pedro José Loz e Anita Borba Silva; lado esquerdo de quem da frente olha, a noroeste, medindo 114,00m (cento e quatorze metros), confrontando-se com terras remanescentes de Pedro José Loz e Anita Borba Silva; fazendo o travessão dos fundos, a nordeste, medindo 177,19m (cento e setenta e sete metros e dezenove centímetros), confrontando-se com terras de Maria Gonçalves, contendo a área total de 19.739,51m² (dezenove mil, setecentos e trinta e nove vírgula cinquenta e um metros quadrados), sem benfeitorias, matriculado sob nº 22.347, na 2ª Circunscrição Imobiliária da Comarca de São Francisco do Sul - SC."

Uma área de terra, destinada a estação de tratamento de esgoto, de formato regular, localizada nos fundos da Estrada Timbé, distante 30,10m (trinta metros e dez centímetros) da Rua Puppis pela na Avenida Plutão, na Vila Cubatão, com as

<https://www.leismunicipais.com.br/a/sc/i/joinville/decreto/2005/1240/12400/de...> 07/11/2013

Decreto de Joinville/SC, nº 12400/2005 de 05/05/2005

Página 2 de 2

seguintes medidas e confrontações: frente, a sudoeste, medindo 165,97m (cento e sessenta e cinco metros e noventa e sete centímetros), confrontando-se com terras de Valle Empreendimentos e Participações Ltda; a sudeste, a direita de quem de frene do terreno olha, medindo 115,79m (cento e quinze metros e setenta e nove centímetros), confrontando-se com terras remanescentes de Pedro José Loz e Anita Borba Silva; lado esquerdo de quem da frente olha, a noroeste, medindo 114,00m (cento e quatorze metros), confrontando-se com terras remanescentes de Pedro José Loz e Anita Borba Silva; a nordeste, a esquerda de quem de frente do terreno olha, com 114,00 (cento e quatorze metros), confrontando-se com área remanescente de propriedade de Pedro José Loz e Anita Borba Silva; fazendo o travessão dos fundos, a nordeste, medindo 186,24m (cento e oitenta e seis metros e vinte e quatro centímetros), confrontando-se com terras de Maria Gonçalves, contendo a área total de 20.075,47m² (vinte mil, setenta e cinco metros vírgula quarenta e sete metros quadrados), sem benfeitorias, matriculado sob nº 22.347, na 2ª Circunscrição Imobiliária da Comarca de São Francisco do Sul - SC. (Nova Redação dada pelo Decreto 13.183, de 2006)

Art. 2º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Marco Antônio Tebaldi
Prefeito Municipal

Luiz Cláudio Gubert
Secretário de Administração e Gestão de Pessoas

<https://www.leismunicipais.com.br/a/sc/i/joinville/decreto/2005/1240/12400/de...> 07/11/2013

Anexo 5: Certificado de calibração do decibelímetro.



O.S.: 00917/14 - 02
Página 1 de 1

Certificado de calibração nº.: 04503/14

1. Contratante : AVISTAR ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA DO TRABALHO LTDA.
Rua Luiz França, 940 - Curitiba / PR.

1.1 Solicitante : O mesmo.

2. Descrição

Objeto: Medidor de nível sonoro **Marca:** Instrutherm **Modelo:** DEC-460
Série: 10030929 **Identificação:** s/nº **Norma/Tipo:** IEC 651 / 2
Tolerância : $\pm 1,5$ dB **Valor de uma divisão:** 0,1 dB

3. Método Utilizado

3.1 Procedimentos:

Conforme solicitação, nosso Laboratório realizou calibração no objeto acima, com base em nosso procedimento de confirmação metrológica PGQ-005 revisão 05 e instrução de processo IPR-093 revisão 00. Foram realizadas (03) três medições independentes sendo que o resultado apresentado é média aritmética.

4. Padrões utilizados / Periodicidade

Calibrador de Nível Sonoro, marca Homis, nº série I.31315, modelo 998 classe 2, nosso nº CNS-01, certificado nº A0015/2014, calibrado pelo LABELO (Laboratório Acreditado pelo INMETRO sob o nº 24) em 21/01/2014, com validade até 01/2016.

5. Incerteza nas medições (U)

A incerteza de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k=2$, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02 e nosso procedimento PGQ-018 revisão 02.

6. Condições Ambientais durante a calibração

Temperatura: $23 \pm 0,5$ °C Umidade relativa do ar: 60 ± 5 %

7. Considerações

Data do recebimento: 15/04/2014 Data da calibração: 16/04/2014 Data da emissão: 25/04/2014

8. Resultados da calibração

Ponderação em frequência (curva):		A	/	Ponderação temporal:	Slow
Faixa (dB)	Indicação no Padrão (dB)	Indicação no Mensurando (dB)		Erro (dB)	U (dB)
35 a 100	92,2	91,0		-1,2	$\pm 0,4$
65 a 130	92,2	91,0		-1,2	$\pm 0,4$
65 a 130	112,4	110,4		-2,0	$\pm 0,4$

O INSTRUMENTO FOI AJUSTADO UTILIZANDO-SE DO OSCILADOR INTERNO (94dB) DO PRÓPRIO EM AMBAS AS ESCALAS. APÓS ISSO FOI ACOPLADO AO CALIBRADOR ACÚSTICO PARA REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES.

André de Almeida Prado
Técnico executor

Mário S. Andreassa
Gerente Técnico
CONRE nº 7548A8P

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A CALIBRATEC autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. ACT/

Calibratec - Comércio e Calibrações de Instrumentos de Medição Ltda.

Travessa Otávio Ribas Guimarães, 91 - Vila Izabel - CEP 80320-150 - Curitiba - Paraná
calibratec@calibratecparana.com.br

Tronco Chave: (41) 3345-0922
Fax: (41) 3345-9101