



GERÊNCIA DE QUALIDADE E MEIO AMBIENTE

# **RELATÓRIO CONCLUSIVO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

EMPREENDIMENTO: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO JARIVATUBA  
BAIRRO ULYSSES GUIMARÃES EM JOIVILLE/SC.

JOINVILLE

JUNHO/2021



## Sumário

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>1. CARACTERIZAÇÃO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>6</b>
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....	6
1.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	7
1.3. INFORMAÇÕES DA ÁREA DE EMPREENDIMENTO .....	8
1.4. EMPREENDIMENTOS SIMILARES EM OUTRAS LOCALIDADES .....	9
1.5. DESCRITIVO GERAL DO SISTEMA – ETE JARIVATUBA .....	10
1.5.1. Etapas de implantação .....	10
<b>2. FUNCIONAMENTO DA ETE .....</b>	<b>11</b>
2.1. TURNOS DE TRABALHO .....	11
2.2. FOTOS DA ETE JARIVATUBA .....	11
<b>3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>13</b>
3.1. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA .....	13
3.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID .....	13
<b>4. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA .....</b>	<b>15</b>
4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	15
4.1.1. Diagnóstico do meio físico .....	15
4.1.2. Diagnóstico do meio biótico .....	27
4.1.3. Diagnóstico do meio antrópico.....	28
4.2. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGATÓRIOS E COMPENSATÓRIAS .....	33
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>38</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>41</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização ETE Jarivatuba.....	8
Figura 2: Foto aérea ETE Jarivatuba .....	12
Figura 3: Foto aérea ETE Jarivatuba .....	12
Figura 4: topografia da região .....	16
Figura 5: médias mensais de precipitação estimadas a partir de isoietas de médias mensais 1977-2006.....	18
Figura 6: Localização da área do PRAD/ cortina vegetal .....	19
Figura 7: Adensamento vegetal no entorno da ETE Jarivatuba. ....	19
Figura 8: Direção preferencial dos ventos na ETE Jarivatuba.....	21
Figura 9: Mapa das regiões Hidrográficas de Santa Catarina.....	22
Figura 10: Bacias Independentes da Vertente Sul. ....	23
Figura 11: Hidrografia da região.....	24
Figura 12: Localização dos corpos d'água no entorno do empreendimento de acordo com o Levantamento Hidrográfico de Joinville.....	25



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Identificação do empreendedor .....	6
Tabela 2: Identificação do empreendimento.....	7
Tabela 3: Área do empreendimento .....	8
Tabela 4: Turnos pré-operação - empreiteira .....	11
Tabela 5: Turnos CAJ .....	11
Tabela 6: Características das unidades de conservação no município de Joinville. .	28
Tabela 7: Componentes do IDH em Joinville .....	29
Tabela 8: Renda individual mensal média.....	30
Tabela 9: Medidas Mitigatórias e Compensatórias.....	34



## **APRESENTAÇÃO**

O EIV teve como objetivo analisar os impactos de implantação da nova Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Jarivatuba, de propriedade da Companhia Águas de Joinville, que se localiza na Rua Rio Velho, bairro Paranaguamirim em Joinville/SC.

Este Relatório Conclusivo apresenta a síntese dos estudos elaborados para o EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança e a relação das medidas preventivas necessárias para a aprovação do empreendimento, atendendo à solicitação do decreto nº 30.210 de 18 de dezembro de 2017, que regulamenta o processo de aprovação do estudo prévio de impacto de vizinhança no município de Joinville.

## 1. CARACTERIZAÇÃO EMPREENDIMENTO

### 1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Tabela 1: Identificação do empreendedor

<b>Empresa:</b>	<b>Companhia Águas de Joinville</b>
<b>Número do CNPJ:</b>	07.226.794/0001-55
<b>Endereço Comercial:</b>	Rua Quinze de Novembro, nº 3.950, Glória, CEP 89.216-202;
<b>Cidade/UF:</b>	Joinville/SC
<b>Telefone:</b>	(47) 2105-1600;
<b>Representante legal:</b>	Giancarlo Schneider
<b>Responsáveis Técnicos pelo estudo:</b>	- Claudia Rocha (Bióloga); - Leonardo Rhoden Rech (Engº. Sanitarista e Ambiental); - Lucia Maria Andrade Rodrigues (Engª. Civil)
<b>Ramal para contato:</b>	(47) 2105-1711
<b>Endereço para contato:</b>	leonardo.rech@aguasdejoinville.com.br

Documento assinado digitalmente  
 Leonardo Rhoden Rech  
Data: 10/09/2021 18:00:14-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Documento assinado digitalmente  
 Lucia Maria Andrade Rodrigues  
Data: 14/09/2021 11:53:29-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

## 1.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Tabela 2: Identificação do empreendimento

<b>Denominação:</b>	<b>Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Jarivatuba</b>
<b>Endereço:</b>	R. Rio Velho, s/n – Ulysses Guimarães, Joinville/SC;
<b>Coordenadas:</b>	26°19'56,47"S 48°47'7,15"O
<b>Inscrição Imobiliária:</b>	13.11.23.30.6302
<b>Matrícula:</b>	10.019
<b>Área:</b>	323.680,00 m <sup>2</sup>
<b>Classificação Resolução CONSEMA Nº 98/2017:</b>	34.31.11 Sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários
<b>Porte:</b>	Grande

### 1.3. INFORMAÇÕES DA ÁREA DE EMPREENDIMENTO

A ETE Jarivatuba possui área total (19 matrículas) de 1.294.097,20 m<sup>2</sup>, já a área do lote (matrícula 10.019) no qual a nova ETE Jarivatuba foi construída é de 323.680,00 m<sup>2</sup> e, por fim, a área total cercada é de 33.688,20 m<sup>2</sup>, como pode ser visto na figura abaixo.

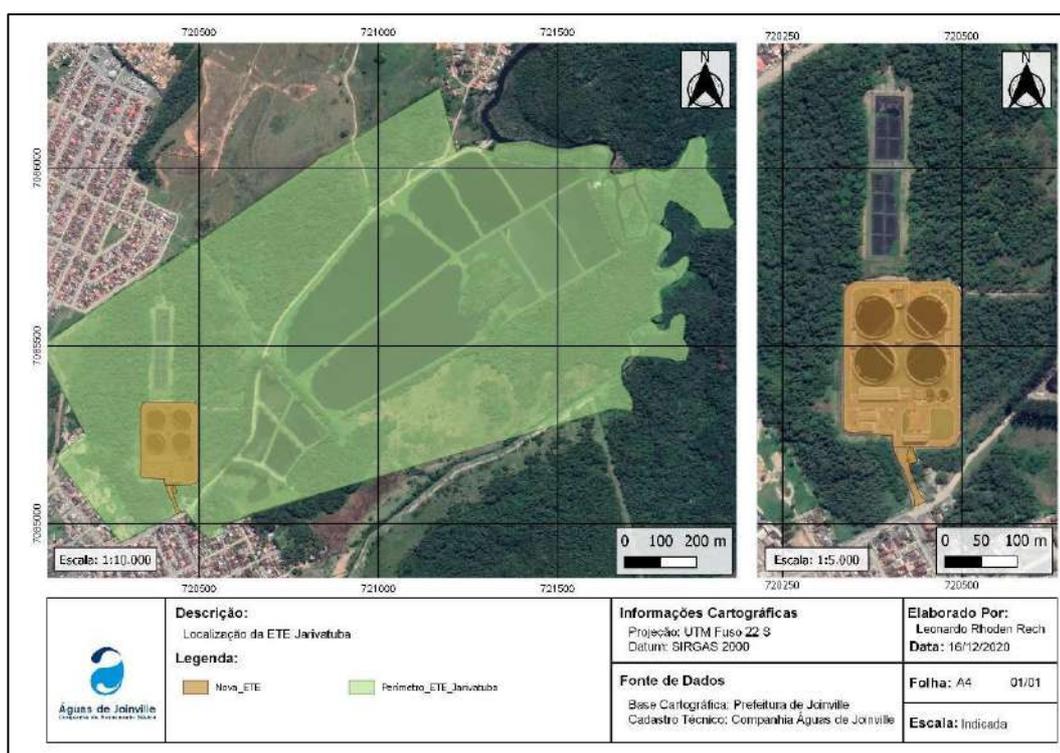


Figura 1: Localização ETE Jarivatuba

Fonte: Autor, dezembro de 2020

As edificações atuais contemplam uma área construída de 23.590,71 m<sup>2</sup>.

Tabela 3: Área do empreendimento

ESTRUTURA	ÁREA (m <sup>2</sup> )
Área total do terreno cercado	33688,20
Área do lote de matrícula 10.019	323680,00
Área total dos lotes das 19 matrículas	1294097,20
ADMINISTRATIVO 1	200,00

<b>ADMINISTRATIVO 2</b>	250,00
<b>ESTACIONAMENTO</b>	1797,69
<b>CASA DE QUÍMICA</b>	1492,50
<b>RESERVATÓRIO</b>	52,03
<b>PRENSA PARAFUSO</b>	298,5
<b>GUARITA</b>	35,00
<b>REATORES A,B,C e D</b>	10791,98
<b>TANQUE DE DISTRIBUIÇÃO</b>	34,63
<b>SOPRADORES</b>	269,74
<b>ELEVATÓRIA DE RECALQUE</b>	23,48
<b>ADENSAMENTO</b>	387,35
<b>PRODUTOS QUÍMICOS</b>	153,42
<b>UNIDADE DE DESINFECÇÃO POR ULTRAVIOLETA</b>	78,05
<b>UNIDADE DE TRATAMENTO PRELIMINAR</b>	467,64
<b>ELEVATÓRIA DE RECALQUE</b>	16,68
<b>PAVIMENTAÇÃO</b>	7242,02
<b>ÁREA CONSTRUÍDA</b>	23590,71
<b>ÁREA NÃO EDIFICANTE</b>	10097,49

#### **1.4. EMPREENDIMENTOS SIMILARES EM OUTRAS LOCALIDADES**

A ETE Jarivatuba é a principal Estação de Tratamento de Esgoto de Joinville. Porém, além dela, a cidade contará com mais cinco, visto que as ETEs Vila Nova e Jardim Paraíso estão em fase de contratação para execução.

A ETE Profipo está localizada na Rua Corumbá, Bairro Santa Catarina, atendendo a aproximadamente 2.500 habitantes, tratando uma vazão média de 2,3 l/s. A ETE Morro do Amaral está localizada na Av. Kurt Meinert, na região

denominada Morro do Amaral, situada na área rural de Joinville, atendendo aproximadamente 800 famílias. A Estação de Tratamento de Efluentes Espinheiros localiza-se na Rua Fernando Wesling, bairro Espinheiros, região leste do município de Joinville, atendendo uma população de aproximadamente 18.640 habitantes.

## 1.5. DESCRITIVO GERAL DO SISTEMA – ETE JARIVATUBA

### 1.5.1. Etapas de implantação

As etapas de implantação da reforma na ETE Jarivatuba estão especificadas na tabela abaixo conforme ordem de execução.

<b>Etapas de Implantação</b>	
1	Desativação total do sistema atual de lagoas de estabilização.
2	<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>Implantação de um sistema de reatores aerados através do lodo ativado, com aeração estendida de ciclo intermitente. A implantação prevê quatro etapas:</p> </div> <div style="flex: 1; border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;"> <p>*Implantação de reator batelada, adensador e centrífuga - 300l/s.</p> <hr/> <p>*Ampliação de reator batelada e centrífuga – 600 l/s.</p> <hr/> <p>*Ampliação de reator batelada, adensador e centrífuga – 900 l/s.</p> <hr/> <p>*Ampliação de reator batelada e centrífuga – 1200 l/s. A ampliação segue na instalação de novos reatores à medida que a vazão é incrementada, com conseqüente ampliação de periféricos como pré-tratamento, adensamento e deságue do lodo.</p> </div> </div>
3	Implantação das unidades de casa de química, pré-tratamento, adensadores de lodo, guarita, administração, balança, além das vias de circulação internas.
4	Unidade de bombeamento para a alimentação inicial do sistema (até o reator biológico). Após o reator biológico o escoamento é gravitacional.
5	A necessidade de tanque de equalização constitui objeto de avaliação na fase de projeto básico de engenharia.

## 2. FUNCIONAMENTO DA ETE

### 2.1. TURNOS DE TRABALHO

Os turnos de pré-operação (empreiteira) são divididos em quatro, conforme a tabela abaixo:

Tabela 4: Turnos pré-operação - empreiteira

<b>Turnos pré-operação (empreiteira)</b>
06h00 – 14h00
14h00 – 22h00
22h00 – 06h00

Já os turnos dos empregados da Companhia Águas de Joinville são divididos em três, conforme mostra a tabela abaixo:

Tabela 5: Turnos CAJ

<b>Turnos - CAJ</b>
00h45 – 06h45
06h45 – 12h45
12h45 – 18h45
18h45 – 00h45

### 2.2. FOTOS DA ETE JARIVATUBA

Apresentamos a seguir fotos aéreas da Nova Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Jarivatuba.



Figura 2: Foto aérea ETE Jarivatuba

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 3: Foto aérea ETE Jarivatuba

Fonte: CAJ, 2020.



### **3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO**

A Área Diretamente Afetada (ADA) é a área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades da atividade.

A determinação das áreas de influência da ETE Jarivatuba foi feita com base nas características do empreendimento, avaliando a amplitude dos efeitos da implantação deste nas diferentes áreas da região e, por fim, da repercussão destas relações com os diversos componentes ambientais.

Neste estudo não foi definida uma área de influência indireta, considerando para estes aspectos toda a região do entorno do empreendimento.

#### **3.1. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA**

Para ambos os meios biótico, físico e antrópico, a ADA foi definida como aquela onde estão os ambientes naturais e antrópicos efetivamente alterados pela implantação deste projeto, ficando neste caso, como a área sob todo o projeto executivo de engenharia e suas intervenções como acessos, canteiro e outras.

#### **3.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID**

A delimitação das áreas de influência direta e indireta difere entre os meios natural (físico-biótico) e socioeconômico, respeitando a individualidade dos processos inerentes à dinâmica dos diferentes fatores ambientais.

Os critérios que nortearam esta delimitação encontram-se descritos a seguir.

##### **3.2.1 Meio físico e biótico**

Neste caso a AID foi balizada pela soma da poligonal de toda a propriedade da CAJ, somada a APP do rio Velho limítrofe a esta.



### **3.2.1 Meio antrópico**

A AID do meio antrópico foi definida como sendo toda a área pertencente a rede de captação de esgotos que serão tratados na futura ETE, entendendo-se que esta fatia da população humana do município de Joinville receberá os benefícios derivados desta ação de saneamento.

## **4. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA**

### **4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

#### **4.1.1. Diagnóstico do meio físico**

##### **4.1.1.1. *Pedologia e Geomorfologia***

O compartimento do Alto estuário da Baía da Babitonga possui cerca de 35.611.121 m<sup>2</sup>, representa cerca de 3% do total de área municipal. Caracteriza-se por constituir diversas “zonas de rio” do Complexo estuarino da baía da Babitonga. Apresenta baixas profundidades predominando entre 0 e 2 metros, nas porções sul e central, as quais são caracterizadas por planícies de marés, manguezais em franja e gamboas. Destaca-se ainda, na porção central, a “Lagoa de Saguacú”, a qual define-se como uma reentrância de fundo de baía, ou “saco” associado a desembocadura do Rio Cachoeira. Em sua porção norte abrange a margem oeste do Canal do Palmital, e apresenta profundidades maiores (de até 8 metros) (PMGC, 2007).

A Baixada compreende-se principalmente de áreas intermareais dominadas por planícies de marés, manguezais, marismas e canais estuarinos (Gamboas), constituindo essencialmente o litoral joinvilense. Representam cerca de 4% da área total do município. Os canais estuarinos possuem grande expressão na porção central do litoral de Joinville, destacando os denominados Canal e Lagoa do Varador, além dos canais interdistributários associados à foz do Rio Cachoeira. Na porção norte e passa a ocorrer diversos canais estuarinos e manguezais associados a foz de rios menores, tais como: Rio Pirabeiraba, Rio Sete Voltas, Rio Três Barras, Rio das Onças e Rio Palmital, além do próprio Rio Cubatão, o qual exhibe extenso sistema de canais, já alterados por intervenções antrópicas (PMGC, 2007).

##### **4.1.1.2. *Indícios de Vestígios Arqueológicos***

Apesar de a ETE estar próxima de alguns sítios arqueológicos e estando a aproximadamente de 3 a 5 quilômetros da costa da baía da Babitonga, não foram

encontrados quaisquer indícios da ocorrência de material arqueológico, ou histórico-cultural sob possível influência do empreendimento proposto.

#### **4.1.1.3. Topografia, relevo e declividade**

Segundo o Caderno Joinville em Dados Ambiente Natural (2019), o relevo do município se desenvolve sobre terrenos cristalinos da Serra do Mar e numa área de sedimentação costeira. Inseridos na região da planície ocorrem morros isolados, constituídos de formas de relevo arredondados, conhecidas como “mar de morros”, sendo o Morro da Boa Vista o mais alto da área urbana, com 220 metros.

A associação de fatores - clima e vegetação - define a predominância dos processos químicos de intemperismo, que resulta em solos de matriz silto-argilosa bastante instáveis e sujeitos à erosão.

Os morros mais elevados situam-se a noroeste e sul da ETE e as partes planas ficam a nordeste, de encontro com a Lagoa de Saguazu e a Baía de Babitonga, na planície litorânea.

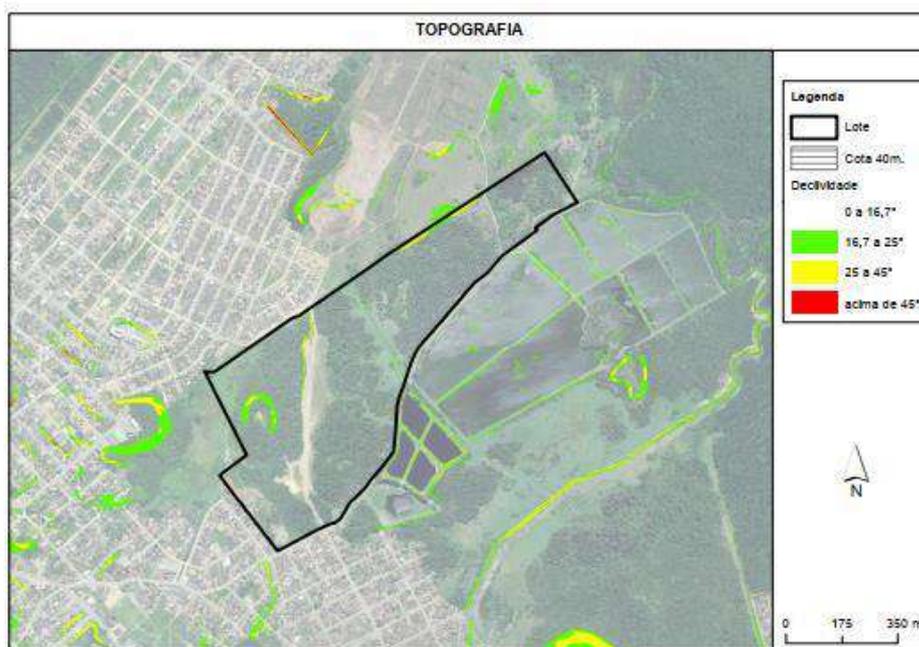


Figura 4: topografia da região

#### **4.1.1.4. Suscetibilidade a Processos Erosivos**

Os materiais superficiais que ocorrem na área em estudo são compostos por camadas de argila siltosa, níveis de silte argiloso gradando para silte arenoso, fragmentos de rocha e por fim o substrato rochoso impenetrável. Localmente o ocorrem depósitos superficiais com material de aterro.

A área que foi utilizada para a construção da nova Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Jarivatuba não apresenta restrições significativas de ordem geotécnica.

#### **4.1.1.5. Classificação do clima**

Situada na porção nordeste do Estado de Santa Catarina, a região (Joinville) possui um clima subtropical úmido, fortemente marcado por duas épocas distintas do ano, verão e inverno. No verão predominam massas de ar equatoriais e tropicais, principalmente a Massa Equatorial Continental proveniente da região amazônica, que provoca altas temperaturas e umidade, com chuvas intensas de convecção acompanhadas de descargas elétricas. Nos meses de dezembro a fevereiro, o índice pluviométrico eleva-se.

No inverno, a região sofre queda de temperatura e pluviosidade e não é raro ocorrerem períodos de sol e calor em pleno inverno

Especificamente no local do empreendimento, o clima é superúmido, mesotérmico, com curtos períodos de estiagem

#### **4.1.1.6. Temperatura**

A temperatura do ar média anual para a EMCDU é de  $22,4^{\circ}\text{C}\pm 0,73$ . A menor temperatura média anual foi registrada no ano de 1999 ( $20,7^{\circ}\text{C}$ ) e a maior ocorreu no ano de 2001 ( $23,9^{\circ}\text{C}$ ). O verão (dezembro, janeiro e fevereiro) é o período mais quente do ano, com uma temperatura média de  $25,8^{\circ}\text{C}\pm 0,93^{\circ}\text{C}$ . A segunda estação mais quente é o outono (março, abril e maio), com uma temperatura média de  $23,6^{\circ}\text{C}\pm 1,2^{\circ}\text{C}$ . (MELLO; KOEHNTOPP, 2017).

A estação do ano mais fria é o inverno (junho, julho e agosto), com uma temperatura média de  $18,4^{\circ}\text{C}\pm 1,1^{\circ}\text{C}$ . A segunda estação do ano mais fria é a primavera (setembro, outubro e novembro), com uma temperatura média de  $21,5^{\circ}\text{C}\pm 0,7^{\circ}\text{C}$ . (CAVALCANTI et al., 2009 apud MELLO; KOEHNTOPP, 2017).

#### 4.1.1.7. Precipitações

De acordo com as médias anuais de 1977 e 2006, a precipitação na região da ETE Jarivatuba está no intervalo de 1.900 a 2.100 mm de precipitação. Os meses mais chuvosos na região são: janeiro, fevereiro, março e dezembro. O mês menos chuvoso é junho.



Figura 5: médias mensais de precipitação estimadas a partir de isoietas de médias mensais 1977-2006.

Fonte: Atlas Pluviométrico do Brasil (PINTO et al., 2011)

#### 4.1.1.8. Características da qualidade do ar na região

Para evitar a propagação de odores e poluentes aéreos que possam comprometer a saúde da população no entorno, o processo de licenciamento da unidade resultou no adensamento da cortina vegetal formada de árvores de folhas perenes e copas densas já existente nos arredores. Isso ajuda a desviar o vento e também a aumentar o habitat da vida animal.



Figura 6: Localização da área do PRAD/ cortina vegetal

Fonte: Relatório de execução e manutenção do Plano de Recuperação de Área Degradada da ETE Jarivatuba – período de maio de 2021

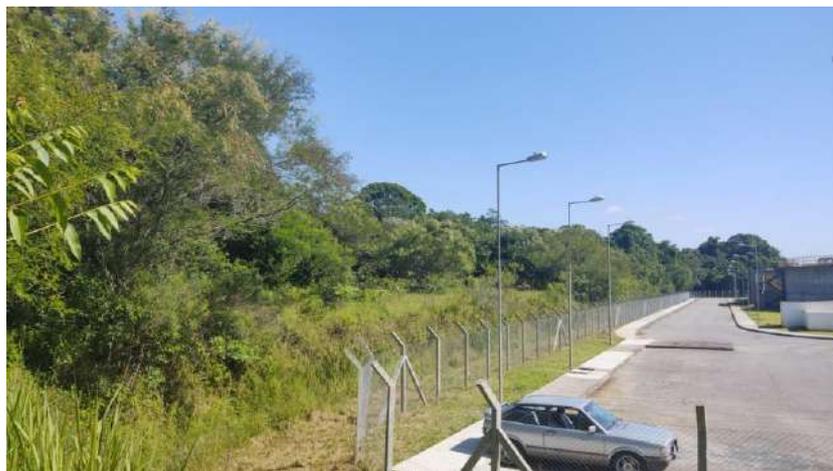


Figura 7: Adensamento vegetal no entorno da ETE Jarivatuba.

Fonte: CAJ (2021)



Com a utilização de veículos e maquinários ao longo da execução das obras, desde a supressão de vegetação até a conclusão da drenagem, haverá um aumento da emissão de particulados e gases poluentes para a atmosfera.

Além disso, a redução da cobertura vegetal afetará a remoção dessas partículas e gases da atmosfera, o que, ainda que em escala reduzida, deverá acarretar na alteração da qualidade local do ar.

Nesses períodos, a aspersão de água nas áreas de movimentação de solo será feita. Durante o transporte dos resíduos da construção, utilizarão lonas para cobertura do veículo transportador.

#### **4.1.1.9. Características dos níveis de ruído**

O laudo de medição de ruído da nova ETE Jarivatuba foi realizado dia 19 de dezembro de 2019, entre 14h30min e 15h. Foram feitas medições e vistoria in loco, tanto na possível fonte emissora de ruído como nas edificações do entorno. Todas as medições efetuadas estão localizadas ao longo de parte do emissário final, estão de acordo com os parâmetros legais para o horário medido.

A ETE Jarivatuba não causa perturbação sonora na vizinhança, pois a área onde foi construída se encontra afastada das residências e o laudo de ruído obteve resultados dentro dos limites aceitáveis.

O monitoramento da emissão de ruídos é realizado periodicamente, a fim de garantir que as emissões estejam adequadas para não causar incomodo para os funcionários e moradores mais próximos da estação de tratamento.

#### **4.1.1.10. Características da ventilação e iluminação**

A direção dos ventos de leste é a predominante na EMCDU, com uma frequência anual de 27,67%. A localização geográfica de Joinville favorece essa dinâmica de ventos, por estar localizada próximo ao Oceano Atlântico. O vento médio produzido é de leste/nordeste de intensidade fraca. Na sequência, os ventos provenientes dos quadrantes SE e NE são os mais frequentes, depois os ventos de

N e S; os ventos de O, NW e SW não ultrapassam 6% de frequência ao longo das estações do ano. No inverno e na primavera os ventos de quadrante E predominam, no entanto, diminuem sua atuação e há um aumento de frequência do quadrante N (MELLO; KOEHNTOPP, 2017).

Abaixo é possível visualizar a direção predominante do vento na ETE Jarivatuba.



Figura 8: Direção preferencial dos ventos na ETE Jarivatuba.

Fonte: Google Earth Pro

A ETE Jarivatuba não comprometerá a iluminação de residências e estabelecimentos no entorno, pois a ETE é cercada por vegetação e a vizinhança está localizada a uma distância considerável da estrutura da ETE.

#### **4.1.1.11. Necessidade de desapropriação**

Não houve necessidade de desapropriação, uma vez que as obras foram executadas em área cedida à CAJ (através de liminar de posse – ver anexo).

#### **4.1.1.12. Características dos recursos hídricos da região**

##### **4.1.1.12.1. Identificação das Bacias Hidrográficas no Estado de Santa Catarina**

O Estado de Santa Catarina foi subdividido em 10 Regiões Hidrográficas (RH). Joinville situa-se na RH 6, na Vertente Atlântica e é a menor Região Hidrográfica em extensão do Estado (4.936 km<sup>2</sup>).

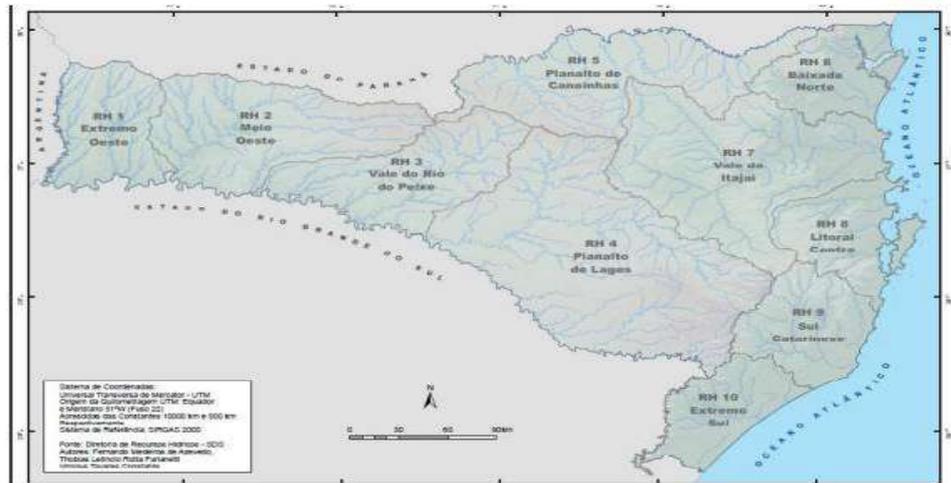


Figura 9: Mapa das regiões Hidrográficas de Santa Catarina.

Fonte: Antunes e Constante (s.d)

#### 4.1.1.12.2. Identificação da Bacia Hidrográfica do empreendimento

Joinville está localizada na RH 6. As Bacias Independentes da Vertente Sul abrangem uma área de 15,05 km<sup>2</sup>, perímetro de 33,58 km, com uma população de aproximadamente 31.095 habitantes. Envolve os Bairros Paranaguamirim, Adhemar Garcia, Jarivatuba e Ulysses Guimarães. Os principais rios e afluentes são: Rio Santinho, Rio Velho, Rio Buguaçú, Rio Panaguamirim (MAIA et.al., 2013).

As sub bacias são: Ribeirão Santinho, Rio Velho, Rio Buguaçú ou Rio Riacho ou Córrego Varador, Rio Paranaguamirim (SILVEIRA, 2009 apud MAIA et.al., 2013).

O rio Velho, que é o corpo receptor do efluente da ETE Jarivatuba, possui uma altitude da nascente de 107 metros e se localiza no bairro Parque Guarani. A altitude da foz é zero metro.

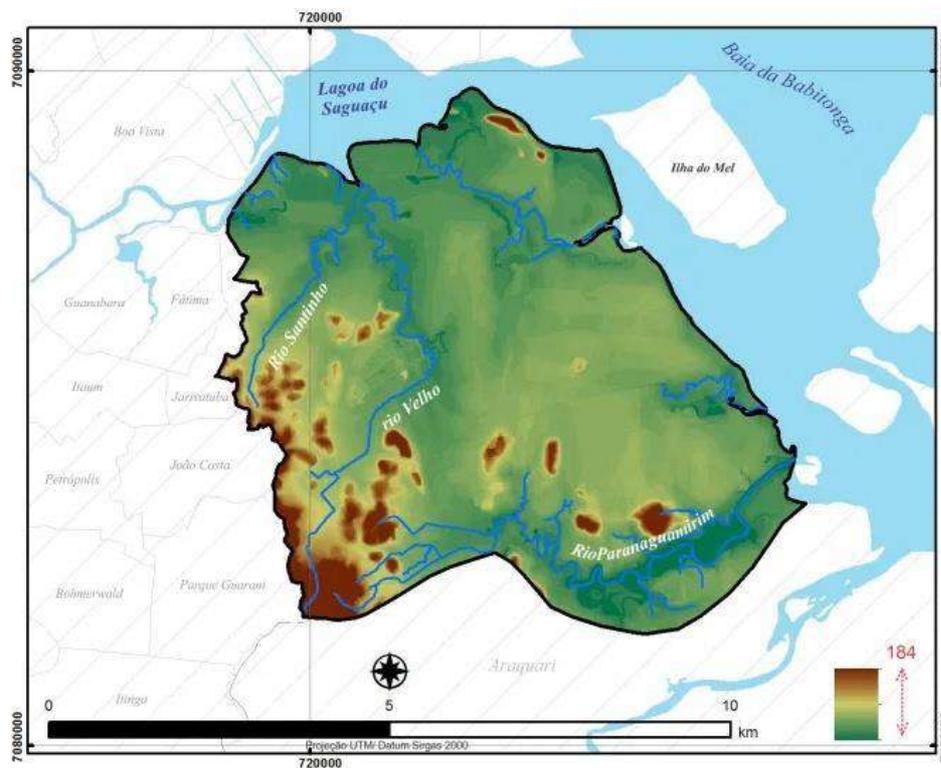


Figura 10: Bacias Independentes da Vertente Sul.

Fonte: PDDU; SDS; SEINFRA. Elaborado por CCJ, 2016.

No mapa abaixo é possível observar a hidrografia da região, logradouros que estão próximos da ETE Jarivatuba, onde se localizam as Áreas Não Edificantes, Áreas de Preservação Permanente e Áreas Passíveis de Compensação.

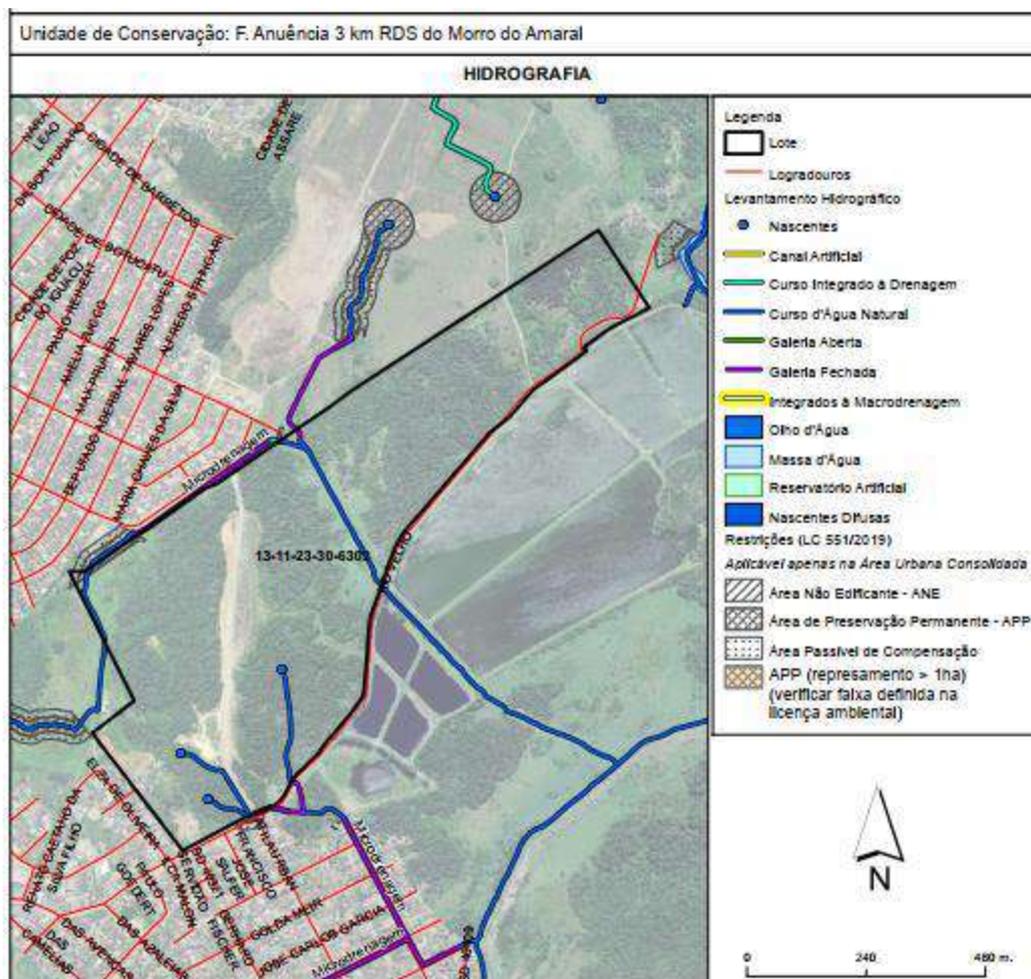


Figura 11: Hidrografia da região

#### 4.1.1.12.3. Áreas de Preservação Permanente - APP

Segundo a Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que institui o Código Florestal, em seu Artigo 3º, define o que são Áreas de Preservação Permanente:

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

De acordo com o Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville, homologado pelo DECRETO nº 32.344, de 24 de julho de 2018, o imóvel está

inserido em Área de Preservação Permanente (APP), nos moldes do art. 4º da Lei nº 12.651/12.

De toda forma, é imprescindível salientar que a nova ETE Jarivatuba foi executada a partir da emissão da Autorização de Corte de Vegetação nº 01/2013, da Licença Ambiental Prévia (LAP) nº 512/2013, cuja licença dispensava a Licença Ambiental de Instalação (LAI), ambas emitidas pela então Fundação do Meio Ambiente (FATMA) e do Alvará de Terraplanagem nº 38/2013, emitido pela então Fundação Municipal do Meio Ambiente (FUNDEMA).

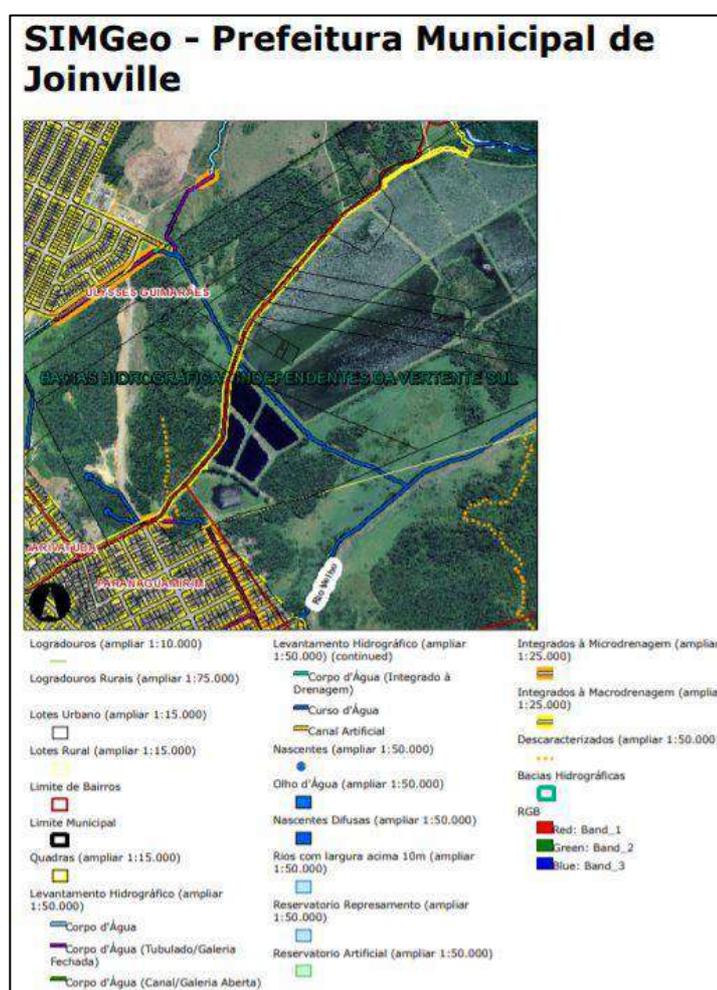


Figura 12: Localização dos corpos d'água no entorno do empreendimento de acordo com o Levantamento Hidrográfico de Joinville.



Deve-se respeitar os limites das áreas protegidas pela legislação ambiental como áreas de preservação permanente, incluindo nestas a faixa marginal de qualquer curso d'água ou nascente existente na área de abrangência do empreendimento, em atendimento à Lei Federal nº. 12.651/2012 e à Resolução CONAMA nº. 303/2002 (a intervenção em APP é possível para atividades consideradas como utilidade pública, caso da ETE Jarivatuba).

#### *4.1.1.12.4. Classes de Uso*

O corpo receptor dos efluentes sanitários tratados na ETE Jarivatuba é o rio Velho, o qual é classificado como um rio Classe 2 de acordo com a Portaria nº 24, de 19 de setembro de 1979, da Secretaria de Planejamento e Coordenação do Governo de Santa Catarina.

A Resolução nº 357 do CONAMA, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes. Segundo o Artigo 4º, as águas classificadas em classe 2 podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa a ter contato direto;
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

#### **4.1.1.13. Presença de Terrenos Alagadiços ou Sujeitos a Inundação**

O sistema de lagoas frequentemente era prejudicado devido à influência da maré alta, que causava o represamento ou o refluxo dessas águas do rio, levando a frequentes inundações e alagamentos, o que é prejudicial ao meio ambiente, pois

nesses processos há contaminação da água e do solo. Com a ETE nova operando, esses problemas irão cessar.

#### **4.1.2. Diagnóstico do meio biótico**

##### **4.1.2.1. Características da Fauna**

O levantamento de fauna na área de influência do empreendimento, especificamente, foi realizado pela empresa contratada para a elaboração do Estudo Ambiental Simplificado (EAS), cujo estudo baseou o requerimento e emissão da Licença Ambiental Prévia (LAP) nº 512/2013.

##### **4.1.2.2. Características da cobertura vegetal**

A área da ETE Jarivatuba está localizada na abrangência natural do bioma Mata Atlântica.

Apesar de bastante alterada por distúrbios antrópicos, foram identificados remanescentes florestais significativos nos limites da área da ETE, classificado segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) como Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FODTB).

Em seu conjunto florístico, destacam-se os gêneros *Tapirira* e *Alchornea*, além do guanandi (*Calophyllum brasiliense*), bicuíba (*Virolabicuhyba*), canjerana (*Cabralea canjerana*), palmeiras como o palmito (*Euterpeedulis*) e o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), diversas samambaias, entre outras (BECK DE SOUZA, 2011).

No entorno do rio, há o mangue. A espécie que se apresenta em maior quantidade na região do empreendimento é a *Avicennia germinans* L., conhecida popularmente como Sereíba. Poucos indivíduos de *Rhizophora mangle* L., chamada de mangue vermelho, são visualizados.

##### **4.1.2.3. Unidades de conservação e áreas protegidas por legislação ambiental**

A tabela abaixo apresenta algumas características das unidades de conservação.

Tabela 6: Características das unidades de conservação no município de Joinville.

<b>Unidade de Conservação</b>	<b>Decreto de Criação</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Importância</b>	<b>Categoria de Manejo</b>
Parque Ecológico Prefeito Rolf Colin	Decreto Municipal N° 6.959/92	16,30	Preservação da Floresta Atlântica e da fauna. Beleza paisagística.	PI (Proteção Integral)
Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral	Lei Municipal N° 7.208/12	3,35	Unidade de uso sustentável. Turística. Histórica. Proteção do manguezal e dos sítios arqueológicos.	PI (Proteção Integral)
Estação Ecológica do Bracinho	Decreto Estadual N° 22.768/84	46,10	Proteção à fauna e flora. Manutenção do regime hidrológico para garantir o abastecimento público de água.	PI (Proteção Integral)
Área de Proteção Ambiental da Serra Dona Francisca	Decreto Municipal N° 8.055/97	408,42	Preservação dos recursos hídricos de forma a garantir o abastecimento público de água potável. Turismo rural.	US (Uso Sustentável)
Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista	Decreto Municipal N° 11.005/03	3,90	Lazer e Educação. Ambiental. Valorização da Mata Atlântica e da sua fauna.	US (Uso Sustentável)
Reserva Particular do Patrimônio Natural do Caetezal-RPPN	Portaria do IBAMA N° 168/01.	46,13	Preservação dos recursos hídricos e proteção da fauna e flora.	US (Uso Sustentável)
Parque Municipal Morro do Finder	Decreto Municipal N° 7.056/93	0,50	Preservação e conservação dos recursos naturais.	PI (Proteção Integral)
Parque Natural Municipal da Caieira	Decreto Municipal N° 11.734/04	1,27	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza paisagística. Possibilitar pesquisa científica e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental.	PI (Proteção Integral)
Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Iriú	Decreto Municipal n° 19.665/12	5,25	Lazer e Educação ambiental. Valorização da Mata Atlântica e da sua fauna.	US (Uso Sustentável)

Fonte: Cidade em Dados, 2019.

### **4.1.3. Diagnóstico do meio antrópico**

#### **4.1.3.1. Características da dinâmica populacional da área de influência do empreendimento**

Joinville é um município localizado ao nordeste do estado de Santa Catarina, maior cidade do Estado frente à capital Florianópolis e terceira cidade mais populosa da região sul do Brasil.

Segundo informações do caderno Joinville Cidade em Dados (2020), a cidade possui uma população estimada em 590.466 pessoas, tem uma densidade demográfica de 457,58 habitantes por quilometro quadrado e detém uma área de 1.124,10 km<sup>2</sup>.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) demonstra que com o passar dos anos, a qualidade de vida da população joinvilense tem melhorado. Na tabela abaixo é possível visualizar os dados. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

Tabela 7: Componentes do IDH em Joinville

	1991	2000	2010
<b>IDH Educação</b>	<b>0,365</b>	<b>0,56</b>	<b>0,749</b>
Pessoas de 5 a 6 anos na escola (%)	23,46	58,98	81,65
Pessoas de 11 a 13 anos no ensino regular ou com ensino fundamental completo (%)	57,82	75,58	91,6
Pessoas de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo (%)	37,58	57,92	74,72
Pessoas de 18 anos com ensino fundamental completo (%)	40,47	53,51	70,87
Pessoas de 18 a 20 anos com ensino médio completo (%)	20,12	36,77	59,99
<b>IDH Longevidade</b>	<b>0,793</b>	<b>0,869</b>	<b>0,889</b>
Esperança de vida ao nascer (anos)	72,58	77,14	78,34
<b>IDH Renda</b>	<b>0,692</b>	<b>0,739</b>	<b>0,795</b>
Renda per capita - paridade de compra relativa a 2010 (R\$)	592,18	796,17	1.126,74

Fonte: Joinville Cidade em Dados, 2020.

Já em relação a renda domiciliar mensal média por pessoa, pode-se notar que Joinville esteve sempre acima da média brasileira e estadual. Na tabela abaixo é possível visualizar os dados dos anos de 1991, 2000 e 2010 (anos de Censo), para Brasil, Santa Catarina e Joinville.

Tabela 8: Renda individual mensal média

	Brasil	Santa Catarina	Joinville
1991	R\$348,47	R\$349,13	R\$457,77
2000	R\$585,94	R\$688,16	R\$801,02
2010	R\$767,02	R\$967,45	R\$1.114,36

Fonte: Joinville Cidade em Dados, 2020.

#### **4.1.3.2. Características do uso e ocupação do solo**

##### **4.1.3.2.1. Uso e ocupação na área de influência direta do empreendimento**

Na área de influência direta do empreendimento, o uso e ocupação do solo se dão exclusivamente pela presença das instalações atuais da ETE Jarivatuba.

##### **4.1.3.2.2. Uso e ocupação do solo local**

No local da ETE Jarivatuba, podemos citar os seguintes itens:

- Vegetação arbórea: cobertura vegetal adensada;
- Vegetação herbáceo-arbustiva: espécimes herbáceos e arbustivos, com árvores isoladas;
- Gramíneas: áreas ocupadas com construções, edificações, infraestrutura e/ou dispositivos da unidade;
- Vias não pavimentadas: acessos e vias de circulação desprovidas de pavimento;
- Lagos de lodo: antiga lagoa de lodo (atualmente desativada);
- Lagoas aeróbias;
- Lagoas facultativas;
- Lagoas de maturação;
- Nova ETE Jarivatuba.



#### **4.1.3.3. Características dos bairros Jarivatuba, Paranaguamirim e Ulysses Guimarães**

##### *4.1.3.3.1. Quadro referencial do nível de vida na área de influência do empreendimento*

Conforme dados obtidos no caderno Joinville Bairro a Bairro (2017), a renda média da maioria da população no bairro Jarivatuba está entre um e três salários mínimos por mês. Já no bairro Paranaguamirim, a maioria da população (54%), tem renda de até um salário mínimo, conforme mostra o gráfico abaixo.

No bairro Ulysses Guimarães, a maioria da população (57%), tem renda de até um salário mínimo.

##### *4.1.3.3.2. Educação*

O bairro Jarivatuba conta com as seguintes escolas: CEI Fátima; CEI Iraci Schmidlin; EM Nelson de Miranda Coutinho; EM Professor Saul Sant'Anna de Oliveira Dias.

Já no bairro Paranaguamirim, há onze instituições de ensino: CEI Abdom da Silveira; CEI Alegria de Viver; CEI Marilene dos Passos Santos; CEI Monteiro Lobato; CEI Pão de Mel; EEB Marli Maria de Souza; EM Prefeito Joaquim Félix Moreira; EM Prefeito Nilson Wilson Bender; EM Professor Reinaldo Pedro de França; EM Professora Ada Sant'Anna da Silveira; EEB Prof.<sup>a</sup> Juracy Maria Brosig.

No bairro Ulysses Guimarães, encontra-se duas escolas: CEI Maria Laura Cardozo; EM Amador Aguiar.

##### *4.1.3.3.3. Saúde*

O bairro Jarivatuba possui uma Unidade Básica de Saúde UBS para atender à população – Jarivatuba Belquise Ana Quintero. Já no bairro Paranaguamirim, há cinco Unidades Básicas de Saúde: UBSF Estevao de Matos; UBSF Jardim Edilene; UBSF Paranaguamirim; CRAS Paranaguamirim; UBSF Morro do Amaral.

O bairro Ulysses Guimarães conta com uma Unidade Básica de Saúde: UBSF Ulysses Guimarães.

#### **4.1.3.4. Dados sobre a estrutura produtiva e de serviços**

A área do empreendimento é predominantemente residencial, porém, também possui edificações comerciais, prestadores de serviços, escolas e pouquíssimas indústrias.

#### **4.1.3.5. Características da organização social da área de influência**

Conforme dados obtidos no caderno “Joinville Bairro a Bairro (2017)”, o bairro Jarivatuba, Paranaguamirim e Ulysses Guimarães possuem algumas associações, sendo elas:

Jarivatuba:

- Associação de Moradores do Bairro Jarivatuba;
- Associação de Moradores Jarivatuba I;
- Associação de Moradores Jarivatuba II;
- Associação Comunitária Rio Velho;
- Associação de Amigos e Moradores do Padre Roma;
- Associação de Moradores do Loteamento Benito Humberto Zanata II;
- Associação de Moradores e Amigos do Loteamento Werner Max Heizelmann.

Já em relação ao lazer, no bairro Jarivatuba é possível citar, segundo dados do caderno “Joinville bairro a bairro (2017)”:

- Área de Lazer Jarivatuba (OP).

Paranaguamirim:

- Associação de Moradores do Bairro Paranaguamirim;
- Associação de Moradores Comunitária do Loteamento São Domingos;

- Associação de Moradores do Loteamento Estevão de Mattos;
- Associação de Moradores dos Loteamentos Itaipu II;
- Maria Fernanda e Gabriela;
- Associação de Moradores e Amigos do Jardim Edilene;
- Associação de Moradores Loteamento Ana Julia;
- Associação de Moradores e Amigos do Paranaguamirim; Associação de Moradores do Morro do Amaral.

Já em relação ao lazer, no bairro Paranaguamirim é possível citar, segundo dados do caderno “Joinville bairro a bairro (2017) ”:

- Área de Lazer Estevão de Matos;
- Área de Lazer Jardim Edilene;
- Área de Lazer Paranaguamirim;
- Praça Frederico Rudolpho Germano Dumke;
- Praça Waldemiro Inácio de Carvalho.

Ulysses Guimarães:

- Associação de Moradores e Amigos do Loteamento Rosa
- Associação de Moradores do Conjunto Habitacional Ulysses Guimarães;
- Associação de Moradores do São Loureiro.

No bairro Ulysses Guimarães, há somente uma área de lazer pública, segundo dados do caderno “Joinville bairro a bairro (2017) ”.

- Área de Lazer Loteamento Rosa

#### **4.2. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGATÓRIOS E COMPENSATÓRIAS**

Os impactos que o empreendimento causa para o meio ambiente são mitigados e compensados pela CAJ. Muitos deles são comumente encontrados nas Estações de Tratamento de Esgoto então a CAJ já traz em sua rotina a execução de todas as medidas recomendadas a este tipo de empreendimento.

A tabela abaixo mostra os aspectos, impactos, fator ambiental, medidas mitigatórias e preventivas (quando houver), prazo de permanência e responsável, atendendo ao decreto municipal nº 30.210, de 18 de dezembro de 2017.

Tabela 9: Medidas Mitigatórias e Compensatórias

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Mitigatórias e Preventivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Prazo de permanência	Responsável
<b>Bens tombados</b>	Nenhum	Socioeconômico	Não aplicável	Não aplicável	CAJ
<b>Supressão de vegetação</b>	Perda pontual da cobertura vegetal, perda de habitats da fauna, diminuição da parada de animais migratórios e corredores de dispersão, perda de variabilidade genética de populações, sombreamento.	Biológico	Garantir a evasão da fauna, resgate de bromélias e orquídeas e posteriormente replante e o resgate da fauna; a derrubada deve ser unidirecionada e de ser realizada a poda na copa previamente; acompanhamento pelo profissional responsável; adensamento da área verde nas áreas lindeiras à construção.  Fase: planejamento e implantação.	Longo prazo	CAJ
<b>Ruído – fauna e flora</b>	Afugentamento da fauna, estresse; redução da diversidade da fauna local e desequilíbrios fisiológicos.	Biológico  Físico	Resgate de fauna; ao final das atividades mais ruidosas é esperado que as espécies retornem para seu local de origem.  Fase: planejamento e implantação.	Curto prazo	CAJ e empreiteira
<b>Ruído – trabalhadores e vizinhança</b>	Perturbação do sossego	Físico	Funcionários devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e protetores auriculares; utilização de barreiras físicas, como tapumes, restrições de horários para operação das atividades; manutenções preventivas nos maquinários.  Fase: implantação e operação.	Médio prazo	CAJ
<b>Alterações paisagísticas</b>	Mudança de paisagem no local do empreendimento e canteiro de obras	Físico	Recuperar as áreas que sofreram interferências com medidas paisagísticas visando a reintegração da área com a paisagem do entorno.  Fase: operação.	Curto prazo	CAJ

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Mitigatórias e Preventivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Prazo de permanência	Responsável
Qualidade do ar	Aumento da emissão de particulados principalmente nos períodos secos e emissão de gases poluentes para a atmosfera; a redução da cobertura vegetal afetará a remoção dessas partículas e gases.	Físico	Aspersão de água nas áreas de movimentação de solo; utilização de lonas para cobertura do veículo transportador; monitoramento da velocidade dos veículos e maquinários que circulam na obra e da densidade de fumaça emitidas pelas máquinas e caminhões.  A operação da nova ETE Jarivatuba, juntamente com o encerramento das lagoas de estabilização, é esperado uma significativa redução nos níveis de odores na região.  Fase: implantação e operação.	Médio prazo	CAJ
Solo	Compactação do solo resultante das obras de terraplanagem e do fluxo de maquinários, alterando a porosidade e permeabilidade; aumento do escoamento superficial; instabilidade de taludes e encostas.	Físico	A realização das atividades de terraplanagem deve ocorrer apenas nos limites previstos pelo projeto; controle da movimentação de máquinas e equipamentos pesados; deverão ser recuperadas as áreas que sofrerem compactação desnecessária; adensamento da área verde, melhorando a drenagem do entorno; implantação de um sistema de drenagem provisório; adotar medidas e técnicas de estabilização de solo exposto e promover o monitoramento contínuo das áreas, de modo a identificar precocemente a ocorrência de processos erosivos; realizar obras em períodos secos.  Fase: implantação.	Médio prazo	CAJ
Geração de resíduos – lodo e areia (dos tanques)	Poluição do solo e da água	Físico	O lodo é desidratado e colocado em caçambas para recolhimento por empresa contratada e adequada destinação será realizada em aterro licenciado. A areia deverá ser acomodada em caçambas e destinada corretamente.  Fase: operação.	Longo prazo	CAJ
Geração de resíduos de construção civil	Poluição do solo e da água	Físico	Segregação dos resíduos em classes para envio à destinação correta.  Fase: implantação.	Curto prazo	Empreiteira

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Mitigatórias e Preventivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Prazo de permanência	Responsável
Geração de resíduos material escavado	Aumento da poeira, sujeira.	Físico	Correta destinação em aterro especializado em destinação de resíduos da construção civil.  Fase: implantação.	Curto prazo	Contratada
Esgoto sanitário – pessoal de obra	Contaminação do solo e da água	Físico	Todos o esgoto foi direcionado para o sistema de coleta pública de esgoto para ter o tratamento correto no sistema de lagoas da antiga ETE Jarivatuba  Fase: implantação.	Curto prazo	CAJ e contratada
Corpo receptor	Poluição da água	Físico	Realizar o programa de monitoramento dos efluentes.  Fase: planejamento, implantação e operação.	Longo prazo	CAJ
UBSF, escolas e Associações de Moradores	A ETE irá impactar positivamente na infraestrutura das UBSF e nas Associações de Moradores, melhorando as condições de saneamento destes serviços.	Socioeconômico	Implantação de redes de esgoto, melhorando o serviço de saneamento na região.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	CAJ
Alterações no entorno que descaracterize áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental	As obras não incorrerão em alterações que descaracterizem áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental.	Socioeconômico	Embora necessária a supressão de vegetação, parte da área já se encontrava degradada.  Os caminhões que fazem o transporte de resíduos sólidos devem utilizar lonas e chapas de madeira para a cobertura das caçambas destinadas ao armazenamento e transporte até o aterro licenciado.  A atração da fauna para a área da ETE Jarivatuba é praticamente impossível de ser evitada, porém manutenções são realizadas como medida preventiva.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	CAJ e contratada
Energia Elétrica e água potável	Aumento no consumo de energia elétrica e água potável	Socioeconômico	A CAJ e a CELESC abastecem o empreendimento.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	CELESC e CAJ

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Mitigatórias e Preventivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Prazo de permanência	Responsável
<b>Rede de telefonia</b>	Telefonia IP	Socioeconômico	A CAJ tem telefonia IP (via internet) com uma central da Dígito com 4 E1.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	CAJ
<b>Coleta de lixo</b>	Aumento da produção de lixo (material de escritório, de laboratório, resíduos grosseiros, resíduos de higiene e limpeza).	Socioeconômico	Separação do lixo doméstico.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	Ambiental Limpeza Urbana e CAJ.
<b>Drenagem natural e rede de águas pluviais</b>	Melhora na drenagem natural da região	Físico	As novas redes coletoras farão com que menos água pluvial chegue até a ETE.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	CAJ
<b>Presença de risco à segurança pública</b>	Acidentes de trabalho	Socioeconômico	Somente funcionários treinados, terceirizados e pessoas autorizadas tem acesso às dependências da ETE Jarivatuba utilizando EPIs.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	CAJ
<b>Alteração do padrão socioeconômico da população residente ou atuante no entorno</b>	Aumento de fluxo de pessoas na região	Socioeconômico	Não acontece alteração no padrão socioeconômico da região no entorno da ETE Jarivatuba devido ao fato de que a estação já opera em Joinville há mais de 30 anos.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	CAJ
<b>Interrupção da rua</b>	Fechamento de uma rua que liga a Av. Doris Dobner Nass a rua Rio Velho	Físico Socioeconômico	A Prefeitura Municipal de Joinville prolongou a Rua Eurídes F. Tomasoni até a Rua Elza de Oliveira criando assim abriu uma nova rota entre os dois bairros.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	CAJ e Prefeitura Municipal
<b>Estabelecimentos no entorno do empreendimento</b>	Aumento do fluxo de pessoas na região	Socioeconômico	Os estabelecimentos da região poderão ser beneficiados com o aumento do fluxo de pessoas.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	CAJ
<b>Sistema viário</b>	Desgaste do asfalto	Socioeconômico	Monitoramento do peso dos veículos; manutenções das vias por parte da prefeitura.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	CAJ e Prefeitura

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Mitigatórias e Preventivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Prazo de permanência	Responsável
Volumetria das edificações existentes da legislação aplicável ao projeto	Adensamento desordenado	Socioeconômico	A ETE Jarivatuba localiza-se na Zona de Uso: SA-04 — Setor de Adensamento Controlado / Tipo de Áreas: Área mista, predominantemente residencial (Macrozoneamento AUAC). Ademais, a ETE não contribui de forma negativa para o adensamento desordenado.  Fase: implantação e operação.	Longo prazo	CAJ

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de lagoas de estabilização da antiga Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Jarivatuba vinha tratando menos esgoto do que o esperado/ estipulado em projeto, sem contar a baixa eficiência do tratamento. A população que vive no entorno estava sendo prejudicada devido ao odor forte proveniente da emissão de ácido sulfídrico, os habitantes do entorno queixavam-se bastante desse problema. A maré alta frequentemente causava o represamento ou o refluxo das águas do rio da região, levando a frequentes inundações e alagamentos, o que é prejudicial ao meio ambiente, pois nesses processos há contaminação da água e do solo devido ao extravasamento das lagoas.

Com a instalação da nova ETE, a capacidade de tratamento aumenta, o que significa que mais pessoas terão seus esgotos tratados em Joinville. Tanto as residências, quanto o comércio do entorno serão beneficiados, pois essa tecnologia diminui consideravelmente o odor e para isso também conta com a ajuda de toda a vegetação plantada no terreno da ETE que retém o mal cheiro. Com essas medidas, há a tendência de uma valorização do valor de mercado dos imóveis no entorno da ETE. As árvores plantadas ajudam a manter a biodiversidade da região, servindo como abrigo para algumas espécies de animais.

A geração de ruídos não comprometerá o bem-estar dos trabalhadores e vizinhança, considerando o fato de que o monitoramento de ruídos realizado obteve resultados dentro do permitido por lei. Para sempre manter um bom nível sonoro, a



Companhia Águas de Joinville contrata o serviço de monitoramento de ruídos, que é realizado periodicamente.

A área da ETE Jarivatuba está localizada na abrangência natural do bioma Mata Atlântica. Apesar de bastante alterada por distúrbios antrópicos, foram identificados remanescentes florestais significativos nos limites da área da ETE, classificado segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) como Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FODTB).

Ao norte da ETE Jarivatuba restam alguns fragmentos de mangue, próximos ao Rio Velho. A Sereíba e Mangue Vermelho são as espécies mais encontradas na região.

Salientando que todo o corte de vegetação que precisou ser realizado para a implantação da ETE foi feito a partir de Autorização de Corte e Licença Ambiental Prévia, emitidas pela antiga FATMA. O corte foi realizado por empresa especializada e com o acompanhamento de profissional qualificado. A poda das copas das árvores foi feita antes da derrubada, para diminuir o impacto sobre o restante da vegetação local, reduzindo a área de impacto. O resgate da fauna foi realizado antes do corte e durante as obras.

O empreendimento não causará sombreamento, elevação significativa no índice de impermeabilização ou alteração no regime dos ventos, causando reduzido impacto nas habitações do entorno pois a ETE possui um terreno grande e as casas estão distantes do empreendimento. Pelo contrário, a ETE gerará enormes benefícios à toda a população atendida pelo empreendimento.

Para a execução das construções, não houve necessidade de desapropriação, uma vez que as obras foram executadas em área cedida à CAJ, evitando eventuais restrições de uso e reassentamento involuntário da população do entorno.

Ademais, a implantação da ETE não tem impacto negativo sobre o patrimônio cultural, paisagístico e ambiental, visto que as condições ambientais tendem a melhor com a implantação de uma ETE mais eficiente.



Desta forma, entende-se que o empreendimento é passível de aprovação, pois atenderá todas as medidas apontadas no estudo.



## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Rui Batista; CONSTANTE, Vinicius Tavares. **RECURSOS HÍDRICOS DE SANTA CATARINA**: rede hidrográfica catarinense. REDE HIDROGRÁFICA CATARINENSE. Disponível em: [https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/DHRI/bacias\\_hidrograficas/bacias\\_hidrograficas\\_sc.pdf](https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/bacias_hidrograficas/bacias_hidrograficas_sc.pdf). Acesso em: 01 set. 2020.

ENGEORPS (org.). **DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO, BIÓTICO, ECONÔMICO E SOCIAL**: plano municipal de saneamento básico de Joinville - sc. Plano Municipal de Saneamento Básico de Joinville - SC. 2010. Elaborado por CORPO DE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA. Disponível em: [http://sistemaspmj.joinville.sc.gov.br/documentos\\_vivacidade/1022-PMJ-PMS-RT-P003-R1.pdf](http://sistemaspmj.joinville.sc.gov.br/documentos_vivacidade/1022-PMJ-PMS-RT-P003-R1.pdf). Acesso em: 18 dez. 2020.

JOINVILLE, Prefeitura de. **Joinville Cidade em Dados 2019**. 2019. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/Joinville-Cidade-em-Dados-2020-Ambiente-Constru%C3%ADdo-30062020.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

MAIA, Bianca Goulart de Oliveira et. al.. **Bacias Hidrográficas da Região de Joinville**. 2013. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/NinfoKonig/bacias-hidrograficas-da-regio-de-joinville>. Acesso em: 02 set. 2020.

MARTINS, Maria Bernadete Gonçalves; MOREIRA, Veridiana Lisbôa. Caracterização Histológica das folhas de *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechman (Avicenniaceae). **Revista Fafibe On Line**, [s. l], v. 3, n, ago. 2007. Disponível em: <http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/sumario/11/19042010101819.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2020.

SEPUD: **Joinville Cidade em Dados 2020**. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/Joinville-Cidade-em-Dados-2020-Ambiente-Constru%C3%ADdo-30062020.pdf>

SILIVI JÚNIOR, Osmar Leon. **Joinville Bairro a Bairro**: secretaria de planejamento urbano e desenvolvimento sustentável de Joinville. SECRETARIA DE



PLANEJAMENTO URBANO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. 2017. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Joinville-Bairro-a-Bairro-2017.pdf>. Acesso em: 08 set. 2020