GERÊNCIA DE QUALIDADE E MEIO AMBIENTE

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

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

JOINVILLE

MARÇO/2022

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO **14**

JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO **15**

1. CARACTERIZAÇÃO EMPREENDIMENTO **19**

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 19

1.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 19

1.3. HISTÓRICO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM JOINVILLE 20

1.4. INFORMAÇÕES DA ÁREA DE EMPREENDIMENTO 23

1.5. EMPREENDIMENTOS SIMILARES EM OUTRAS LOCALIDADES 25

1.6. CARACTERIZAÇÃO DOS EFLUENTES A SEREM TRATADOS 27

1.7. DESCRITIVO GERAL DO SISTEMA – ETE JARIVATUBA 27

1.7.1. Etapas de implantação 29

2. PROCESSO DE TRATAMENTO E EFICIÊNCIA DA ETE **32**

2.1. UNIDADE DE TRATAMENTO PRELIMINAR 32

2.2. ELEVATÓRIA DA UNIDADE DE TRATAMENTO PRELIMINAR (EEUTP) – QA-ELE-02 33

2.3. TANQUE DE DISTRIBUIÇÃO (TD) – QA -DI-01 34

2.4. REATOR BIOLÓGICO – CCM-A, CCM-B, CCM-C E CCM-D 34

2.5. CASA DOS SOPRADORES 35

2.6. SISTEMA DE DESINFECÇÃO POR ULTRAVIOLETA (UV) 36

2.7. ELEVATÓRIA DE RETORNO (ER) 36

2.8. ADENSADOR DE LODO 36

2.9. PRENSA PARAFUSO 37

2.10. PRODUTOS QUÍMICOS 37

2.11. UNIDADE DE APOIO - AUTOMAÇÃO 38

2.12. UNIDADE DE APOIO - ADMINISTRAÇÃO 39

2.13. TURNOS DE TRABALHO 39

2.14. DESCRIÇÃO DA EE FINAL – EE1 40

2.15. FOTOS AÉREAS DA ETE JARIVATUBA 41

2.16. FOTOS DAS ESTRUTURAS DA ETE JARIVATUBA 43

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 59

3.1. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA 59

3.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID 59

3.3. ÁREA INDIRETAMENTE AFETADA – AIA 60

4. INDICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO E A SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA 61

4.1. LEGISLAÇÃO REFERENTE AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL 61

4.2. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 62

4.3. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS E INTERVENÇÕES LEGALMENTE AUTORIZADAS 63

4.4. CONSERVAÇÃO DA FAUNA E FLORA 63

4.5. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 64

4.6. ZONA COSTEIRA 64

4.7. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS 64

4.8. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS 64

4.9. EMISSÕES DE RUÍDOS 65

4.10. POLUIÇÃO DO SOLO 66

4.11. EFLUENTES LÍQUIDOS 67

4.12. RESÍDUOS SÓLIDOS 67

4.13. SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO 68

4.14. COMUNIDADES INDÍGENAS 68

4.15. PATRIMÔNIO CULTURAL, ARTÍSTICO, HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO 69

5. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA 70

5.1. IMPACTO AMBIENTAL 70

5.1.1. Meio físico 70

5.1.2. Meio biológico 104

5.1.3. Meio antrópico 107

5.2. IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA 131

5.2.1. Equipamentos urbanos e comunitários 131

5.2.2. Alterações no entorno que descaracterize áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental 132

5.2.3. Elevação do índice de impermeabilização do solo na área de influência .. 133
5.2.4. Abastecimento de água 134
5.2.5. Esgotamento sanitário 137
5.2.6. Fornecimento de energia elétrica e iluminação pública 138
5.2.7. Rede de telefonia 141
5.2.8. Coleta de Resíduos Sólidos 142
5.2.9. Pavimentação 144
5.2.10. Drenagem natural e rede de águas pluviais 146
5.3. IMPACTOS NA MORFOLOGIA 147
5.3.1. Volumetria das edificações existentes da legislação aplicável ao projeto . 147
5.3.2. Estabelecimentos no entorno do empreendimento 149
5.3.3. Bens tombados na vizinhança 151
5.3.4. Vistas públicas notáveis que se constituam em horizonte visual de ruas e praças em lagoa, rio e de morros 153
5.3.5. Marcos de referência local 154
5.3.6. Alterações Paisagísticas 155
5.4. IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO 156
5.4.1. Geração e Intensificação de polos geradores de tráfego e a capacidade das vias 156
5.4.2. Interrupção de vias 161
5.4.3. Sinalização viária 162
5.4.4. As condições de deslocamento, acessibilidade, oferta e demanda por sistema viário e transportes coletivos 165
5.4.5. Demanda de estacionamento 167
5.5. IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS DO EMPREENDIMENTO 167
5.5.1. Proteção das áreas ambientais lindeira ao empreendimento 171
5.5.2. Afugentamento, estresse e redução da diversidade de espécies de fauna e flora 175
5.5.3. Elevação dos níveis de ruído 176
5.5.4. Alteração na qualidade do ar 176
5.5.5. Alteração da Camada Superficial do Solo 177

5.5.6. Compactação e impermeabilização do solo 178
5.5.7. Exposição do solo a processos erosivos, de lixiviação e de instabilidade do terreno 178
5.5.8. Destino final do entulho das obras e movimento de terra 179
5.5.9. Esgotamento sanitário do pessoal de obra 179
5.5.10. Alteração na qualidade do corpo receptor 180
5.5.11. Movimentação de veículos de carga e descarga de material para as obras 180
5.5.12. Presença de risco à segurança pública 180
6. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS 182
7. EQUIPE TÉCNICA 201
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 202

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do Sistema de Esgotamento Sanitário de Joinville em 2005. 22
Figura 2: Mapa do Sistema de Esgotamento Sanitário de Joinville em 2020. 23
Figura 3: Visualização da área cercada e da área do lote de matrícula 10.019 24
Figura 4: Projeto arquitetônico ETE Jarivatuba – Primeira etapa 31
Figura 5: Localização da EE 1 41
Figura 6: Foto aérea ETE Jarivatuba 42
Figura 7: Foto aérea ETE Jarivatuba 42
Figura 8: Administrativo 1 e 2 43
Figura 9: Administrativo 2 43
Figura 10: Estacionamento 44
Figura 11: Estacionamento 44
Figura 12: Estacionamento 45
Figura 13: Estacionamento 45
Figura 14: Casa de química 46
Figura 15: Casa de química 46
Figura 16: Reservatório 47
Figura 17: Reservatório 47
Figura 18: Reservatório 48
Figura 19: Prensa parafuso 48
Figura 20: Prensa parafuso 49
Figura 21: Guarita (estrutura à direita) 49
Figura 22: Reatores da ETE Jarivatuba 50
Figura 23: Reator 50
Figura 24: Tanque de distribuição 51
Figura 25: Tanque de distribuição 51
Figura 26: Tanque de distribuição 52
Figura 27: Sopradores 52

Figura 28: Adensadores 53
Figura 29: Produtos químicos.....53
Figura 30: Produtos químicos.....54
Figura 31: Unidade de desinfecção por ultravioleta 54
Figura 32:Unidade de desinfecção por ultravioleta 55
Figura 33: Unidade de desinfecção por ultravioleta 55
Figura 34: Unidade de tratamento preliminar 56
Figura 35: Unidade de tratamento preliminar 56
Figura 36: Unidade de tratamento preliminar 57
Figura 37: Elevatórias de recalque.....57
Figura 38: Elevatória de recalque.....58
Figura 39: localização das sondagens que formam os perfis geológicos 1, 2 e 3.....71
Figura 40: Topografia da região 77
Figura 41: médias mensais de precipitação estimadas a partir de isoietas de médias mensais 1977-2006.....82
Figura 42: Precipitação e dias de chuva em Joinville no ano de 2019. 82
Figura 43: Localização da área do PRAD/cortina vegetal 83
Figura 44: Adensamento vegetal no entorno da ETE Jarivatuba. 83
Figura 45: Adensamento vegetal no entorno da ETE Jarivatuba. 84
Figura 46: Croqui do Local das Medições 86
Figura 47: Medição no Ponto 1 88
Figura 48: Medição no Ponto 2 88
Figura 49: Medição no Ponto 3 89
Figura 50: Direção preferencial dos ventos na ETE Jarivatuba.....90
Figura 51: Sombreamento no Solstício de verão (21/12) pela manhã (8:30) - as sombras não ultrapassam os limites da área útil do empreendimento.....91
Figura 52: Sombreamento no Solstício de verão (21/12) pela tarde (18:00) - as sombras alcançam entre 15 e 20 metros além do perímetro da ETE. 91
Figura 53: Sombreamento no Solstício de inverno (21/06) pela manhã (8:30). 92

Figura 54: Sombreamento no Solstício de inverno (21/06) pela tarde (18:00) - as sombras alcançam entre 40 e 45 metros além do perímetro da ETE. 92
Figura 55: Imagem aérea evidenciando que o empreendimento não tem potencial de causar problemas de sombreamento nas edificações vizinhas 93
Figura 56: Mapa das regiões Hidrográficas de Santa Catarina. 94
Figura 57: Bacias Independentes da Vertente Sul. 96
Figura 58: Localização dos corpos d'água no entorno do empreendimento de acordo com o Levantamento Hidrográfico de Joinville. 98
Figura 59: Hidrografia da região 99
Figura 60: Densidade Populacional em Joinville 111
Figura 61: Centro de Educação Infantil Professora Iraci Schmidlin 113
Figura 62: Centro de Educação Infantil Fátima. 114
Figura 63: EM Nelson de Miranda Coutinho 114
Figura 64: EM Professor Saul Sant´Anna de Oliveira Dias 114
Figura 65: CEI Abdom da Silveira 115
Figura 66: CEI Alegria de Viver 115
Figura 67: CEI Marilene dos Passos Santos 115
Figura 68: CEI Monteiro Lobato 116
Figura 69: CEI Pão de Mel 116
Figura 70: EEB Marli Maria de Souza 116
Figura 71: EM Prefeito Joaquim Félix Moreira; 117
Figura 72: EM Prefeito Nilson Wilson Bender 117
Figura 73: EM Reinaldo Pedro de França 117
Figura 74: EM Professora Ada Sant´Anna da Silveira 118
Figura 75: EEB Prof.ª Juracy Maria Brosig. 118
Figura 76: CEI Maria Laura Cardozo 119
Figura 77: EM Amador Aguiar 119
Figura 78: UBS Jarivatuba Belquise Ana Quintero 120
Figura 79: UBSF Estevão de Matos 120

Figura 80: UBSF Jardim Edilene 121
Figura 81: UBSF Paranaguamirim 121
Figura 82: UBSF Morro do Amaral (extensão da UBSF Jardim Edilene) 121
Figura 83: CRAS Paranaguamirim 122
Figura 84: UBSF Ulysses Guimarães. 122
Figura 85: Área de lazer Estevão de Matos 126
Figura 86: Mapa Área de lazer Estevão de Matos 126
Figura 87: Área de lazer Jarivatuba 127
Figura 88: Mapa Área de lazer Jarivatuba 127
Figura 89: Usos admitidos do solo 128
Figura 90 - Uso e ocupação do solo nas Bacias Hidrográficas Independentes 130
Figura 91: Localização ETE Jarivatuba 133
Figura 92: Sistema de Abastecimento de Água de Joinville – Principais redes de abastecimento. 136
Figura 93: Iluminação pública na rua Rio Velho 139
Figura 94: Iluminação pública na rua Rio Velho 140
Figura 95: Iluminação pública na rua Rio Velho 140
Figura 96: Iluminação pública na rua Rio Velho 141
Figura 97: Pavimentação no entorno do empreendimento 146
Figura 98: Pavimentação no entorno do empreendimento 146
Figura 99: Edificações no entorno da ETE Jarivatuba 148
Figura 100: Estabelecimento comercial/lanchonete e Auto lavação na rua Rio Velho 149
Figura 101: Estabelecimento comercial/vidraçaria na rua Rio Velho 149
Figura 102: Estabelecimento comercial/supermercado na rua rio Velho 150
Figura 103: Estabelecimento comercial/ auto center na rua Rio Velho 150
Figura 104: Restaurante nas proximidades da rua Rio Velho 150
Figura 105: Estabelecimentos comerciais no entorno da ETE Jarivatuba 151
Figura 106: Restaurantes no entorno da ETE Jarivatuba 151

Figura 107: Bens tombados no entorno do empreendimento 152
Figura 108: Vista de morraria a partir da Rua Arthur Rodrigues, bairro Paranaguamirim 153
Figura 109: Vista da cidade e morraria a partir da Servidão Lambari, bairro Jarivatuba.....154
Figura 110: Vista de morraria e do complexo da Baía da Babitonga ao fundo a partir da Rua Comandante Alberto Lepper, bairro Fátima, na divisa com o Bairro Jarivatuba.....154
Figura 111: Pesquisa de transito no ponto 02 da Rua Monsenhor Gercino, setembro de 2021. 157
Figura 112: Pesquisa de transito no ponto 02 da Rua Monsenhor Gercino, setembro de 2021. 157
Figura 113: Pesquisa de transito no ponto 01 da Rua Rio Velho, setembro de 2021 158
Figura 114: Pesquisa de transito no ponto 02 da Rua Rio Velho, na esquina com a Rua Átila Urban, setembro de 2021. 158
Figura 115: Via fechada 162
Figura 116: Sinalização viária Rua Monsenhor Gercino próximo à esquina com a Rua Rio Velho 163
Figura 117: Sinalização viária da Rua Rio Velho próximo à esquina com a Rua Átila Urban 163
Figura 118: Sinalização viária da Rua Rio Velho na esquina com a Rua Átila Urban 164
Figura 119: Destaque para a ausência de sinalização viária nas vias laterais às ruas principais 164
Figura 120: Ponto de ônibus 165
Figura 121: Ponto de ônibus 166
Figura 122: Ponto de ônibus 166
Figura 123: Ponto de ônibus 166
Figura 124: Ponto de ônibus 167

Figura 125: Área de supressão (marcação apenas com finalidade ilustrativa- coordenadas geográficas da área demarcada não são precisas).....173
Figura 126: Croqui de localização da área de PRAD - Emissário da ETE Jarivatuba 174
Figura 127: Mapa ilustrativo contendo as áreas inseridas no PRAD do Rio Velho e afluente 175
Figura 128 - Área de supressão devidamente demarcada.....192
Figura 129 - Retirada das Bromélias.....192
Figura 130 - Realocação das Bromélias em área verde do entorno 193
Figura 131 – Empilhamento do material lenhoso para retirada.....193
Figura 132 – Placa no canteiro de obra indicando a obrigatoriedade do uso de EPIs 194
Figura 133 - Detalhe do tapume instalado no canteiro de obra.....195
Figura 134 – Pavimentação das vias internas minimizaram a alteração na qualidade do ar.....196
Figura 135 – Indicação de velocidade máxima no canteiro de obras.....196
Figura 136 - Detalhe da recuperação de taludes 197
Figura 137 – Execução de drenagem 198
Figura 138 – Escavação e transporte.....200
Figura 139 - Banheiro.....200

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Parâmetros gerais da antiga ETE Jarivatuba 16

Tabela 2: dimensionamento das lagoas Módulos 4 e 5 17

Tabela 3: Cobertura da rede de esgoto em Joinville em 2018 e 2019. 21

Tabela 4: Porcentagem de cobertura da rede de esgoto em Joinville nos anos de 2018 e 2019. 21

Tabela 5: Área do empreendimento e taxa de ocupação 25

Tabela 6: Padrões do esgoto bruto e valores do efluente final 27

Tabela 7: Etapas de implantação 29

Tabela 8: Turnos pré-operação - empreiteira 39

Tabela 9: Turnos CAJ 40

Tabela 10: Perfil geológico 01 71

Tabela 11: Perfil geológico 02 72

Tabela 12: Perfil geológico 03 73

Tabela 13: medições efetuadas 86

Tabela 14: níveis máximos de intensidade de som ou ruído permitidos 87

Tabela 15: apresenta os padrões de qualidade de água para águas de rios Classe 2, conforme a Resolução CONAMA 357/2005. 101

Tabela 16: Características das unidades de conservação no município de Joinville. 106

Tabela 17: Componentes do IDH em Joinville 109

Tabela 18: Renda individual mensal média 109

Tabela 19 - Uso e ocupação do solo nas Bacias Hidrográficas Independentes 130

Tabela 20 - Economias ativas por categoria 135

Tabela 21: Capacidade instalada, volume produzido, extensão da rede e qualidade da água em 2019 136

Tabela 22: Consumidores e consumo de energia elétrica em Joinville. 139

Tabela 23: Número de telefones em serviço. 141

Tabela 24: Característica do Aterro Sanitário de Joinville. 143

Tabela 25: Situação de extensão e tratamento das vias no município de Joinville .145

Tabela 26: Quantitativo do fluxo diário de veículos na Rua Monsenhor Gercino em Joinville, 2021 158

Tabela 27: Quantitativo do fluxo diário de veículos na Rua Rio Velho em Joinville, 2021 159

Tabela 28: Quantitativo do fluxo semanal de veículos na Rua Monsenhor Gercino em Joinville, 2021 159

Tabela 29: Quantitativo do fluxo semanal de veículos na Rua Rio Velho em Joinville, 2021 160

Tabela 30: Projeção do aumento do fluxo mensal de veículos na região da ETE Jarivatuba.....161

Tabela 31: Medidas Mitigatórias e Compensatórias.....183

Tabela 32: Resíduos gerados durante as obras da ETE Jarivatuba 199

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Renda x Habitantes do bairro Jarivatuba (% da população residente no bairro).....112

Gráfico 2: Renda x Habitantes do bairro Paranaguamirim (% da população residente no bairro).....112

Gráfico 3: Renda x Habitantes do bairro Ulysses Guimarães (% da população residente no bairro).....113

Gráfico 4: estrutura produtiva bairro Paranaguamirim.....123

Gráfico 5: estrutura produtiva bairro Jarivatuba 123

Gráfico 6: estrutura produtiva bairro Ulysses Guimarães.....124

Gráfico 7: Histórico de volume distribuído por mês.....134

Gráfico 8: População atendida pelo sistema público de abastecimento de água potável.....135

Gráfico 9: População atendida por coleta e tratamento de esgoto em Joinville. 138

Gráfico 10: Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos.....142

Gráfico 11: percentual de pessoas atendidas por coleta pública de resíduos sólidos domiciliares e públicos.....142

Gráfico 12: Infraestrutura do bairro Jarivatuba.....144

Gráfico 13: Infraestrutura do bairro Paranaguamirim 144

Gráfico 14: Infraestrutura do bairro Ulysses Guimarães 145

APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) da Nova Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Jarivatuba apresenta um conjunto de estudos e informações técnicas relativas à implantação da Nova ETE Jarivatuba do bairro Ulysses Guimarães, em Joinville/SC, de forma a regularizar à sua instalação.

Este estudo pretende atender as diretrizes estabelecidas na Lei Federal n° 10.257, aprovada em 10/07/2001, também conhecida como Estatuto da Cidade, além das recomendações constantes na Lei Complementar n° 336 de 10 de junho de 2011, que regulamenta o instrumento do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV, conforme determina o art. 82, da Lei Complementar n° 261 de fevereiro de 2008, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville.

O seu enquadramento no conjunto de empreendimentos considerados de impacto baseou-se nos parâmetros estabelecidos pelo art. 2º, inciso II, alínea “i” (empreendimento relacionado à coleta, tratamento e disposição de resíduos líquidos e/ou sólidos de qualquer natureza), da Lei Complementar n°336/11, conforme regulamento aprovado pelo Decreto n° 30.210/2017.

A preocupação em controlar os efeitos decorrentes do elevado ritmo de urbanização da população nas últimas décadas dita a urgência na aplicação de instrumentos, para minimizar diversos problemas urbanos acumulados, principalmente nas grandes cidades. Neste contexto, este estudo é um importante instrumento de gestão urbana.

Por fim, o presente estudo visa indicar ações mitigadoras e compensatórias para a minimização de riscos, danos ambientais e urbanísticos na área de entorno do empreendimento, em busca da melhoria da qualidade de vida urbana.

JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Pode-se dizer que saneamento é o conjunto de ações sobre o meio ambiente, que visa alcançar a Salubridade Ambiental, por meio da implantação de serviços e infraestruturas, com a finalidade de prevenir doenças, promover a saúde e melhorar a qualidade de vida da população (BRASIL, 2007 apud MACIEL; FELIPE; LIMA, 2015).

Esgoto é o termo usado para as águas que, após a utilização humana, apresentam suas características naturais alteradas. O sistema de esgotos existe para afastar a possibilidade de contato com dejetos humanos e o tratamento e disposição adequada são necessários para eliminação de vetores das diarreias, verminoses, esquistossomose, teníases, etc. (MACIEL; FELIPE; LIMA, 2015).

A quantidade de água necessária para o desenvolvimento das atividades humanas, tanto no processo de produção de vários tipos de produtos quanto no abastecimento para o consumo de água propriamente dito, vem aumentando significativamente ano após ano no Brasil. Em contraponto, a quantidade de água potável ou de água que possa ser utilizada para satisfazer esses diversos tipos de finalidades não aumentou (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011).

Uma solução para a preservação dessas águas é o investimento em saneamento e no tratamento do esgoto sanitário, que é realizado por meio de estações de tratamento de esgoto que reproduzem, em um menor espaço e tempo, a capacidade de autodepuração dos cursos d'água. As águas recuperadas por essas estações possuem uma grande variedade de aplicações (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011).

O Município de Joinville conta atualmente com quatro principais Estações de Tratamento de Efluentes – ETE em operação, sendo elas: Espinheiros, Morro do Amaral, Profipo e Jarivatuva, entre outras, de porte pequeno.

A ETE Jarivatuba é a principal estação de tratamento do Sistema de Esgotos Sanitários de Joinville. Está situada no bairro Paranaguamirim, operando desde 1989, tendo sido projetada para uma vazão média de 400 l/s, mas operando atualmente com uma vazão média de cerca de 200 l/s. O sistema de tratamento era até então, do tipo “lagoas de estabilização”, sendo composto por dois módulos (operados em paralelo) de seis lagoas em série, sendo duas anaeróbias, uma facultativa e três de polimento ou maturação, em cada módulo. O corpo receptor dos efluentes tratados é o Rio Velho, que deságua na Lagoa do Saguaçu.

Conforme parâmetro de projeto, cada módulo possuía capacidade para atender uma população de 85.000 habitantes. Entretanto, segundo o relatório técnico da CASAN de agosto de 2004, no ano seguinte a ETE atendia a uma população de 80.453 habitantes, com uma vazão média de 153,8 $L.s^{-1}$ de efluente a ser tratado, resultando num tempo de detenção médio de 3,45 dias para cada lagoa anaeróbia, 27,18 dias para cada lagoa facultativa e 6,25 dias para cada lagoa 42 de maturação, num total de 52,83 dias, mais de 5 vezes o tempo de detenção total proposto pelo projeto original (ROCHA, 2005).

Na Tabela 1 é possível visualizar os parâmetros da antiga ETE Jarivatuba.

Tabela 1: Parâmetros gerais da antiga ETE Jarivatuba

Classificação	**Parâmetros**
Informações gerais	Área útil: 918.000m^2 Número de módulos: 5 Lagoas (em série): 2 anaeróbias, 1 facultativa e 3 de maturação Lançamento: Rio Velho Custo: Cr$ 13.285,000,00 em 20 anos
Parâmetros fundamentais	Capacidade Total: 350.000 habitantes Carga Orgânica: 18.900 kg DBO/ dia Vazão Média: 989,95 l/s ou 85.530 m^3/dia
Parâmetros de Dimensionamento (Módulos 1,2 e 3)	População: 85.000 habitantes Carga Orgânica: 4.590 kg DBO/ dia Vazão: 20.770 m^3/dia Colimetria: 5,0 x 10^7 coli/100 ml

Parâmetros de Dimensionamento (Módulos 4 e 5)	População: 47.500 habitantes Carga Orgânica: 2.565 kg DBO/ dia Vazão: 11.600 m^3/dia Colimetria: Qs=9.720 m^3/dia; N0=5,0 x 10^7 coli/100ml

Tabela 2: dimensionamento das lagoas Módulos 4 e 5

Lagoas de estabilização		**Parâmetros**
Lagoa anaeróbia (2 lagoas em série) Redução esperada da DBO: 50% Redução de colimetria: 25%	Afluente:	Carga orgânica: 2.565 kg/ DBO/dia Vazão: 11.600 m^2/dia Colimetria: Qs =9.720 m^3/dia N_0=5,0 x 10^7 coli/ 100 ml
	Dados:	Volume: 12.825 m^3 Altura adotada: 3,00 m Área: 0,43 ha → Área corrigida: 0,47 ha Tempo de Detenção: 1,11 dias; Total: 2,22 dias
	Efluente:	Carga orgânica: 1283 kg DBO/ dia DBO: 110 mg/l Colimetria: N_1 = 3,75 x 10^7 coli/ 100 ml
Lagoa facultativa (1 lagoa) Taxa de Aplicação de Carga Orgânica adotada: 232 kg/ha.dia	Afluente:	Carga orgânica: 1283 kg DBO/ dia DBO: 110 mg/l Colimetria: N_1 = 3,75 x 10^7 coli/ 100 ml Vazão: 11.600 m^3/dia
	Dados:	Volume: 96.280 m^3→ Volume corrigido: 101.343 m^3 Altura adotada: 1,75 m Área: 5,5 ha → Área corrigida: 5,8 ha Tempo de retenção: 8,3 dias
	Efluente:	DBO: 53 mg/l Colimetria: N_1= 2,13 x 10^6 coli/ 100 ml
Lagoa de Maturação (3 lagoas em série) Colimetria desejada: 20.000 coli/100 ml	Afluente:	DBO: 53 mg/l Colimetria: N_1=2,13 x 106 coli/ 100 ml Vazão: 11.600 m^3/ dia
	Dados:	Tempo de Detenção: 6 dias para as três lagoas em série Volume: 23.200 m^3 Altura: 1,50 m Área: 1,6 ha
	Efluente:	DBO: 17,7 mg/l Colimetria: N1=20.000 coli/ 100 ml

Área para secagem de lodo	Dados:	Profundidade útil: 0,40 m Área necessária: 1,4 ha

Porém, a ETE estava operando com uma carga muito inferior à de projeto, e alguns inconvenientes eram observados, sendo o maior deles a emissão de ácido sulfídrico pelo esgoto bruto e lagoas anaeróbias, o qual é bastante volátil, possui odor desagradável e incomoda a população do entorno (ROCHA, 2005).

Assim sendo, a Nova ETE Jarivatuba foi projetada com o objetivo de promover uma solução adequada para o tratamento dos efluentes domésticos gerados na região, colaborando para manter as águas dos rios da região limpos, beneficiando assim, a população e o meio ambiente, visto que o sistema de tratamento empregado até então possuía eficiência limitada e já não possibilitava a ampliação de vazão de tratamento.

O projeto da nova ETE previu a capacidade de tratar até 1200 litros por segundo, a ser executada em etapas, sendo esta primeira etapa de 600 l/s, a qual opera através da Licença Ambiental de Operação (LAO) n° 7587/2020, emitida pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA).

A nova ETE realiza o tratamento do esgoto por meio do processo Lodos Ativados por Batelada. O sistema usa a aeração (renovação do ar) para tratar os resíduos. A injeção de oxigênio é intervalada para ativar as bactérias aeróbias – que não geram cheiro – responsáveis pela decomposição do material. Assim, é possível controlar maior ou menor entrada ar, conforme a necessidade.

1. CARACTERIZAÇÃO EMPREENDIMENTO

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

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

1.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

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

1.3. HISTÓRICO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM JOINVILLE

Implantado em etapas, o sistema de esgotamento sanitário de Joinville deu-se inicialmente pela antiga concessionária (CASAN) e, posteriormente pela Companhia Águas de Joinville. As primeiras etapas foram executadas entre os anos de 1984 a 1988 e de 1995 a 1997. Ao todo foram implantados 85,5 km de rede coletora com diâmetro variando entre 100 e 350 mm. (AMAE, 2015).

O primeiro sistema de coleta de esgoto a entrar em operação em Joinville foi o do bairro Adhemar Garcia, em 1986, atendendo a 1.250 ligações. Em 1989 entrou em operação a 1ª Etapa de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da bacia do rio Cachoeira, com aproximadamente 4.000 ligações nos bairros: Centro, Bucarein e Anita Garibaldi (todos situados na bacia do Rio Cachoeira).

A 2ª Etapa foi concluída em 1997, contemplando aproximadamente 5.000 ligações nos seguintes bairros: América, Atiradores, Floresta, Guanabara e Itaum. O bairro Ulisses Guimarães e parte do bairro Fátima, também contam com rede coletora de esgotos. Essa rede encaminha os esgotos através de coletores tronco, interceptores, estações elevatórias e emissários até a Estação de Tratamento de Efluentes – ETE Jarivatuba.

A rede coletora, do tipo condominial, implantada no loteamento Profipo, situado no bairro Santa Catarina, encaminha os esgotos coletados até uma estação de tratamento de efluentes de pequeno porte – ETE Profipo. Em 2011 foram concluídas as obras do sistema de esgotamento sanitário no bairro Saguaçu e Morro do Amaral, aumentando a cobertura dos serviços de esgoto para 14,5 % da população urbana. (AMAE, 2015)

Segundo dados fornecidos pela CAJ, estima-se que a população atendida pelo sistema de coleta de esgoto no município aumentou em 0,64% de 2018 para 2019. A Tabela 3 informa a cobertura da rede de esgoto em Joinville no ano de 2018 e 2019.

Tabela 3: Cobertura da rede de esgoto em Joinville em 2018 e 2019.

Ano	Residencial	Comercial	Industrial	Público	Total
2010	19.883	6.229	188	323	26.623
2011	22.452	6.680	180	284	29.596
2012	25.676	6.744	170	291	32.881
2013	31.910	7.574	208	293	39.985
2014	40.931	8.059	264	304	49.558
2015	57.090	7.911	366	324	65.691
2016	58.929	6.998	350	332	66.609
2017	62.781	7.157	357	330	70.625
2018	67.623	7.895	451	360	76.332
2019	69.920	8.069	461	347	78.797

Fonte: CAJ, novembro de 2020.

Tabela 4: Porcentagem de cobertura da rede de esgoto em Joinville nos anos de 2018 e 2019.

Ano	População	Cobertura (%)
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
2015	165.561	29,10
2016	170.894	29,90
2017	172.280	29,85
2018	185.297	31,77
2019	191.371	32,41

Fonte: CAJ, novembro de 2020.

Entre os anos de 2011 a 2016 foram concluídas obras em grande parte dos bairros Costa e Silva, Glória, Santo Antônio, Bom Retiro, São Marcos, Espinheiros, e partes dos bairros América, Atiradores, Anita Garibaldi, Nova Brasília elevando a cobertura de rede coletora de esgoto para acima de 30%.

A Figura 1 e Figura 2 ilustram o mapa de expansão do sistema de esgotamento sanitário do município de Joinville.

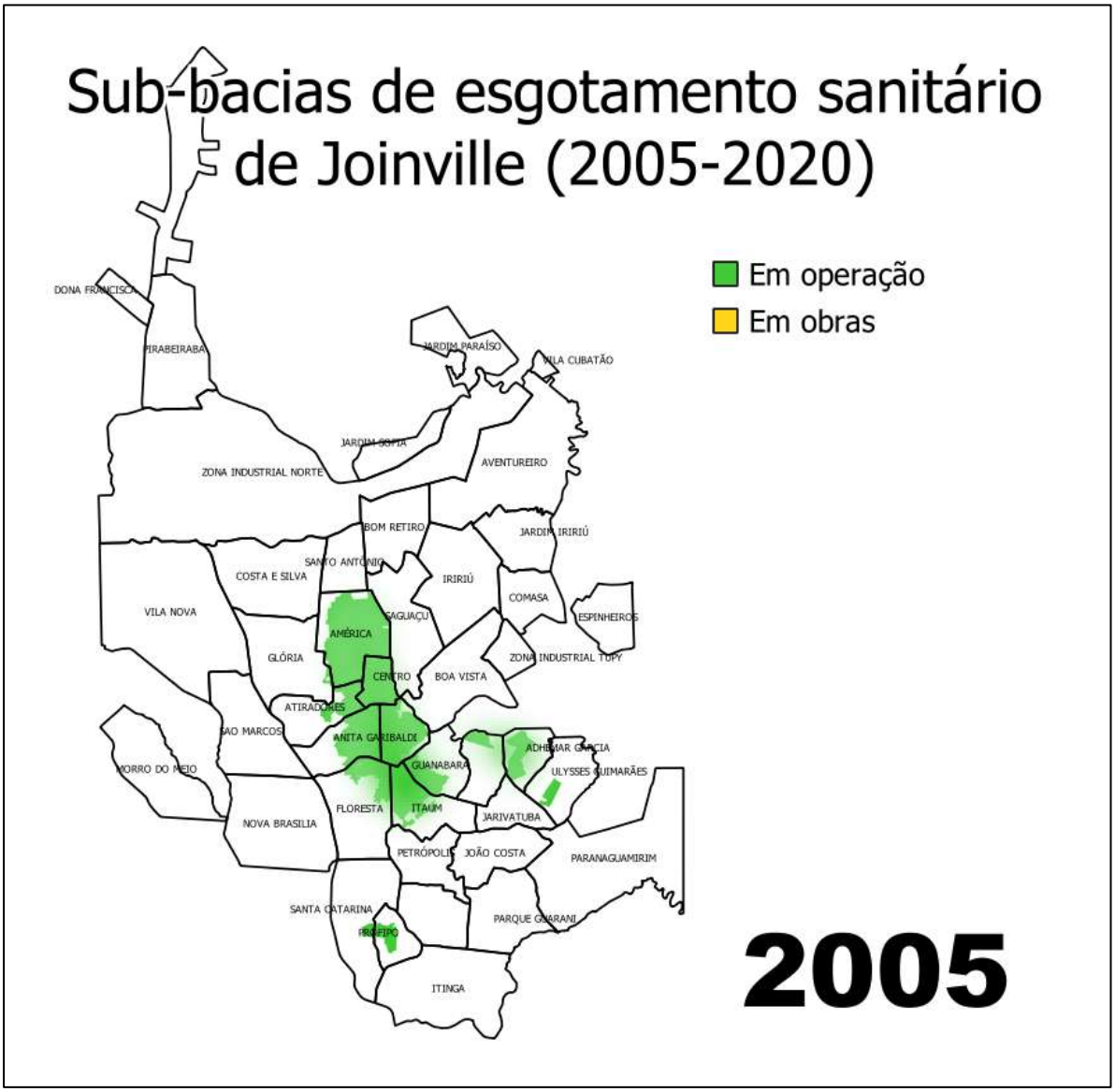


Figura 1: Mapa do Sistema de Esgotamento Sanitário de Joinville em 2005.

Fonte: CAJ, 2020.

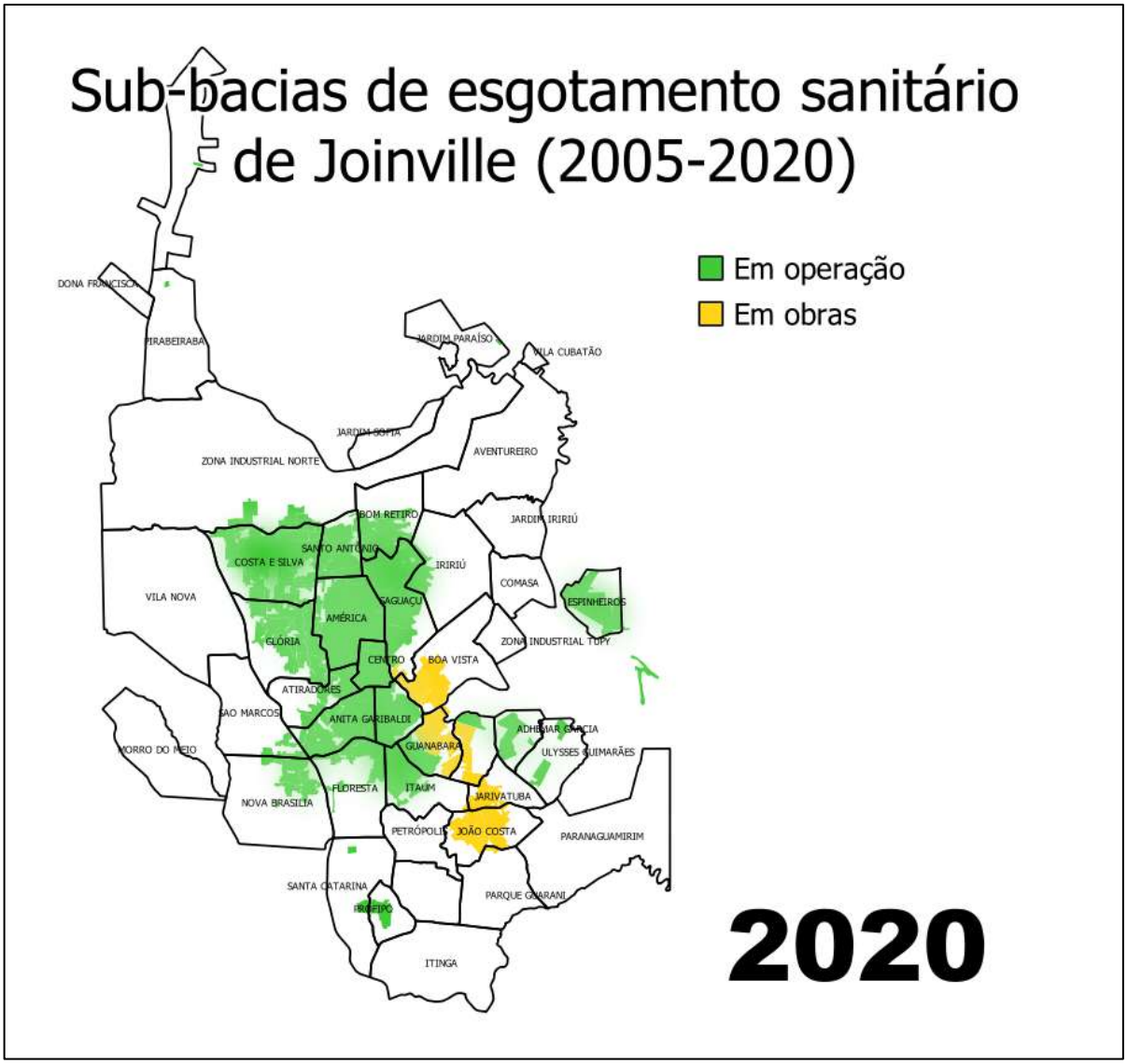


Figura 2: Mapa do Sistema de Esgotamento Sanitário de Joinville em 2020.

Fonte: CAJ, 2020.

1.4. INFORMAÇÕES DA ÁREA DE EMPREENDIMENTO

A ETE Jarivatuba possui área total (19 matrículas) de 1.294.097,20 m², já a área do lote (matrícula 10.019) no qual a nova ETE Jarivatuba foi construída é de 323.680,00 m² e, por fim, a área total cercada é de 33.688,20 m², como pode ser visto na Figura abaixo. As edificações atuais contemplam uma área construída de 23.590,71 m². A Planta com a delimitação dos 19 lotes com a indicação de suas respectivas matrículas é apresentada em anexo (ANEXO 1).

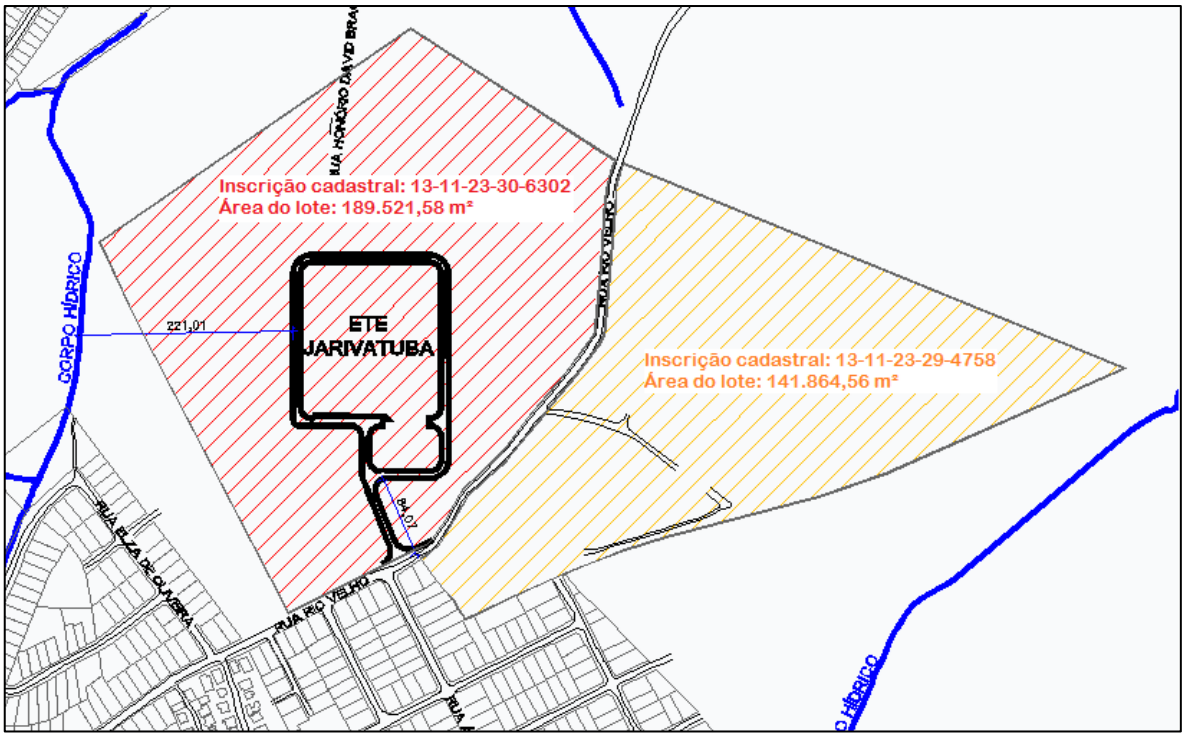


Figura 3: Visualização da área cercada e da área do lote de matrícula 10.019

Fonte: CAJ, 2020.

A Tabela 5 apresenta o quadro de áreas do empreendimento.

ESTRUTURA	ÁREA(m²)	TAXA DE OCUPAÇÃO EM RELAÇÃO À ÁREA DO TERRENO CERCADO (%)	TAXA DE OCUPAÇÃO EM RELAÇÃO À ÁREA DO LOTE DE MATRÍCULA 10.019 (%)	TAXA DE OCUPAÇÃO EM RELAÇÃO À ÁREA TOTAL DAS 19 MATRÍCULAS (%)
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	0,5937	0,0618	0,0155
ADMINISTRATIVO 2	250,00	0,7421	0,0773	0,0193
ESTACIONAMENTO	1797,69	5,3363	0,5554	0,1389
CASA DE QUÍMICA	1492,50	4,4303	0,4611	0,1153
RESERVATÓRIO	52,03	0,1544	0,0161	0,0040
PRENSA PARAFUSO	298,5	0,8861	0,0922	0,0231
GUARITA	35,00	0,1039	0,0108	0,0027
REATORES A,B,C e D	10791,98	32,0349	3,3342	0,8339

ESTRUTURA	ÁREA(m²)	TAXA DE OCUPAÇÃO EM RELAÇÃO À ÁREA DO TERRENO CERCADO (%)	TAXA DE OCUPAÇÃO EM RELAÇÃO À ÁREA DO LOTE DE MATRÍCULA 10.019 (%)	TAXA DE OCUPAÇÃO EM RELAÇÃO À ÁREA TOTAL DAS 19 MATRÍCULAS (%)
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			
TANQUE DE DISTRIBUIÇÃO	34,63	0,1028	0,0107	0,0027
SOPRADORES	269,74	0,8007	0,0833	0,0280
ELEVATÓRIA DE RECALQUE	23,48	0,0697	0,0073	0,0018
ADENSAMENTO	387,35	1,1498	0,1197	0,0299
PRODUTOS QUÍMICOS	153,42	0,4554	0,0474	0,0119
UNIDADE DE DESINFECÇÃO POR ULTRAVIOLETA	78,05	0,2317	0,0241	0,0060
UNIDADE DE TRATAMENTO PRELIMINAR	467,64	1,3881	0,01445	0,0361
ELEVATÓRIA DE RECALQUE	16,68	0,0495	0,0052	0,0013
PAVIMENTAÇÃO	7242,02	21,4972	2,2374	0,5596
ÁREA CONSTRUÍDA	23590,71	70,6203	7,2883	1,8229
ÁREA NÃO EDIFICANTE	10097,49	29,3797	92,7117	98,1771

Tabela 5: Área do empreendimento e taxa de ocupação

Fonte: CAJ, 2019.

1.5. 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 com a LAI emitida e 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. O processo de tratamento empregado é o de aeração prolongada, sendo a ETE

constituída de unidades de gradeamento e desarenação, valo de oxidação com decantador incorporado e leito de secagem do lodo. O efluente tratado é encaminhado para o afluente do Rio Itaum-Açu, enquadrado na classe 2.

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. O processo de tratamento preliminar é composto por um decantando primário, seguido de reator MBBR (reator biológico aeróbio de leito móvel) aeróbio, decantador secundário e desinfecção. A vazão de projeto é de aproximadamente 1,5 l/s.

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. A vazão licenciada para a referida ETE é de 55,3 l/s (LAI nº 6879/2018).

Com a ampliação da ETE Espinheiros dada pela LAI supracitada, após a primeira etapa (já em fase final de obras), a ETE contará com Tratamento preliminar (câmara de equalização, gradeamento médio, gradeamento fino, desarenador do tipo cônico, calha Parshall, tanques aerados para remoção de gordura e chaminé de oxidação para tratamento de odores), Tratamento primário e secundário (biológico), compreendendo: um reator em batelada, composto por três câmaras de aeração/decantação, Tratamento terciário (físico-químico), desativação da elevatória final de recalque de efluentes tratados existente; complementação do emissário, com acréscimo da tubulação existente em 96m lineares, em tubulação submersa de PEAD DN315, com inclusão de difusor multiorifícios (13 risers) ao longo dos últimos 18 metros do emissário; prensa parafuso para deságue de lodos.

A segunda etapa de obras ainda contará um tanque de aeração / decantação adicional (tratamento biológico), implantação de reforço no emissário existente com tubulação DN 250 para o encaminhamento de efluentes finais da ETE para a lagoa do Varador.

1.6. CARACTERIZAÇÃO DOS EFLUENTES A SEREM TRATADOS

A Tabela 6 apresenta os padrões do esgoto bruto e os valores esperados para o efluente final.

Tabela 6: Padrões do esgoto bruto e valores do efluente final

Padrões de esgoto bruto	
DQO	627,50 mg/L
DBO	439,25 mg/L
NTK	50 mg/L
Fósforo total	10 mg/L
Sólidos em suspensão	200 mg/L
Valores esperados para o efluente final	
DBO5	20 mg/L
Sólidos em Suspensão	20 mg/L
NH3-N	5 mg/L
Nitrogênio Total	10 mg/L
Fósforo Total	2,0 mg/L (após precipitação química).

1.7. DESCRITIVO GERAL DO SISTEMA – ETE JARIVATUBA

A concepção de tratamento de esgoto concebida para a fase líquida da ETE Jarivatuba é composta por tratamento preliminar, que compreende a remoção de sólidos grosseiros, remoção de areia e gordura, tratamento biológico em reatores do tipo lodos ativados e desinfecção em sistema ultravioleta.

O sistema de tratamento de efluentes da ETE Jarivatuba possui como princípio a orientação de operações unitárias e processos para a depuração do esgoto, dispostos da seguinte forma:

- Separação de sólidos por retenção em peneiras;

- Separação de areia por ação de forças gravitacionais;
- Remoção de gordura por meio de raspadores superficiais;
- Oxidação biológica de espécies químicas dissolvidas (matéria orgânica e amônia);
- Remoção biológica de nutrientes (nitrogênio e fósforo);
- Precipitação química de espécies dissolvidas (fósforo);
- Separação de sólidos sedimentáveis por ação de forças gravitacionais;
- Desinfecção por ação de radiação UV.

O esgoto bruto primeiramente passa pelo processo de tratamento preliminar. Nessa unidade, peneiras retiram os sólidos grosseiros presentes no esgoto. Em seguida, o esgoto passa para a câmara de desarenação e remoção de gordura, em um canal aerado em que a areia que sedimenta e a gordura presente no esgoto é removida e direcionada para caçambas localizadas no térreo da unidade.

O esgoto, livre das partículas acima, passa então para uma unidade de distribuição de vazão, que divide o fluxo em parcelas iguais, que abastecem os 4 (quatro) reatores biológicos de forma contínua. Na necessidade de manutenção de um dos reatores biológicos, é possível interromper o fluxo de vazão ao reator por meio do fechamento de comporta na unidade de distribuição de vazão. Nesse caso, os reatores 3 (três) restantes passarão a receber a vazão da unidade desativada.

Nos reatores biológicos, um controle automático dos tempos de reação associados à leitura contínua das variáveis oxigênio dissolvido, pH, sólidos suspensos e nível permite a condução autônoma das fases de oxidação de matéria orgânica, oxidação de amônia, redução de nitrato, controle da concentração de biomassa e dos ciclos de tratamento. Ao final das reações, inicia-se a precipitação da biomassa suspensa, com deságue de uma fração do clarificado. O clarificado segue para a desinfecção final, através de canal onde opera a desinfecção por radiação ultravioleta.

Na câmara de entrada do canal de UV, um sensor de DQO e nitrato possibilita o monitoramento do processo e ajustes nos ciclos de operação, de forma

a garantir a qualidade do efluente. Da desinfecção, o efluente já tratado é descartado no corpo receptor.

Nos reatores, o oxigênio é fornecido a partir de difusores de ar, alimentados por sopradores instalados em edificações adjacentes. Para cada conjunto de dois reatores biológico foi projetado uma edificação para abrigar os sopradores, contendo 5+1 equipamentos, quando em plena capacidade. Nessa etapa, foram implantados 4+1 sopradores por edificação. Cada conjunto de sopradores atende dois reatores, direcionando o fluxo de ar a determinado tanque por meio de manobra de válvula atuada eletricamente. Os ciclos de aeração de reatores alimentados pelo mesmo conjunto de sopradores não coincidem.

Grande parte da biomassa permanece nos reatores permitindo a realização de reações subsequentes. Entretanto, um excedente deve ser descartado através das bombas. Para controle efetivo da biomassa necessária nos reatores, sensores de sólidos controlarão as bombas de extração de lodo. O lodo extraído segue para processo de adensamento, de desague e, finalmente, para a disposição final adequada.

1.7.1. Etapas de implantação

As etapas de implantação da reforma na ETE Jarivatuba estão especificadas na Tabela 7 conforme ordem de execução.

Tabela 7: Etapas de implantação

Etapas de Implantação		
1	Desativação total do sistema atual de lagoas de estabilização.	
2	Implantação de um sistema de reatores aerados através do lodo ativado, com aeração estendida de ciclo intermitente. A implantação prevê quatro etapas:	*Implantação de reator batelada, adensador e centrífuga - 300l/s.
		*Ampliação de reator batelada e centrífuga – 600 l/s.
		*Ampliação de reator batelada, adensador e centrífuga – 900 l/s.
		*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 consequente ampliação de periféricos como pré-tratamento, adensamento e deságue do lodo.
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.	

As instalações são cercadas por periféricos imprescindíveis ao funcionamento, como casa de química, pré-tratamento e condicionamento/deságue de lodo. Em sequência apresenta-se a imagem do projeto arquitetônico da nova ETE Jarivatuba (Figura 4).

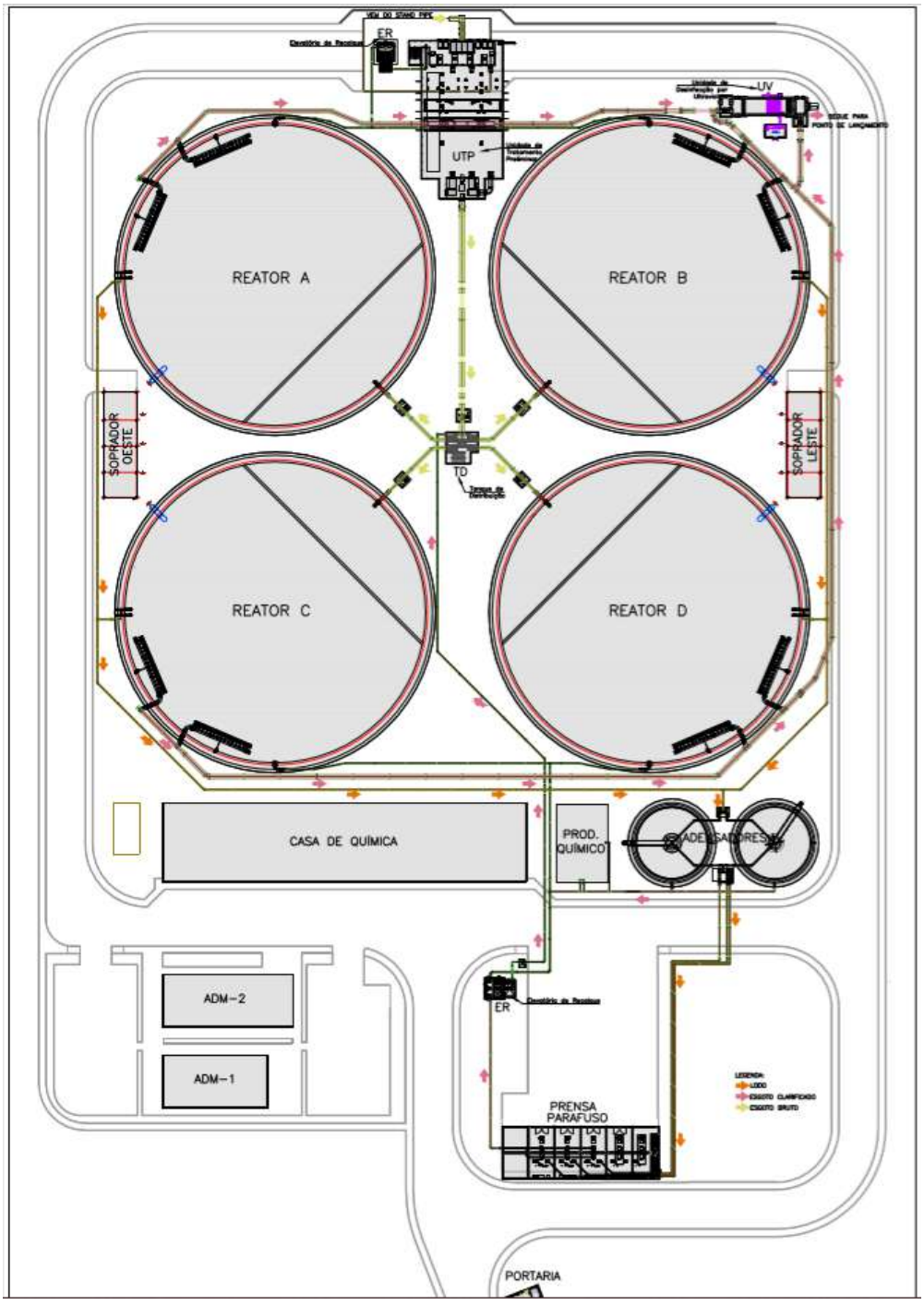


Figura 4: Projeto arquitetônico ETE Jarivatuba – Primeira etapa

2. PROCESSO DE TRATAMENTO E EFICIÊNCIA DA ETE

O esgoto bruto, ao chegar na ETE Jarivatuba, passa pelos processos de tratamento preliminar, tratamento biológico e desinfecção, sendo posteriormente direcionado ao corpo receptor, por meio de um emissário de esgoto tratado. O excesso de lodo gerado durante o processo biológico segue para processo de adensamento, de desague e, finalmente, para a disposição final adequada, em conjunto com os resíduos gerados na fase preliminar do tratamento.

As etapas acima são realizadas nas seguintes unidades da ETE:

- Unidade de Tratamento Preliminar (UTP);
- Elevatória da Unidade de Tratamento Preliminar (EEUTP);
- Tanque de distribuição (TD);
- Reator Biológico (RB);
- Casa dos Sopradores (CS);
- Sistema de desinfecção por ultravioleta (UV)
- Elevatória de Retorno (ER)
- Prensa Parafuso (PP)
- Unidade de Produtos Químicos (PQ)

2.1. UNIDADE DE TRATAMENTO PRELIMINAR

A função da Unidade de tratamento preliminar é realizar o pré-tratamento do esgoto, pela remoção de sólidos grosseiros, areia e gordura. A capacidade de tratamento é de 350 L/s por equipamento.

A ETE Jarivatuba conta com 3+1 (1ª etapa) / 4+1 (2ª etapa) unidades de tratamento preliminar.

Na etapa inicial do tratamento, o peneiramento faz a remoção do material flutuante e suspenso com dimensões acima da abertura da peneira. O material retido na peneira é retirado periódica e automaticamente do sistema e direcionado a uma caçamba no pavimento térreo. Durante o processo de remoção, os sólidos são lavados e compactados, reduzindo a concentração de matéria orgânica, volume e

odores. A limpeza da peneira e dos sólidos retidos é feita por meio de bombas de lavagem, através de bocais instalados no equipamento. O líquido resultante da lavagem e compactação é reintegrado ao processo. O acionamento da limpeza ocorre em intervalos de tempo programados ou quando o nível d'água afluente à peneira atinge um valor pré-determinado.

Após o peneiramento, o esgoto segue para o canal de remoção de areia e gordura. Durante o percurso do efluente ao longo do canal, a areia sedimenta, sendo direcionada para um transportador helicoidal no fundo do canal e posteriormente para um transportador inclinado. No deslocamento inclinado, a areia tem seu teor de umidade reduzido, sendo então direcionada aos tubos de descarga e desses às caçambas no pavimento térreo. A gordura é removida por meio de raspadores superficiais que percorrem longitudinalmente o canal em velocidade reduzida. O material raspado é direcionado para uma caixa de coleta, coletores e desses para contentores no pavimento térreo. Ar é injetado uniformemente no canal por meio de sopradores, auxiliando no processo de flotação da gordura e separação da matéria orgânica da areia.

2.2. ELEVATÓRIA DA UNIDADE DE TRATAMENTO PRELIMINAR (EEUTP) – QA-ELE-02

A função da Elevatória da unidade de Tratamento Preliminar (EEUTP) –QA-ELE 02 é fazer o transporte de parte do esgoto bruto para a Unidade de Tratamento Preliminar (UTP).

Essa unidade tem capacidade de recalcar até 50 litros por segundo de efluente bruto, sendo que seu acionamento e controle operacional será automatizado, através de sensores de nível para comando operacional remoto. O acionamento dos conjuntos motobombas submersíveis será controlado através do nível de esgoto no poço de sucção, por meio de sensor de nível hidrostático instalado dentro do poço de sucção, com controle PID. No poço de sucção terá uma boia de alarme para nível alto crítico, indicando uma possível falha no sensor de nível.

2.3. TANQUE DE DISTRIBUIÇÃO (TD) – QA -DI-01

A função do tanque de distribuição é divir fluxo de esgoto para os reatores biológicos.

Essa unidade recebe esgoto da UTP, dividindo o fluxo para cada um dos reatores biológicos. O esgoto chega numa câmara central com 4 vertedores, que direcionam o fluxo para os reatores. Os vertedores podem ser abertos ou fechados por meio de comportas atuadas eletricamente. A dosagem do alcalinizante (hidróxido de sódio) irá ocorrer nessa unidade. Em início de operação, o produto químico será dosado na câmara central. Posteriormente, o alcalinizante será direcionado a cada uma das câmaras de saída por meio de válvulas solenoides. A dosagem será controlada por meio da medição de pH nos reatores. Na tubulação de chegada do efluente bruto, será instalado um medidor de vazão ultrassônico.

2.4. REATOR BIOLÓGICO – CCM-A, CCM-B, CCM-C E CCM-D

A função do Reator Biológico é realizar o tratamento biológico do efluente. O tratamento biológico é do tipo lodos ativados modalidade aeração prolongada, com ciclos intermitentes e fluxo contínuo. Esse sistema é uma variação da modalidade SBR (do inglês Sequential Batch Reactor), em que a alimentação é contínua e se opera através de ciclos intermitentes de aeração, sedimentação e esvaziamento do tanque. Utiliza apenas um tanque para cumprir as funções de aeração, sedimentação e esvaziamento. A operação dos ciclos se realiza através de um sistema de controle baseado em tempo, primariamente.

O reator biológico está dividido em duas zonas: uma zona de pré-reação e uma zona de reação. A zona de pré-reação é onde chega o esgoto sanitário bruto (após passar por sistema preliminar). Logo após, o esgoto flui através de uma passagem existente no fundo do tanque até a zona de aeração. A parede divisória é o que permite a entrada contínua de efluente durante todas as fases do ciclo sem perturbar a manta de lodo nas fases de sedimentação e esvaziamento.

A zona de reação é onde se produz a maior parte de remoção de DBO e nitrificação durante a fase de aeração. Após, durante a fase de sedimentação, se

produz a separação de sólidos, e o efluente tratado fica na superfície do tanque. Na fase de esvaziamento, a camada superficial do efluente tratado é retirado por meio de vertedores flutuantes.

O reator biológico opera alternadamente em condições de aeração e de mistura (sem aeração) durante o ciclo de reação, de maneira a gerar condições anaeróbias, anóxicas e aeróbias e com isto permitir a nitrificação, desnitrificação e a redução de fósforo. O lodo em excesso é retirado do reator a cada batelada, por meio de bombas submersíveis.

Os tempos dos ciclos operacionais serão variáveis, em função do número de reatores operacionais e do volume de entrada de esgoto. Caso um reator esteja desativado, os demais reatores operacionais devem absorver a vazão da unidade parada. No caso de ocorrer a necessidade de parada simultânea de dois reatores biológicos, haverá um ciclo específico para essa condição, sendo o fluxo direcionado apenas para essas unidades.

Os ciclos serão sequenciais e contínuos para os reatores biológicos, operando continuamente 24 horas por dia.

O conjunto de reatores em operação deverá ser sincronizado, de forma que, normalmente, não ocorra sobreposição de descargas de efluentes e sobreposição de aeração dos tanques atendidos pelo mesmo conjunto de sopradores.

2.5. CASA DOS SOPRADORES

Cada conjunto de dois reatores biológicos é alimentado por um conjunto de 5+1 sopradores (final de plano). O ciclo de aeração de reatores conjugados (abastecido pelo mesmo conjunto de sopradores) não ocorre simultaneamente, sendo o ar direcionado a cada reator em seu tempo especifico de aeração por cada conjunto de soprador via manobra de válvula atuada eletricamente.

2.6. SISTEMA DE DESINFECÇÃO POR ULTRAVIOLETA (UV)

O clarificado dos reatores biológicos é direcionado para a desinfecção final, através de canal onde esse processo ocorre pela emissão de radiação ultravioleta, que tem a função de realizar a desinfecção do efluente.

Na câmara de entrada do canal de UV, foi instalado um sensor de DQO e nitrato, que possibilita o monitoramento do processo e eventuais ajustes nos ciclos de operação, de forma a garantir a melhor qualidade do efluente

Da desinfecção, o efluente já tratado é descartado no corpo receptor.

2.7. ELEVATÓRIA DE RETORNO (ER)

A função da elevatória de retorno é realizar o retorno do clarificado dos adensadores de lodo, prensa parafuso e esgoto das unidades administrativas ao tanque de distribuição.

Essa unidade tem capacidade de recalcar até 35 litros por segundo de clarificado, sendo que seu acionamento e controle operacional será automatizado, através de sensores de nível para comando operacional remoto. O acionamento dos conjuntos motobombas submersíveis será controlado através do nível de esgoto no poço de sucção, por meio de sensor de nível hidrostático instalado dentro do poço de sucção, com controle PID. No poço de sucção terá uma boia de alarme para nível alto crítico, indicando uma possível falha no sensor de nível.

2.8. ADENSADOR DE LODO

A função do adensador de lodo é adensar o lodo bombeado dos reatores biológicos, para posterior desague na prensa parafuso.

O lodo bombeado dos reatores biológicos é direcionado a dois adensadores de lodo que, pela ação da gravidade, aumentam a concentração dos sólidos presentes no efluente, tendendo a se acumular no fundo do tanque. O clarificado é coletado na parte superior da unidade e direcionado à Elevatória de Retorno (ER). Os sólidos sedimentados são direcionados ao centro dos adensadores por braços

raspadores, que continuamente realizam movimentos circulares no perímetro dos tanques à baixas velocidades. O lodo adensado no fundo é coletado por bombas, que conduzem o lodo para as prensas parafuso. Válvulas borboleta com atuadores elétricos localizadas antes das bombas permitem a alternância de sucção de lodo dos adensadores, de forma a se obter uma concentração ótima de lodo a ser direcionado às prensas.

2.9. PRENSA PARAFUSO

A função da prensa parafuso é realizar o desague de lodo. Cada prensa parafuso é alimentada por uma das bombas helicoidais presentes nos adensadores de lodo.

O lodo adensado é direcionado ao tanque de reação da prensa parafuso, onde, após mistura e floculação, é desaguado nas prensas parafuso, tendo como produtos a torta de lodo, que é armazenada em caçambas de entulho no pavimento inferior, e o filtrado, que retorna ao sistema ao sistema de tratamento.

Para melhor controle do sistema, uma das linhas de alimentação das prensas parafuso um medidor de concentração de sólidos, que irá medir a concentração do lodo oriundo dos adensadores. O valor medido permite um controle mais efetivo da quantidade de polímero dosada no desague e também do controle de bombeamento do lodo adensado. Cada linha de alimentação de lodo à prensa deverá contém um medidor de vazão eletromagnético.

Para realizar as operações acima, o sistema contém componentes periféricos necessários, como bombas dosadoras, sistema de preparo de polímero, reservatório de água, bombas de lavagem e de transporte de água e compressores.

2.10. PRODUTOS QUÍMICOS

A função dos produtos químicos no processo de tratamento do esgoto é o controle de pH e de fósforo.

As bombas dosadoras de produtos químicos dosam o cloreto férrico e hidróxido de sódio ao processo de tratamento, de forma a controlar a concentração de fósforo total e o valor de pH, respectivamente, no processo de tratamento. Cada produto químico possui uma bomba dosadora.

2.11. UNIDADE DE APOIO - AUTOMAÇÃO

A totalidade do sistema de tratamento é monitorada a partir da sala de comando de motores (CCM) localizada na casa de química, cujos parâmetros operacionais são apoiados por resultados analíticos fornecidos pelo laboratório. O comando de motores é alimentado pelos quadros de força, abastecidos pela subestação. Em caso de falta de energia da rede da CELESC, um conjunto de geradores atende as funções principais do complexo nos casos de queda no fornecimento de energia. O prédio abriga, na sua totalidade, as seguintes funções:

- Manutenção básica;
- Sala de compressores para manutenção/acionamentos;
- Depósito;
- Estocagem de insumos químicos;
- Sala de preparação de insumos químicos;
- Laboratório químico e microbiológico;
- Banheiros masculino e feminino;
- Sala de comando;
- Sala de quadros de força;
- Subestação;
- Sala de geradores.

A dosagem de insumos químicos é realizada a partir da casa de química ou a partir dos tanques de reservação a granel localizados na contenção. A mesma contenção abriga ainda o tanque de diesel, para abastecimento dos geradores. Na

casa de química, uma estrutura composta por cinco tanques de preparo assistidos por cinco bombas dosadoras e cinco agitadores permite o deslocamento de três espécies químicas distintas para os tanques de distribuição. Dos reservatórios a granel, as três espécies químicas também podem ser enviadas diretamente para o tratamento a partir dos tanques através das bombas. A decisão pelo uso dos tanques a granel ou dos tanques de preparo é operacional, com atuação sobre válvulas de desvio de fluxo posicionadas nas tubulações.

Adicionalmente à casa de química, dosagens de insumos são previstas junto ao tanque de condicionamento de lodo, vinculadas ao funcionamento das bombas de alimentação e realizadas através das bombas dosadoras. Os polímeros para dosagem são preparados nos tanques, assistidos por agitadores.

2.12. UNIDADE DE APOIO - ADMINISTRAÇÃO

As funções administrativas localizadas sobre a área da ETE não se destinam apenas ao atendimento do sistema, mas também a outras demandas existentes na CAJ. Deste modo, são previstas as seguintes estruturas:

- Portaria – para controle de acesso de veículos e de pessoal;
- Administração – reunindo funções administrativas, de segurança e integração, permitindo atendimento a grupos de visitantes;

2.13. TURNOS DE TRABALHO

Os turnos de pré-operação (empreiteira) são divididos em quatro, conforme a Tabela 8:

Tabela 8: Turnos pré-operação - empreiteira

Turnos pré-operação (empreiteira)
06h00 – 14h00
14h00 – 22h00
22h00 – 06h00

Já os turnos dos empregados da Companhia Águas de Joinville são divididos em três, conforme mostra a Tabela 9:

Tabela 9: Turnos CAJ

Turnos - CAJ
00h45 – 06h45
06h45 – 12h45
12h45 – 18h45
18h45 – 00h45

2.14. DESCRIÇÃO DA EE FINAL – EE1

A estação elevatória EE 1 é a unidade principal de bombeamento do sistema e é responsável pelo recalque de todos os efluentes coletados nas áreas centrais até ETE. A elevatória é equipada com três bombas submersíveis e o bombeamento da vazão máxima afluente atual de esgotos coletados requer operação da elevatória no regime 2+1, o que significa que sempre duas bombas estão funcionando em paralelo, enquanto a terceira unidade está parada (reserva não instalada). O emissário é divido em duas seções, das quais a primeira, de DN 800 e cerca de 1.860m de extensão, representa a própria linha de recalque até o "stand-pipe", localizado na Rua Eleotério Maia, entre as ruas transversais João P. da Costa e Teresópolis.

A segunda seção segue sob o regime hidráulico de linha pressurizada por gravidade até a ETE por um caminho de cerca de 4.600m de extensão, continuando pela Rua Florianópolis, depois seguindo por cerca de 820m pela Rua Fátima, dobrando, então para esquerda para continuar pela Rua Monsenhor Gercino (cerca de 1.830m). Depois segue pela Rua Rio Velho até o terreno a estação de tratamento de efluentes (Caixa de Recepção). Segundo consta, os últimos 568m desta linha pressurizada por gravidade foram executados em DN700. Ao duto que opera pressurizado por gravidade integram-se os efluentes da rede parcial "Adhemar Garcia". No trecho final da linha pressurizada, já no terreno da ETE, encontra-se

instalado na linha um macro medidor para a medição da vazão afluente ao tratamento.

A EE 1 também conta com um gradeamento grosseiro de limpeza manual.

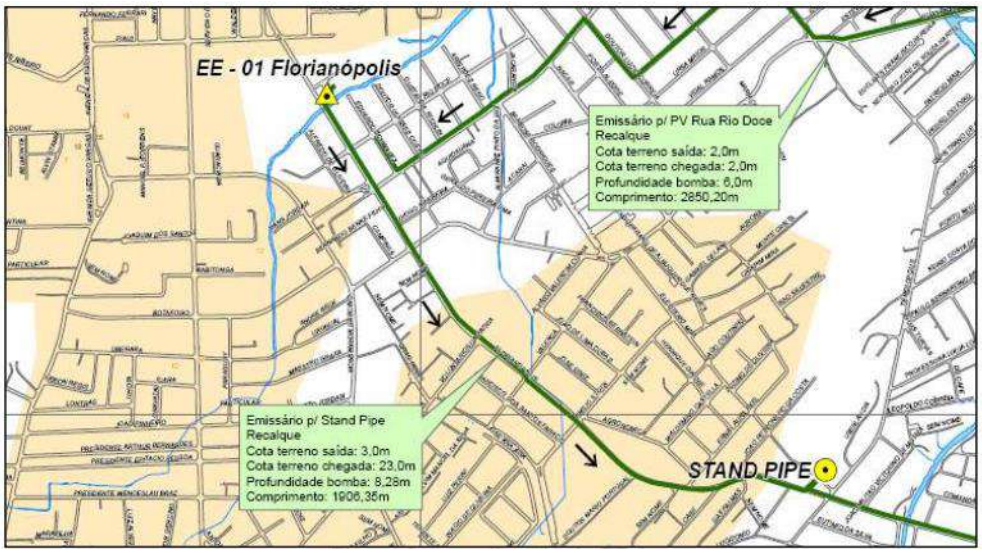


Figura 5: Localização da EE 1

Fonte: PMSB – Companhia Águas de Joinville /2010.

2.15. FOTOS AÉREAS DA ETE JARIVATUBA

Algumas fotos aéreas da Estação de tratamento são apresentadas a seguir (Figura 6 e Figura 7).



Figura 6: Foto aérea ETE Jarivatuba

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 7: Foto aérea ETE Jarivatuba

Fonte: CAJ, 2020.

2.16. FOTOS DAS ESTRUTURAS DA ETE JARIVATUBA

Alguns registros fotográficos da Estação de Tratamento de Esgoto Jarivatuba são apresentados abaixo.



Figura 8: Administrativo 1 e 2

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 9: Administrativo 2

Fonte: CAJ, 2020.

A ETE Jarivatuba conta com amplos espaços de estacionamento em suas dependências, destinado para os funcionários, prestadores de serviço e visitantes, não sendo necessária a utilização de vagas públicas de estacionamento (Figura 10, Figura 11, Figura 12 e Figura 13).



Figura 10: Estacionamento

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 11: Estacionamento

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 12: Estacionamento

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 13: Estacionamento

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 14: Casa de química

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 15: Casa de química

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 16: Reservatório

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 17: Reservatório

Fonte: CAJ, 2020



Figura 18: Reservatório

Fonte: CAJ, 2020



Figura 19: Prensa parafuso

Fonte: CAJ, 2020



Figura 20: Prensa parafuso

Fonte: CAJ, 2020



Figura 21: Guarita (estrutura à direita)

Fonte: CAJ, 2020



Figura 22: Reatores da ETE Jarivatuba

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 23: Reator

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 24: Tanque de distribuição

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 25: Tanque de distribuição

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 26: Tanque de distribuição

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 27: Sopradores

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 28: Adensadores

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 29: Produtos químicos

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 30: Produtos químicos

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 31: Unidade de desinfecção por ultravioleta

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 32:Unidade de desinfecção por ultravioleta

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 33: Unidade de desinfecção por ultravioleta

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 34: Unidade de tratamento preliminar

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 35: Unidade de tratamento preliminar

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 36: Unidade de tratamento preliminar

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 37: Elevatórias de recalque

Fonte: CAJ, 2020.



Figura 38: Elevatória de recalque

Fonte: CAJ, 2020.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

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.

Os mapas com as áreas de influência do empreendimento foram anexados (Anexo 3) ao Estudo para possibilitar melhor visualização das legendas.

3.1. Área Diretamente Afetada – ADA

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.

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 total do lote (Matrícula 10.019) do empreendimento.

A Matrícula 10.019, com área total de 323.680,00 m², é uma das 19 matrículas que compõe o complexo Jarivatuba, na qual está totalmente inserida a Nova ETE Jarivatuba. Excetuando-se a própria ETE (no centro do lote) e parte da área dos bags ao norte, responsáveis pela secagem do lodo das lagoas da antiga ETE Jarivatuba, o lote é caracterizada por preservar uma vasta área verde, dando abrigo ao empreendimento e, agindo como eficiente cortina verde.

3.2. Área de Influência Direta – AID

Já a Área de Influência Direta (AID) é a área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação deverá ser em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento, considerando-se para

o caso deste empreendimento, a soma da poligonal de toda a propriedade da CAJ, somada a APP do rio Velho limítrofe a esta.

Com uma área de 1.294.097,20 m², o complexo Jarivatuba é a área cedida através de liminar (Anexo 4) para a operação do Sistema de Esgotamento Sanitário Jarivatuba, marcada por abrigar também as lagoas de estabilização, utilizadas como tratamento de efluentes do maior sistema de esgotamento do município, agora substituída pela nova ETE Jarivatuba.

3.3. ÁREA INDIRETAMENTE AFETADA – AIA

A Área Indiretamente Afetada (AIA), no tocante ao Estudo de Impacto de Vizinhança, que é aquela efetivamente ou potencialmente afetada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, ou seja, que pode ser impactada por alterações ocorridas na área de influência direta. Assim sendo, definiu-se a AIA como sendo a área que engloba os bairros Jarivatuba, Ulysses Guimarães e Paranaguamirim.

Localizados à sudeste do município de Joinville, cobrem uma área de aproximadamente 18 km² e abarcam uma população de cerca de 63.000 habitantes (Joinville, Bairro a Bairro, 2017). Ademais, a AIA foi assim definida já que esses bairros acolhem a ETE Jarivatuba, caracterizando-se assim como a área que circunvizinha o empreendimento e, portanto, passível de sofrer seus impactos no âmbito do EIV, tanto positivos, quanto negativos.

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

Apresenta-se neste capítulo a indicação das principais legislações aplicáveis à ampliação da ETE Jarivatuba em nível municipal, estadual e federal, com ênfase para as questões ligadas ao controle e proteção ambiental.

4.1. LEGISLAÇÃO REFERENTE AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Licenciamento Ambiental	
Lei Complementar nº 140/11	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.
Lei Estadual nº 14.675 de 2009	Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Art. 1º. Esta Lei, ressalvada a competência da União e dos Municípios, estabelece normas aplicáveis ao Estado de Santa Catarina, visando à proteção e à melhoria da qualidade ambiental **no** seu território.
Decreto nº 2.955, de 20 de janeiro de 2020	Estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental a ser seguido pela Fundação do Meio Ambiente - FATMA, inclusive suas Coordenadorias Regionais - CODAMs, e estabelece outras providências.
Lei Orgânica do Município de Joinville, Art. 181	Para a instalação de obra, atividade ou parcelamento do solo potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente devem ser exigidos estudos prévios de impacto ambiental.

Lei Complementar nº 29, de 14 de junho de 1996	Este código regula os direitos e obrigações concernentes à proteção, controle, conservação e recuperação do Meio Ambiente no Município de Joinville, integrando-o ao Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.

4.2. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Uso e ocupação do solo	
Lei nº 17.492, de 22 de janeiro de 2018	Dispõe sobre a responsabilidade territorial urbana, o parcelamento do solo, e as novas modalidades urbanísticas, para fins urbanos e rurais, no Estado de Santa Catarina e adota outras providências.
Lei Municipal Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008	Regulamenta os Instrumentos de Promoção ao Desenvolvimento Sustentável previstos na Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008 - Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Joinville
Anexo VI da Lei Municipal Complementar nº 470/2017	Apresenta o quadro de usos admitidos de acordo com os requisitos urbanísticos para uso do solo.
Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001	Esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.
Lei Complementar nº 336, de 10 de junho de 2011	Regulamenta o instrumento do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV, conforme determina o ART. 82, da Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, que instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do município de Joinville e dá outras providências.
Decreto nº 30.210, de 18 de dezembro de 2017.	Regulamenta o processo de aprovação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV no município de Joinville e dá outras providências.

4.3. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS E INTERVENÇÕES LEGALMENTE AUTORIZADAS

Unidades de conservação e outras Áreas Protegidas e Intervenções Legalmente Autorizadas	
Lei Federal nº 9.985/00	Por meio dessa lei foi instituído o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Art. 7º: As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas: I - Unidades de Proteção Integral; II - Unidades de Uso Sustentável.

4.4. CONSERVAÇÃO DA FAUNA E FLORA

Conservação da Fauna e Flora	
Lei n° 5.197/1967	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Lei Federal nº 12.651/2012	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 Estadual nº 14.675/2009	Esta Lei, ressalvada a competência da União e dos Municípios, estabelece normas aplicáveis ao Estado de Santa Catarina, visando à proteção e à melhoria da qualidade ambiental no seu território
Lei nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica)	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 29, de 14 de junho de 1996	Este código regula os direitos e obrigações concernentes à proteção, controle, conservação e recuperação do Meio Ambiente no Município de Joinville.

4.5. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Compensação Ambiental	
Resolução CONAMA n° 371/2006	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei **nº** 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências.
Portaria FATMA nº 309, de 24 de novembro de 2015	Regulamenta a compensação pela supressão de espécies ameaçadas de extinção localizadas em fragmentos florestais no Estado de Santa Catarina, e dá outras providências.

4.6. ZONA COSTEIRA

Zona Costeira	
Lei Federal nº 7661, de 16 de maio de 1988	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.

4.7. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	
Lei Federal nº 9.433/97	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 nº 9.748 de 30 de novembro de 1994	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

4.8. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Emissões Atmosféricas	
CONAMA nº 005 de 15 de junho	Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do

de 1989	Ar – PRONAR.
CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.
NBR 12827 de 1993	Esta Norma prescreve o método de determinação da concentração de material particulado em fluxos gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, utilizando sistema filtrante imerso no efluente gasoso. O material particulado é coletado isocineticamente, sendo sua massa determinada gravimetricamente após a remoção da água não-combinada.
NBR 12979 de 1993	Esta Norma prescreve o método para a determinação de dióxido de enxofre presente na atmosfera, pelo método do peróxido de hidrogênio, com indicador.
ABNT NBR 9547 de 1997	Esta Norma especifica um método de ensaio para a determinação da concentração mássica de partículas totais em suspensão (PTS) no ar ambiente, em um período de amostragem determinado, utilizando um amostrador de grande volume (AGV). O processo de medição é não-destrutivo e o tamanho da amostra coletada é geralmente adequado para posterior análise química.
NBR 13157 de 1994	Esta Norma prescreve o método para determinação contínua de monóxido de carbono na atmosfera, baseado na absorção do infravermelho pelo monóxido de carbono (CO) em espectrofotômetro não-dispersivo.
NBR 10736 de 2013	Prescreve método de determinação da concentração de fumaça, pela refletância da luz. Sua aplicação é adequada quando o material particulado avaliado provém de processos de combustão, ou seja, é constituído basicamente de fuligem (material carbonáceo).
Lei Complementar nº 29, de 14 de junho de 1996	Este código regula os direitos e obrigações concernentes à proteção, controle, conservação e recuperação do Meio Ambiente no Município de Joinville.

4.9. EMISSÕES DE RUÍDOS

Ruído

CONAMA nº 001/1990	Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.
ABNT NBR 10151:2019	Esta Norma estabelece: procedimento para medição e avaliação de níveis de pressão sonora em ambientes externos às edificações, em áreas destinadas à ocupação humana, em função da finalidade de uso e ocupação do solo; procedimento para medição e avaliação de níveis de pressão sonora em ambientes internos às edificações provenientes de transmissão sonora aérea ou de vibração da edificação, ou ambos; procedimento para avaliação de som total, específico e residual; procedimento para avaliação de som tonal, impulsivo, intermitente e contínuo; limites de níveis de pressão sonora para ambientes externos às edificações, em áreas destinadas à ocupação humana, em função da finalidade de uso e ocupação do solo e requisitos para avaliação em ambientes internos.
Lei Complementar nº 29, de 14 de junho de 1996	Este código regula os direitos e obrigações concernentes à proteção, controle, conservação e recuperação do Meio Ambiente no Município de Joinville.

4.10. POLUIÇÃO DO SOLO

Poluição do solo	
Lei Federal nº 13.577, de 8 de julho de 2009	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas
Lei Ordinária º 17.895, de 27 de janeiro de 2020	Estabelece normas e critérios básicos de precaução e preservação do solo, do meio ambiente, fauna e flora, proteção e defesa da saúde, mediante combate preventivo e controle da poluição, conservação da natureza e práticas de manejo dos recursos naturais para as presentes e futuras gerações, institui e define como zona livre de exploração do fosfato natural ou rocha fosfática, derivados e estocagem de enxofre submetido a reações químicas visando a produção de ácido sulfúrico.
Lei Complementar nº 29, de 14 de junho de 1996	Este código regula os direitos e obrigações concernentes à proteção, controle, conservação e recuperação do Meio Ambiente no Município de Joinville.

4.11. EFLUENTES LÍQUIDOS

Efluentes Líquidos	
Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
COMDEMA Nº 01, DE 03 de agosto de 2016	Regulamenta o Capítulo XIII da Lei Complementar nº 29, de 14 de Julho de 1996, que institui o Código Municipal do Meio Ambiente de Joinville; revoga a Resolução COMDEMA nº 01, de 02 de dezembro de 2009 e dá outras providências
Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA
Lei Complementar nº 29, de 14 de junho de 1996	Este código regula os direitos e obrigações concernentes à proteção, controle, conservação e recuperação do Meio Ambiente no Município de Joinville.

4.12. RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos Sólidos	
Lei Federal nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Instrução Normativa nº 13, de 18 de dezembro de 2012	Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, com base na necessidade de padronizar a linguagem utilizada para a prestação de informações sobre a geração destes produtos, facilitando a gestão e o gerenciamento nos diversos níveis, desde a geração, até a destinação final ambientalmente adequada.
NBR 12235:1992	Esta Norma fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

NBR 10004:2004	Esta Norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
Lei Complementar nº 29, de 14 de junho de 1996	Este código regula os direitos e obrigações concernentes à proteção, controle, conservação e recuperação do Meio Ambiente no Município de Joinville.

4.13. SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO

Saúde Pública e Saneamento	
Lei Federal nº 8.080, de 19 de setembro de 1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei 11.445/07	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.
Lei nº 13.517, de 04 de outubro de 2005	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências em Santa Catarina.
Lei Complementar nº 396, de 19 de dezembro de 2013	Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico de Joinville e dá outras providências.

4.14. COMUNIDADES INDÍGENAS

Comunidades Indígenas	
Decreto 6.040/2007	Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.
Portaria Interministerial nº 60/2015	Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.
Lei Federal nº 6.001, de 19 de	Dispõe sobre o Estatuto do Índio. Art. 1º Esta Lei regula a

dezembro de 1973	situação jurídica dos índios ou silvícolas e das comunidades indígenas, com o propósito de preservar a sua cultura e integrá-los, progressiva e harmoniosamente, à comunhão nacional.
CONSEMA nº 98 de 2017 – anexo VIII	Estabelece limites para fins de impacto em terras indígenas ou quilombolas.

4.15. PATRIMÔNIO CULTURAL, ARTÍSTICO, HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO

Patrimônio Cultural, Artístico, Histórico e Arqueológico	
Lei Federal nº 378/37	Dá nova organização ao Ministério da educação e Saúde Pública. Cria IPHAN.
Instrução Normativa IPHAN nº 001, de 25 de março de 2015	Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.
Lei Federal nº 3.924/61	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

5. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA

5.1. IMPACTO AMBIENTAL

5.1.1. Meio físico

5.1.1.1. Pedologia

A região de Joinville é composta basicamente de embasamentos por granitos alcalinos, rochas sedimentares intercaladas com rochas vulcânicas, diques de rocha metabásica, diques de diabásio e sedimentos quaternários. O “Complexo Granulítico de Santa Catarina” ou “Luiz Alves” é composto pelas rochas mais antigas da bacia (rochas metamórficas do tipo gnaisse granulítico, gnaisse migmatítico e quartzitos com formações ferríferas), com cerca de 2.600 milhões de anos (Arqueano/Proterozóico); os diques de rocha metabásica (Diabásio) pertencem à esta unidade (ENGECORPS, 2010).

Além da formação rochosa, vale destacar que as áreas mais planas do município são encontradas nos bairros Espinheiro, Comasa, Fátima, Jardim Iririú, Vila Cubatão, Jardim Paraíso, Bucarein e Morro do Meio (ENGECORPS, 2010).

Os solos mais encontrados na região da ETE Jarivatuba são: Podzólicos Vermelho-Amarelo Latossólico Álico (PVLa), Cambissolos Distróficos Álicos (Cd2), Podzol Álico (Pa2), Podzol Hidromórfico Álico (HPa) e Solos Indiscriminados de Mangue (SM).

Na área de estudo (nova ETE), dominam os solos Podzólicos Vermelho-Amarelo Latossólico Álico (PVLa).

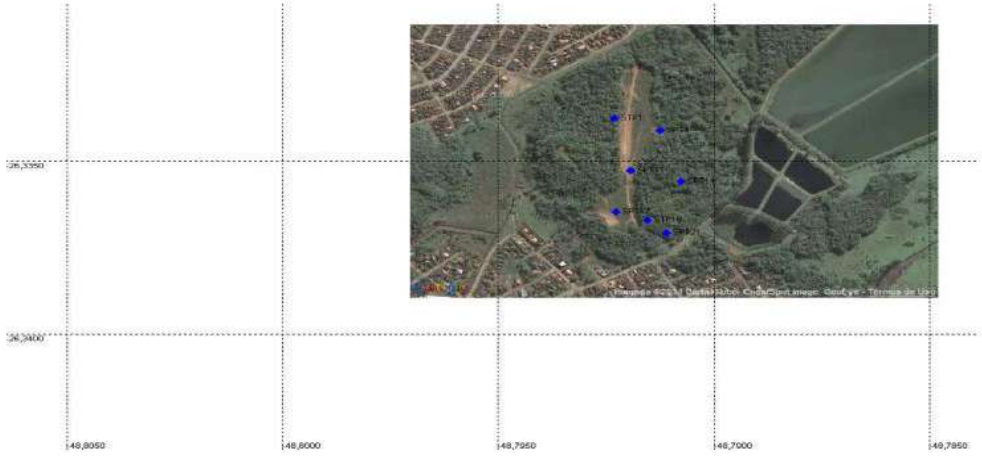


Figura 39: localização das sondagens que formam os perfis geológicos 1, 2 e 3.

O Perfil geológico 01, formado pelas sondagens SPT-01 e SPT-04, é constituído pelos seguintes materiais (Tabela 10):

Tabela 10: Perfil geológico 01

Perfil geológico 01	
SPT-01	
1°	Material com textura argilo siltosa, pouco arenosa de coloração amarela e cinza com espessura de 2,50 m;
2°	Material com textura silte argiloso de coloração amarela e espessurade 1,55 m;
3°	Material com textura silte argiloso, pouco arenoso, de coloração vermelha e espessura de 2,40 m;
4°	Material com textura silte argiloso, pouco arenoso de coloração amarela e espessura de 9,40 m;
5°	Material com textura silte argilo arenoso de coloração cinza e espessura de 2,60 m;
6°	Material com textura silte arenoso, pouco argiloso de coloração cinza e espessura de 10,70 m;
7°	Material com textura silte arenoso de coloração amarela e espessura de 2,90 m.
Conclusão	Total da sondagem: 31,60 m O nível freático ficou evidente a 5,40 m de profundidade.

SPT-04	
1°	Material com textura argilo siltosa, pouco arenosa de coloração vermelha com espessura de 1,50 m;
2°	Material com textura argila pouco arenosa de coloração cinza e espessura de 1,10m;
3°	Material com textura silte argiloso, de coloração parda e espessura de 1,10 m;
4°	Material com textura silte argiloso, pouco arenoso de coloração amarela e espessura de 1,80 m;
5°	Material com textura silte arenoso com pedriscos de coloração parda e espessura de 0,90 m;
6°	Material com textura silte argiloso, pouco arenoso de coloração amarela e espessura de 7,30 m;
7°	Material com textura silte arenoso pouco argiloso de coloração amarela e espessura de 4,90 m.
8°	Alteração de rocha de coloração amarela e espessura de 2,80 m;
Conclusão	Total da sondagem: 21,40 m O nível freático ficou evidente a 1,30 m de profundidade

O Perfil geológico 02, formado pelas sondagens SPT-11 e SPT-14, é constituído pelos seguintes materiais (Tabela 11):

Tabela 11: Perfil geológico 02

Perfil geológico 02	
SPT-11	
1°	Material com textura silte argiloso, pouco arenosa de coloração amarela e vermelha com espessura de 5,70 m;
2°	Material com textura silte argiloso pouco arenoso de coloração amarela e espessura de 9,90 m;
3°	Material com textura silte arenoso, pouco argiloso, de coloração parda e espessura de 1,70 m;

Conclusão	Total da sondagem: 17,30 m O nível freático ficou evidente a 3,90 m de profundidade.
SPT-14	
1°	Material com textura argilo pouco arenosa de coloração cinza com espessura de 1,20 m;
2°	Material com textura silte argiloso pouco arenoso de coloração cinza e espessura de 1,40 m;
3°	Material com textura silte argiloso, pouco arenoso de coloração parda e espessura de 1,10 m;
4°	Material com textura silte argiloso, pouco arenoso de coloração amarela e espessura de 8,10 m;
5°	Material com textura silte arenoso pouco argiloso de coloração amarela e espessura de 6,00 m;
6°	Alteração de rocha de coloração amarela e espessura de 0,30 m;
Conclusão	Total da sondagem: 18,10 m O nível freático ficou evidente a 0,35 m de profundidade.

Já o Perfil geológico 03, que é formado pelas sondagens SPT-17, SPT-19 e SPT-21, é constituído pelos seguintes materiais (Tabela 12):

Tabela 12: Perfil geológico 03

Perfil geológico 03	
SPT-17	
1°	Material com textura argilo siltosa, de coloração amarela com espessura de 0,50 m;
2°	Material com textura silte argiloso, pouco arenoso de coloração vermelha e amarela e espessura de 3,10 m;
3°	Material com textura silte argiloso, pouco arenoso, de coloração amarela e espessura de 5,10 m;
4°	Alteração de rocha de coloração amarela e espessura de 0,50 m.

Conclusão	Total da sondagem: 9,20 m O nível freático ficou evidente a 2,60 m de profundidade.
SPT-19:	
1°	Aterro com textura argilosa de coloração vermelha com espessura de 1,40 m;
2°	Material com textura argila siltosa, pouco arenosa de coloração amarela e espessura de 1,30 m;
3°	Material com textura silte argiloso, pouco arenoso de coloração amarela e espessura de 6,20 m;
4°	Material com textura silte arenoso pouco argiloso de coloração amarela e espessura de 8,40 m;
Conclusão	Total da sondagem: 17,30 m O nível freático ficou evidente a 2,20 m de profundidade.
SPT-21:	
1°	Material com textura argilo siltosa de coloração marrom com espessura de 0,30 m;
2°	Material com textura argila siltosa pouco arenosa de coloração cinza e espessura de 1,10 m;
3°	Material com textura silte argiloso, de coloração cinza e espessura de 0,90 m;
4°	Material com textura silte argiloso, pouco arenoso de coloração amarela e espessura de 15,50 m;
5°	Material com textura silte arenoso pouco argiloso de coloração amarela e espessura de 9,80 m;
6°	Alteração de rocha de coloração amarela e espessura de 1,90 m;
Conclusão	Total da sondagem: 29,50 m O nível freático ficou evidente a 1,30 m de profundidade.

5.1.1.2. Indícios de Vestígios Arqueológicos

O nordeste do Estado de Santa Catarina contempla um conjunto significativo de sítios arqueológicos do período pré-colonial. O ambiente estuarino na Baía da

Babitonga favoreceu o assentamento de grupos humanos desde aproximadamente 6.000 anos AP (BANDEIRA; ALVES, 2012).

Em levantamento de relatórios de diagnósticos arqueológicos executados, disponíveis na Biblioteca do Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville, chegou-se a um total de 29 trabalhos que atingem 58 áreas em 14 municípios alvos. Esses trabalhos resultaram no registro de 141 ocorrências históricas. Os documentos acessados são, em sua maioria, relatórios de diagnósticos arqueológicos vinculados a licenciamentos ambientais (BANDEIRA; ALVES, 2012).

Na região da Baía da Babitonga os estudos de culturas pré-históricas têm recebido um maior investimento dos pesquisadores (GASPAR, 2004 apud FOSSILE; BANDEIRA, 2013). Dedicando-se principalmente ao estudo da ocupação da costa por pescadores-coletores-caçadores, sendo o principal vestígio desta, o sambaqui (tamba – conchas e ki – amontoado). Neste tipo de sítio encontram-se materiais faunísticos como vértebras e otólitos de peixes, artefatos feitos de ossos (como pontas e adornos), rochas (como lâminas e zoólitos), conchas (como raspadores) e vegetais. Na produção de artefatos com ossos e rochas, a técnica mais utilizada pelos sambaquianos era o polimento. Feito no próprio sambaqui ou em locais onde ocorriam afloramentos rochosos, junto à praia, que hoje constituem um tipo de sítio denominado oficina lítica de polimento (FOSSILE; BANDEIRA, 2013).

Outra atividade desenvolvida fora do sítio é o grafismo, em blocos ou paredões rochosos, esses locais são considerados sítios arqueológicos do tipo inscrição rupestres (PMJ, 2010 apud FOSSILE; BANDEIRA, 2013). A Baía da Babitonga, norte de Santa Catarina, destaca-se pela grande quantidade de sambaquis. Até o momento são conhecidos cerca de 150 destes sítios na região (BANDEIRA, 2005 apud FOSSILE; BANDEIRA, 2013). Apresenta também dez oficinas líticas e raros registros sobre inscrições rupestres (PMJ, 2010 apud (FOSSILE; BANDEIRA, 2013). Porém deve-se levar em conta que extensas áreas não foram objeto de prospecções arqueológicas, o que aumenta a probabilidade de que esse número seja maior (BANDEIRA, 2005 apud FOSSILE; BANDEIRA, 2013).

Apesar de estar próxima destes referidos sítios 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.

5.1.1.3. 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. Na região de transição entre o Planalto Ocidental e as Planícies Costeiras, encontram-se as escarpas da serra, com vertentes inclinadas (mais de 50°) e vales profundos e encaixados. A parte oeste do território do município estende-se até os contrafortes da Serra do Mar, cujas escarpas se estendem até o estado do Rio de Janeiro, marginados em sentido leste por planícies deposicionais. Destaca-se a Serra Queimada, que atinge o ponto de 1.325 metros de altitude; na parte leste ocorre uma região de planícies, resultado de processos sedimentares aluviais nas partes mais interioranas e marinhas na linha da costa, onde ocorrem os mangues. Justamente nesta unidade se desenvolve a ocupação humana (área agricultável e urbana), com altitude que varia de 0 a 20 metros. 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 Saguaçu e a Baía de Babitonga, na planície litorânea.

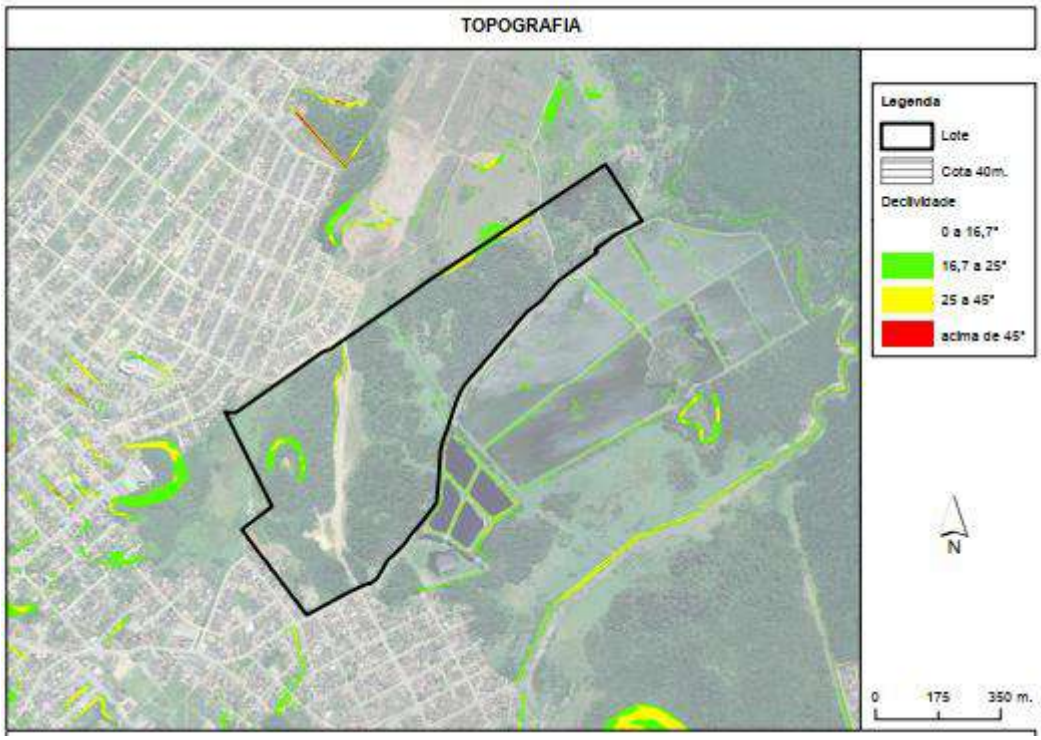


Figura 40: Topografia da região

5.1.1.4. Geomorfologia do Município de Joinville

Foi criado um arquivo vetorial com as delimitações de compartimentos geomorfológicos, os quais estão delimitados pela litologia, altimetria, batimetria, conjunto de dados morfometria (altimetria x declividade) e de forma geral pela fisiografia do terreno. As classificações são: Alto estuário, Baixada, Planície Fluvio Marinha, Morrarias, Serra do Mar e Planalto (PMGC, 2007).

O compartimento do Alto estuário da Baia da Babitonga possui cerca de 35.611.121 m^2, representa cerca de 3% do total de área municipal. Caracteriza-se por constituir diversas “zonas de rio” do Complexo estuarino da baia da Babitonga, advindo daí a denominação proposta de “Alto Estuário”. 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 Saguaçú”, a qual define-se como uma reentrância de fundo de baia, 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 exibe extenso sistema de canais, já alterados por intervenções antrópicas (PMGC, 2007).

A planície Fluvio Marinha abrange cerca de 27 % da área total do município, com uma área total de 3.285.950.773 m^2, alcançando cerca de 20 metros de altitude máxima. É constituída por depósitos sedimentares predominantemente fluviais e a coalescência de leques aluviais. Tais depósitos apresentam-se planos ou com elevações suaves e isoladas, principalmente em adjacências de leitos dos rios Cubatão, Piraí, entre outros (PMGC, 2007).

As morrarias consistem-se de elevações residuais compostas por gnaisses granulíticos e formações ferríferas associadas com rochas ortoderivadas e ainda quartzitos, no caso das maiores elevações. Estão presentes em cerca de 10 % do município, e possuem elevações que variam de 20 a 100 metros de amplitude (PMGC, 2007).

A Serra do Mar é o maior compartimento geomorfológico do município (alcançando cerca de 39% de seu território), ocupando uma área de 462.296.474.6 m^2. Está representado por encostas de amplitude de até 800 metros, associados a vales encaixados de forte influência de controle estrutural dada pelas rochas do Complexo Granulítico de Santa Catarina e pelas Suítes Graníticas intrusivas. Possuem altitudes que alcançam 1320 metros. É formado pelas unidades de Encosta, as quais predominam em aproximadamente 28% da área municipal, os

vales, destacando o Vale do Rio Cubatão e do Rio Piraí e o Reverso da Serra, o qual foi supracitado e ocorre apenas na porção norte da Serra do Mar (PMGC, 2007).

O Planalto existente no município de Joinville, representa cerca de 17% de sua área total, além de ser o início da unidade geomorfológica em escala estadual denominada Planalto de São Bento. Seu relevo é dado por conjunto de morros de baixa amplitude altimétrica, a qual varia entre 40 a 200 metros (PMGC, 2007).

5.1.1.5. Suscetibilidade a Processos Erosivos

Segundo informações retiradas do quadro síntese da Compartimentação Geomorfológica do município de Joinville (SC), do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (2007), realizado a partir de Rosa (2002), Gonçalves e Kaul (2002), IBGE (2004) e Vieira & Horn Filho (2007), o Complexo Granulítico de Santa Catarina, com sua formação predominante de Gnaisses granulíticos ortoderivados de composição calci alcalina geralmente básica, com porções restritas de formações ferríferas, paragnaises, quartzitos com formações ferríferas subordinadas, rochas ultramáficas e ultrabásicas e formações ferríferas maciças estão sujeitas aos processos morfodinâmicos de movimentos de massa (deslizamentos, solifluxão e reptação), erosão linear acelerada (ravinamentos e voçorocamentos), erosão em lençol e escoamento superficial e subsuperficial.

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.

5.1.1.6. 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. Esse fenômeno é ampliado pelo efeito orográfico da Serra do Mar, elevando o índice pluviométrico, principalmente nos meses de dezembro a fevereiro. No inverno, entradas de massas polares (Frente Polar Atlântica) empurram as massas tropicais e equatoriais para o norte e centro do país e a região sofre queda de temperatura e pluviosidade. A fronteira entre essas massas de ar de temperaturas diferentes é denominada de frente polar e se caracteriza por chuvas com trovoadas, seguidas de ar frio e seco. De forma geral, o inverno na região é caracterizado pela entrada da Frente Polar Atlântica com grande intensidade, seguida da Massa Polar Atlântica, que traz tempo bom e seco. Também não é raro ocorrerem períodos de sol e calor em pleno inverno, quando a massa polar é bloqueada pela Massa Tropical Atlântica, que nessa época domina o centro do país (KNIE, 2003 apud IGLESIAS et.al., 2011).

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

5.1.1.7. Temperatura

A temperatura do ar média anual para a EMCDU é de 22,4°C±0,73. A menor temperatura média anual foi registrada no ano de 1999 (20,7°C) e a maior ocorreu no ano de 2001 (23,9°C). Esses dados se referem ao período de 1996 a 2011, quando a estação em questão era convencional, ou seja, as leituras eram efetuadas às 9, 15 e 21 horas; os dados fazem referência a tais horários. Em relação à sazonalidade (estações do ano), o verão (dezembro, janeiro e fevereiro) é o período mais quente do ano, com uma temperatura média de 25,8°C±0,93°C. A temperatura máxima absoluta (39°C) foi registrada às 15 horas do dia 19 de fevereiro de 1997. E

a temperatura mínima absoluta (16°C) foi registrada às 21 horas do dia 3 de dezembro de 1998. A segunda estação mais quente é o outono (março, abril e maio), com uma temperatura média de 23,6°C±1,2°C. A temperatura máxima absoluta (42°C) foi registrada às 15 horas do dia 30 de março de 2002. E a temperatura mínima absoluta (8,4°C) foi registrada às 9 horas do dia 30 de maio de 2007 (MELLO; KOEHNTOPP, 2017).

A estação do ano mais fria é o inverno (junho, julho e agosto), com uma temperatura média de 18,4°C±1,1°C. A temperatura máxima absoluta (37°C) foi registrada às 15 horas do dia 29 de agosto de 2005. E a temperatura mínima absoluta (5°C) foi registrada às 9 horas do dia 14 de julho de 2000. A segunda estação do ano mais fria é a primavera (setembro, outubro e novembro), com uma temperatura média de 21,5°C±0,7°C. A temperatura máxima absoluta (40°C) foi registrada às 15 horas do dia 24 de setembro de 1997. E a temperatura mínima absoluta (9,4°C) foi registrada às 21 horas do dia 2 de setembro de 2002. A diferença entre a temperatura média da estação mais quente (verão) e da estação mais fria (inverno) é de 7,4°C. No período de inverno, a massa de ar polar é mais intensa e persistente na região. Essa condição é um reflexo da menor radiação solar incidente, em função da declinação do Sol, que está ao norte da linha do Equador em boa parte do período, favorecendo a expansão do ar proveniente do polo sul para menores latitudes (CAVALCANTI et al., 2009 apud MELLO; KOEHNTOPP, 2017).

5.1.1.8. 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 41: médias mensais de precipitação estimadas a partir de isoietas de médias mensais 1977-2006.

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



Figura 42: Precipitação e dias de chuva em Joinville no ano de 2019.

Fonte: CCJ (2020)

5.1.1.9. 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 43: 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 44: Adensamento vegetal no entorno da ETE Jarivatuba.

Fonte: CAJ (2021)



Figura 45: Adensamento vegetal no entorno da ETE Jarivatuba.

Fonte: CAJ (2021)

5.1.1.10. 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.

Este laudo teve por objetivo cumprir exigências ambientais, a fim de verificar o conforto acústico referente à comunidade que habita no entorno do Emissário Final da Nova Estação de Tratamento de Esgoto JARIVATUBA (Zonas de Uso: SA-04 — Setor de Adensamento Controlado / Tipo de Áreas: Área mista, predominantemente residencial).

Na elaboração deste laudo seguiu-se as legislações Lei Complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017 (Define o Instrumento de Controle Urbanístico — Estrutura Territorial, que estabeleceu o Macrozoneamento do Município de Joinville), a 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 ruídos e sons, conforme normas técnicas da ABNT) e a Resolução CONAMA nº 001 de 08 de marco de 1990 que instituiu as

normas técnicas estabelecidas pela ”NBR 10.151 — Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade” e pela ”NBR 10.152 — Níveis de ruído para conforto acústico", ambas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Local da Medição: EMISSÁRIO FINAL/ ETE JARIVATUBA: Rua Honório David Braga, s/nº, Bairro Paranaguamirim, Joinville, SC.

As medições foram feitas no local e hora já citados, na escala de compensação ”A”, em decibéis dB (A). As leituras foram efetuadas com o aparelho decibelímetro, marca Instrutherm, modelo DEC 490, devidamente calibrado.

Medições em Ambientes Externos: Nas medições efetuadas em ambiente externo utilizou-se o aparelho a 1,2m acima do solo e, no mínimo, a 2,0m de distância das fontes e de paredes refletoras.

Medições no Interior das Edificações Vizinhas: No interior das edificações da vizinhança (ou quando da impossibilidade/inexistência desta, os terrenos limítrofes) escolhidas para a análise, as medições foram efetuadas em pontos de maior nível de intensidade de ruído do ambiente das mesmas.

Procurou-se evitar interferência de sons não desejados como ventos no microfone. Durante as medições não houve variação das condições climáticas, inclusive de vento, que pudessem interferir no nível de ruído captado pelo microfone do aparelho aferidor.



Figura 46: Croqui do Local das Medições

Fonte: CAJ, 2019.

Os resultados das medições efetuadas são (Tabela 13):

Tabela 13: medições efetuadas

Local da Medição		**Nível de Ruído**	**Tempo de Duração das Medições (aproximados)**
Conforme Croqui	P1	55 dB (A)	1 min
	P2	61 dB (A)	1 min
	P3	64 dB (A)	1 min

Fonte: CAJ, 2019

Conforme legislação citada anteriormente: “Os níveis máximos de intensidade de som ou ruído permitidos são os estabelecidos na Tabela abaixo, com base nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas — ABNT e na Lei Complementar nº 470 de 09 de janeiro de 2017, que instituiu os instrumentos de controle urbanístico — Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville. ”

Tabela 14: níveis máximos de intensidade de som ou ruído permitidos

TIPOS DE ÁREAS	ZONAS DE USO	DIURNO	NOTURNO
Áreas de sítios e fazendas	ARUC e ARPA	40 dB(A)	35 dB(A)
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas.	SA-05, SE-03, SE-05 e AUPA	50 dB(A)	45 dB(A)
Área mista, predominantemente residencial.	SA-01, SA-02, SA-03, SA-04	55 dB(A)	50 dB(A)
Área mista, com vocação comercial e administrativa.	SE-02, SE-06ª, SE-09	60 dB(A)	55 dB(A)
Área mista, com vocação recreacional.	Faixa Viária, SE-01, SE-08	65 dB(A)	55 dB(A)
Área predominantemente industrial.	SE-06, Faixa Rodoviária	70 dB(A)	60 dB(A)

Segundo Código de postura do município Art. 144, parágrafo I:

“O limite máximo permitido para os ruídos dos serviços de construção civil será de 80dB (A) (oitenta decibéis), admitidos somente no período diurno, sendo que aos domingos e feriados o limite a ser atendido e o previsto para o respectivo zoneamento com relação ao período diurno”. (Redação dada pela Lei Complementar nº 438/2015).

Conclusão:

Todas as medições efetuadas (P1, P2 e P3), localizadas ao longo de parte do emissário final, estão de acordo com os parâmetros legais citados no item 3 (Limites legais de poluição sonora), 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.



Figura 47: Medição no Ponto 1

Fonte: CAJ, 2019.



Figura 48: Medição no Ponto 2

Fonte: CAJ, 2019.



Figura 49: Medição no Ponto 3

Fonte: CAJ, 2019.

5.1.1.11. 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. Segundo Cavalcanti et al. (2009), a principal influência sobre os ventos de superfície na região Sul do Brasil, especialmente na área litorânea, é a Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), estando presente em todas as estações do ano, porém com mais força no inverno. 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, fato explicado pela forte atuação da ASAS e, principalmente, pela presença da barreira orográfica da serra do mar. 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).

A média anual de umidade relativa do ar para a EMCDU é de 80,76%±3,31. O ano que registrou a maior média foi 2001 (86,27%), e o ano com a menor média foi 2006 (75,76%). Umidade relativa igual a 100% ocorreu com uma frequência de 3,7%, enquanto igual ou superior a 80% a frequência foi de 62,7%. A umidade abaixo de 50% mostrou uma frequência de 3,5%, e menor de 20% a frequência foi

de apenas 0,1%. Em relação à sazonalidade, a amplitude entre a média da estação mais úmida (inverno – 82,1%) e da menos úmida (verão – 79,6%) é de apenas 2,5%. No outono a umidade média é de 80,8% e na primavera, de 80,5%. Os meses com as maiores médias de umidade são julho (82,3%), junho e agosto (ambos com 82%); os meses com as menores médias de umidade são dezembro (78,5%) e novembro (78,9%) (MELLO; KOEHNTOPP, 2017).



Figura 50: Direção preferencial dos ventos na ETE Jarivatuba.

Fonte: Google Earth Pro

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

Especificamente em relação ao estudo de sombreamento, a simulação do sombreamento do empreendimento foi realizada em relação aos solstícios de inverno e de verão nos períodos da manhã e da tarde, como pode ser observado nas imagens abaixo.



Figura 51: Sombreamento no Solstício de verão (21/12) pela manhã (8:30) - as sombras não ultrapassam os limites da área útil do empreendimento

Fonte: CAJ



Figura 52: Sombreamento no Solstício de verão (21/12) pela tarde (18:00) - as sombras alcançam entre 15 e 20 metros além do perímetro da ETE.

Fonte: CAJ



Figura 53: Sombreamento no Solstício de inverno (21/06) pela manhã (8:30).

Fonte: CAJ



Figura 54: Sombreamento no Solstício de inverno (21/06) pela tarde (18:00) - as sombras alcançam entre 40 e 45 metros além do perímetro da ETE.

Fonte: CAJ

Como previsto, as maiores áreas de sombreamento ocorrem ao nascer e ao cair do sol. Para o solstício de verão, a projeção máxima das sombras é atingida às 18:00 horas, alcançando entre 15 a 20 metros além do perímetro da ETE. Já no solstício de inverno, a projeção máxima das sombras é atingida às 17:00 horas, alcançando entre 40 a 45 metros além do perímetro da ETE.

Entretanto, destaca-se que tal sombreamento, na prática, não chega a se efetivar, visto que a vegetação imediata ao entorno ao empreendimento absorve esse sombreamento, visto que possui porte mais elevado do que a própria estrutura da ETE Jarivatuba (ver Figura 55). De todo modo, é possível ratificar o que se já se esperava ao avaliar as imagens aéreas do empreendimento, ou seja, que nenhuma estrutura da vizinhança é atingida pelas sombras do empreendimento.



Figura 55: Imagem aérea evidenciando que o empreendimento não tem potencial de causar problemas de sombreamento nas edificações vizinhas

Fonte: CAJ

5.1.1.12. 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).

5.1.1.13. Características dos recursos hídricos da região

5.1.1.13.1. Identificação das Bacias Hidrográficas no Estado de Santa Catarina

O Estado de Santa Catarina foi subdividido em 10 Regiões Hidrográficas (RH), quando do estudo das “Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina Diagnóstico Geral” (1997), foram levadas em conta as informações constantes no Atlas de Santa Catarina (1986), no mapa hidrológico do Estado e na delimitação e atuação das associações de município, juntamente com planos de desenvolvimento de cada região. As Regiões Hidrográficas são compostas por no máximo três bacias hidrográficas contíguas, afins e consideradas principais, sendo o seu limite geográfico determinado pelos mesmos divisores de água das bacias que as compõem (ANTUNES; CONSTANTE, s.d).

Joinville situa-se na RH 6, na Vertente Atlântica e é a menor Região Hidrográfica em extensão do Estado (4.936 km^2).

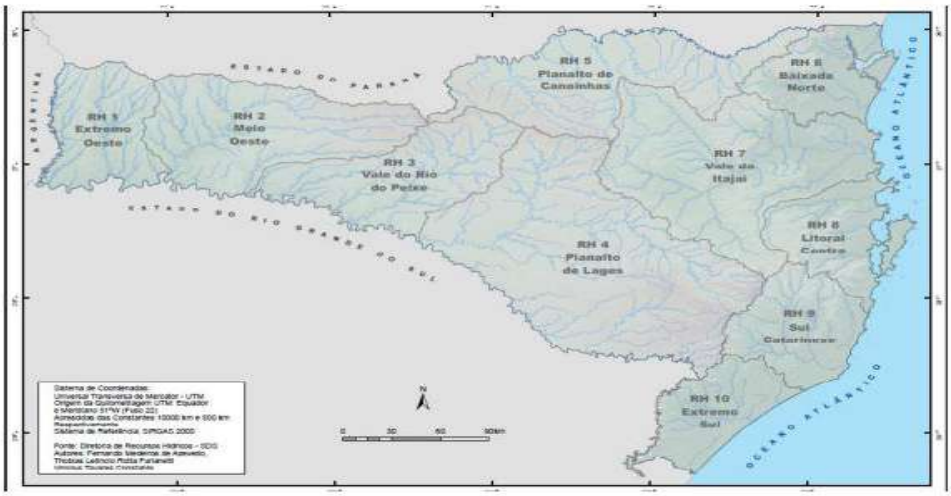


Figura 56: Mapa das regiões Hidrográficas de Santa Catarina.

Fonte: Antunes e Constante (s.d)

5.1.1.13.2. Identificação das Bacias Hidrográficas do município de Joinville

A RH 6 integra duas bacias principais: a do rio Cubatão e a do rio Itapocú. Os principais rios da RH 6 têm suas nascentes localizadas na Serra do Mar e desembocam no oceano; A bacia do rio Cubatão, conhecido também como Cubatão do Norte, ocupa 490 km^2. Na bacia do Cubatão, vivem cerca de 60.000 habitantes, entretanto, suas águas são de extrema importância para o abastecimento da população de Joinville, cidade mais populosa do estado (515.252 habitantes/IBGE

2010), assim como para o seu polo industrial. Do curso superior do Cubatão, nas encostas da Serra do Mar, é derivada cerca de 75% da água que abastece Joinville. No curso médio e inferior, suas águas são utilizadas para irrigação e agropecuária, havendo ainda intensa exploração do rio por empresas de mineração. Este trecho serve também como receptor de esgotos domésticos e efluentes industriais, principalmente através do rio Branco. Os rios Pirabeiraba, Bonito, Sete Voltas e da Onça nascem na Serra do Mar e drenam a área rural de Joinville e Garuva, sendo utilizados na agropecuária, principal atividade econômica regional (ANTUNES; CONSTANTE, s.d).

Mesmo sendo evidente o processo de contaminação por substâncias orgânicas e coliformes fecais, o rio Cubatão só mostra efeitos tóxicos a partir do ponto em que recebe as águas do rio do Braço, a jusante da captação de água para abastecimento. O rio do Braço é o principal corpo receptor do polo industrial do norte de Joinville, onde existe um número expressivo de empresas com alto potencial poluidor. O rio Cubatão, assim como outros rios da região, deságua na Baía da Babitonga, compondo o complexo hídrico da baía de São Francisco ou da Babitonga (ANTUNES; CONSTANTE, s.d).

O rio Cachoeira, bacia contígua à bacia do rio Cubatão, tem apenas 14 km de extensão e drena apenas a área urbana de Joinville. Caracterizado como principal receptor de efluentes do principal polo industrial do município apresenta altíssimos níveis de poluição (ANTUNES; CONSTANTE, s.d).

O rio Itapocú drena uma área de 2.883 km^2, tendo como formadores o rio Vermelho e o rio Novo. Os rios Piraí e Pitanga estão entre os mais importantes afluentes da margem esquerda e direita, respectivamente. Na bacia do rio Itapocú estão concentrados aproximadamente 350.000 habitantes, dos quais 300.000 habitam 9 centros urbanos, com destaque para a cidade de Jaraguá do Sul. Os rios da bacia do rio Itapocú têm suas águas utilizadas para abastecimento de sedes urbanas, como Joinville e Jaraguá do Sul. Suas águas são utilizadas para atividades agropecuárias, como arroz irrigado, mineração, diluição de despejos domésticos e industriais (ANTUNES; CONSTANTE, s.d).

5.1.1.13.3. Identificação da Bacia Hidrográfica do empreendimento

As Bacias Independentes da Vertente Sul abrangem uma área de 15,05 km^2, 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.

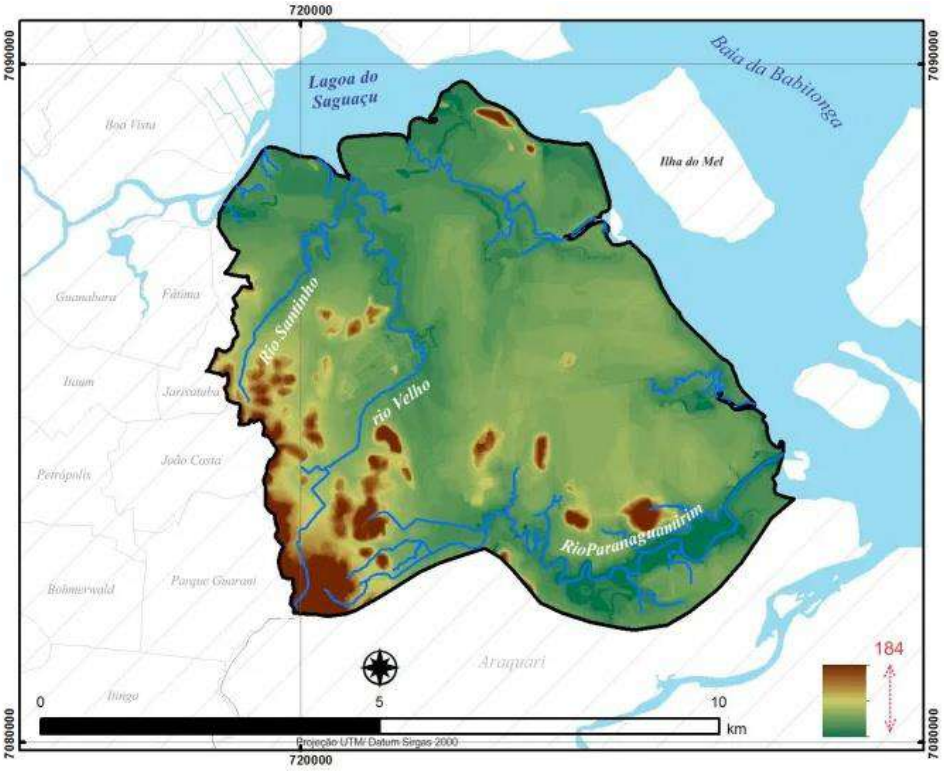


Figura 57: Bacias Independentes da Vertente Sul.

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

5.1.1.13.4. Áreas de Preservação Permanente - APP

Segundo a Lei Federal n° 12.651 de 25 de maio de 2012, que institui o Código Florestal, em seu Artigo 3°, 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, como pode ser visualizado na Figura 58.

Cabe ressaltar, entretanto, que embora o referido decreto tenha sido sancionado em 2018, o mesmo utilizou-se, sobretudo, das restituições aerofotogramétricas de 2007 e 2010, sinalizando talvegues que poderiam conter cursos d'água, mas que necessitariam de vistoria local para confirmação (o que era executado conforme demandas surgidas na Gerência de Controle Ambiental, especialmente nos processos de licenciamento ambiental, conforme explica a nota técnica elaborada pela equipe técnica envolvida na estruturação do levantamento em questão), o que justifica o fato do levantamento hidrográfico indicar um curso d'água no terreno onde está implantada a nova ETE Jarivatuba.

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) com base no Parecer Técnico nº 0613/13-GECON e vistoria no local (vide documentos em anexo).

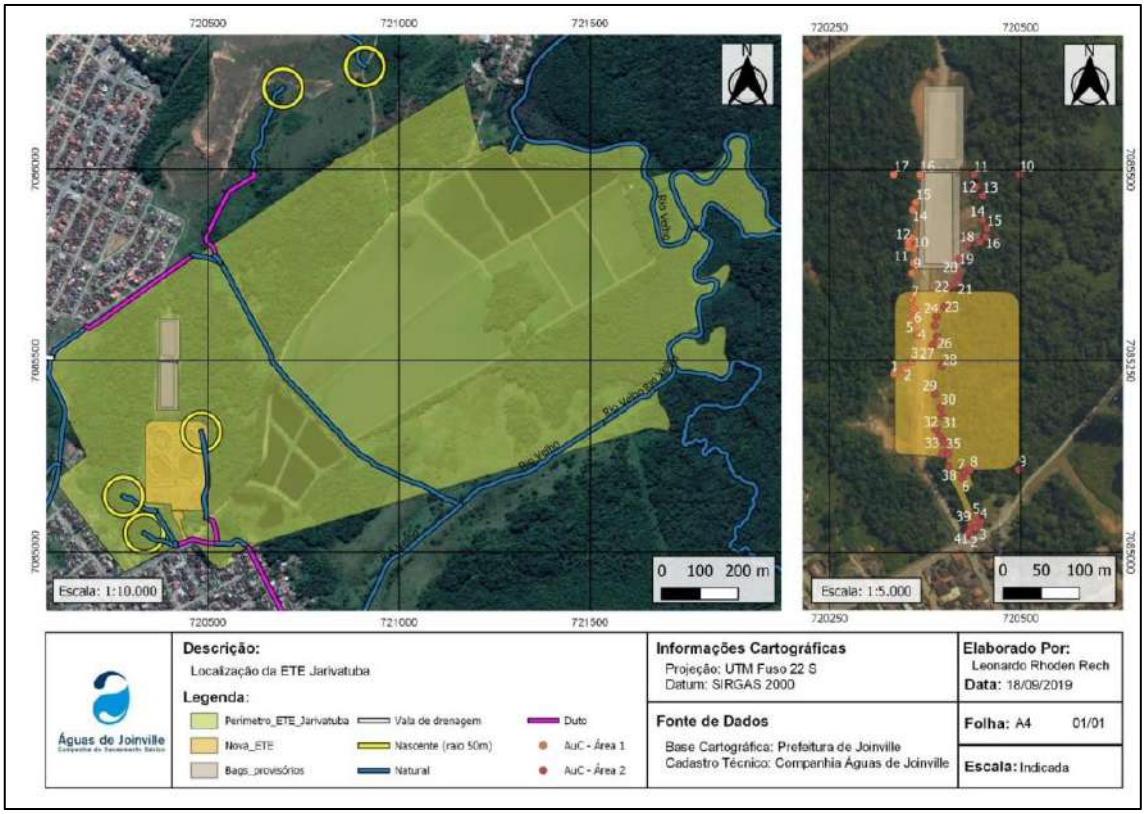


Figura 58: Localização dos corpos d'água no entorno do empreendimento de acordo com o Levantamento Hidrográfico de Joinville.

Entretanto, de acordo com o art. 1º do DECRETO Nº 39.182, de 25 de agosto de 2020, a "atualização da base de dados do Levantamento Hidrográfico, inserida no Sistema de Informações Municipais Georeferenciadas – SIMGEO, homologado pelo Decreto n° 32.344, de 24 de julho de 2018, ocorrerá de forma contínua, em razão da condição dinâmica e intrínseca desta camada de informação".

Assim sendo, em atualização recente do SIMGeo, verifica-se que foi ratificada a descaracterização do possível curso hídrico em questão, conforme pode ser observado no mapa abaixo, onde 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.

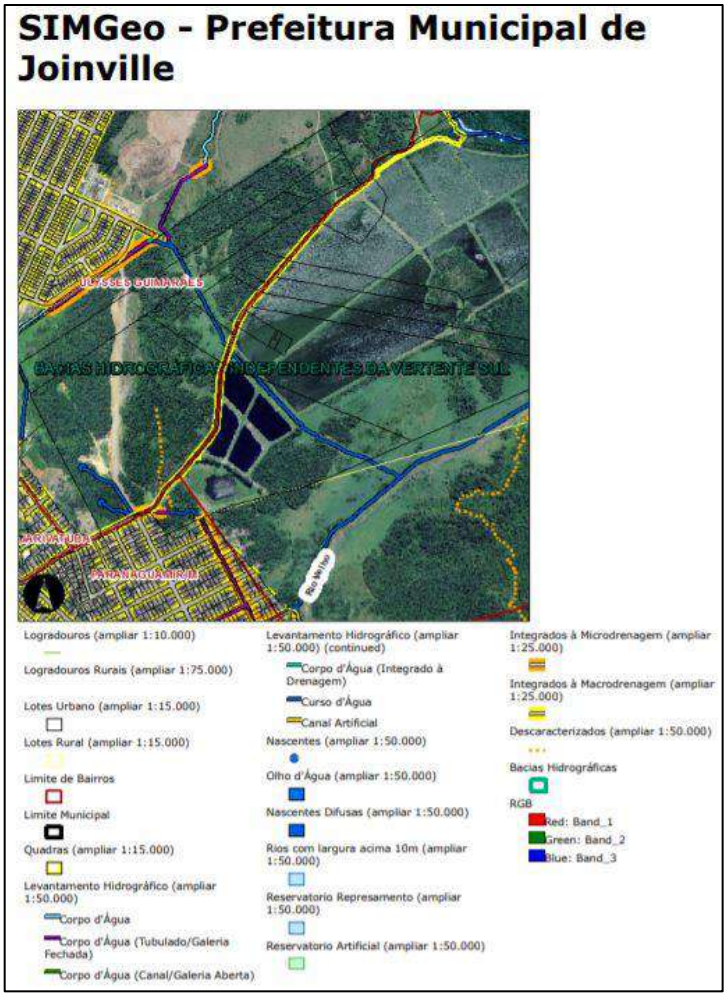


Figura 59: Hidrografia da região

De todo modo, 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).

5.1.1.13.5. 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 n° 24,

de 19 de setembro de 1979, da Secretaria de Planejamento e Coordenação do Governo de Santa Catarina.

A Resolução n° 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 4°, 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 aqüicultura e à atividade de pesca.

A Resolução 357/05 também estabelece as condições e padrões de qualidade das águas (capítulo III); as águas doces de Classe 2 observarão as seguintes condições e padrões:

I - Condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido.

b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;

c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;

d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;

e) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;

f) não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA n° 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com freqüência bimestral. A Escherichia coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliforme termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

h) DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/L O2;

i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/L O2;

j) turbidez até 100 unidades nefelométrica de turbidez (UNT);

l) cor verdadeira: até 75 mg Pt/L;

m) pH: 6,0 a 9,0.

II- Padrões de qualidade de água:

Tabela 15: apresenta os padrões de qualidade de água para águas de rios Classe 2, conforme a Resolução CONAMA 357/2005.

Classe 2 - Águas Doces	
Padrões	
Parâmetros	**Valor Máximo**
Clorofila a	30 µg/L
Densidade de cianobactérias	50.000 cel/mL ou 5 mm3/L
Sólidos dissolvidos totais	500 mg/L
Parâmetros Inorgânicos	**Valor Máximo**
Alumínio dissolvido	0,1 mg/L Al
Antimônio	0,005mg/L Sb
Arsênio total	0,01 mg/L As
Bário total	0,7 mg/L Ba
Berílio total	0,04 mg/L Be
Boro total	0,5 mg/L B
Cádmio total	0,001 mg/L Cd

Chumbo total	0,01mg/L Pb
Cianeto livre	0,005 mg/L CN
Cloreto total	250 mg/L Cl
Cloro residual total (combinado + livre)	0,01 mg/L Cl
Cobalto total	0,05 mg/L Co
Cobre dissolvido	0,009 mg/L Cu
Cromo total	0,05 mg/L Cr
Ferro dissolvido	0,3 mg/L Fe
Fluoreto total	1,4 mg/L F
Fósforo total (ambiente lêntico)	0,030 mg/L P
Fósforo total (ambiente intermediário, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico)	0,050 mg/L P
Fósforo total (ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários)	0,1 mg/L P
Lítio total	2,5 mg/L Li
Manganês total	0,1 mg/L Mn
Mercúrio total	0,0002 mg/L Hg
Níquel total	0,025 mg/L Ni
Nitrato	10,0 mg/L N
Nitrito	1,0 mg/L N
Nitrogênio amoniacal total	3,7mg/L N, para pH <7,5 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <8,0 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH <8,5 0,5 mg/L N, para pH > 8,5
Prata total	0,01 mg/L Ag
Selênio total	0,01 mg/L Se
Sulfato total	250 mg/L SO4
Sulfeto (H2S não dissociado)	0,002 mg/L S
Urânio total	0,02 mg/L U
Vanádio total	0,1 mg/L V
Zinco total	0,18 mg/L Zn
Parâmetros Orgânicos	**Valor Máximo**
Acrilamida	0,5 µg/L
Alacloro	20 µg/L
Aldrin + Dieldrin	0,005 µg/L
Atrazina	2 µg/L
Benzeno	0,005 mg/L
Benzidina	0,001 µg/L
Benzo (a) antraceno	0,05 µg/L
Benzo (a) pireno	0,05 µg/L
Benzo (b) fluoranteno	0,05 µg/L
Benzo (k) fluoranteno	0,05 µg/L
Carbaril	0,02 µg/L
Clordano (cis + trans)	0,04 µg/L
2-Clorofenol	0,1 µg/L
Criseno	0,05 µg/L
2,4–D	4,0 µg/L

Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	0,1 µg/L
Dibenzo(a,h)antraceno	0,05 µg/L
1,2-Dicloroetano	0,01 mg/L
1,1-Dicloroetano	0,003 mg/L
2,4-Diclorofenol	0,3 µg/L
Diclorometano	0,02 mg/L
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	0,002 µg/L
Dodecacloro pentaciclodecano	0,001 µg/L
Endossulfan (a + b + sulfato)	0,056 µg/L
Endrin	0,004 µg/L
Estireno	0,02 mg/L
Etilbenzeno	90,0 µg/L
Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	0,003 mg/L C6H5OH
Glifosato	65 µg/L
Gution	0,005 µg/L
Heptacloro epóxido + Heptacloro	0,01 µg/L
Hexaclorobenzeno	0,0065 µg/L
Indeno(1,2,3-cd)pireno	0,05 µg/L
Lindano (g-HCH)	0,02 µg/L
Malation	0,1 µg/L
Metolacloro	10 µg/L
Metoxicloro	0,03 µg/L
Paration	0,04 µg/L
PCBs - Bifenilas policloradas	0,001 µg/L
Pentaclorofenol	0,009 mg/L
Simazina	2,0 µg/L
Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno	0,5 mg/L LAS
2,4,5–T	2,0 µg/L
Tetracloreto de carbono	0,002 mg/L
Tetracloroeteno	0,01 mg/L
Tolueno	2,0 µg/L
Toxafeno	0,01 µg/L
2,4,5-TP	10,0 µg/L
Tributilestanho	0,063 µg/L TBT
Triclorobenzeno (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB)	0,02 mg/L
Tricloroeteno	0,03 mg/L
2,4,6-Triclorofenol	0,01 mg/L
Trifluralina	0,2 µg/L
Xileno	300 µg/L

5.1.1.14. Presença de Terrenos Alagadiços ou Sujeitos a Inundação

Na área da nova ETE Jarivatuba ocorrem as litologias gnáissicas do Complexo Luís Alves (Algn), recobertas pelos sedimentos argilo-arenosos de deposição flúvio-lagunar (Qhfl) relacionados à planície de inundação do Rio Velho.

Ao longo da história houve casos de alagamentos na cidade como, por exemplo, no período de 12 a 19 de fevereiro de 2001, quando cheias e movimentos de massa decorrentes de precipitação intensa e concentrada afetaram a área urbana e rural de Joinville. Em especial aquelas localizadas em faixas marginais, de Rios e Baixios, afetando particularmente a infraestrutura viária e de drenagem (SILVEIRA et.al., 2009)

Nesse caso, a Bacia do Rio Velho, desde as suas nascentes até a Estação de Tratamento de Esgotos Jarivatuba, foi afetada (SILVEIRA et.al., 2009).

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.

5.1.2. Meio biológico

5.1.2.1. Características da Fauna

Os diferentes estratos da vegetação da Floresta Ombrófila Densa multiplicam as possibilidades de muitos animais encontrarem abrigo e alimento. Situados especialmente nas encostas mais íngremes da Serra do Mar e em vales profundos e estreitos, onde há dificuldade de acesso, os remanescentes mais preservados de floresta, inclusive fragmentos de floresta primária, encontram proteção natural contra a exploração da madeira (IPPUJ, 2015).

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.

5.1.2.1.1. Características e análise dos ecossistemas aquáticos da área de influência do empreendimento

Tendo em vista que o tema deste item é escopo de estudo específico denominado como “Relatório Técnico do Programa de Monitoramento da Fauna Aquática da Estação de Tratamento de Efluente Sanitário – ETE Jarivatuba, Município de Joinville, Santa Catarina”, anexamos o mesmo ao EIV (verificar Anexo 14).

5.1.2.2. Características da cobertura vegetal

A área da ETE Jarivatuba está localizada na abrangência natural do bioma Mata Atlântica, região fitogeográfica originalmente ocupada pela Floresta Ombrófila Densa (FOD), atualmente representada por formações secundárias e atividades agrárias.

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).

Com relação às características estruturais, são florestas constituídas principalmente por indivíduos finos, raramente superiores a 30 cm, e de baixa estatura, sendo a altura média da comunidade igual a 6,2m. O epifitismo vascular é moderado, representado principalmente por orquídeas e bromélias e, o sub-bosque pouco desenvolvido (BECK DE SOUZA, 2011).

Nas áreas situadas às margens dos rios, influenciadas pela mistura das águas doce e salgada, ocorrem agrupamentos arbóreos classificados como Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha (IBGE, 2012 apud BECK DE SOUZA, 2011), também chamado de manguezal. Neste segmento a vegetação assume fisionomia predominantemente arbórea, formando um dossel contínuo de até 7 m de altura, desprovido de sub-bosque e com ausência de epifitismo vascular.

Em seu conjunto florístico prevalecem *Avicennia germinans* e *Rhizophora mangle* (BECK DE SOUZA, 2011).

5.1.2.3. Características da cobertura vegetal da região do entorno do empreendimento

No entorno do empreendimento, há muitas residências e comércio. A região foi desmatada para a construção, restando somente, ao norte da ETE Jarivatuba, alguns fragmentos de mangue que acompanham o rio Velho.

Os manguezais são ecossistemas característicos de regiões tropicais e subtropicais estando representados em quatro continentes e seis regiões geográficas do planeta. As regiões de maior ocorrência são América Central e Caribe, Índia, Península da Indochina, Brasil e Austrália. São compostos por árvores e arbustos que crescem em zona costeira protegida, planícies e praias lodosas, desembocaduras de rios, pertencendo a famílias de espécies com grande tolerância a águas salgadas ou salobras (MATTOS-FONSECA & ROCHA, 2004 apud (MARTINS; MOREIRA, 2007).

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.

5.1.2.4. Unidades de conservação e áreas protegidas por legislação ambiental

A Tabela 16 apresenta algumas características das unidades de conservação.

Tabela 16: Características das unidades de conservação no município de Joinville.

Unidade de Conservação	Decreto de Criação	Área (km²)	Importância	Categoria de Manejo

Parque Ecológico Prefeito Rolf Colin	Decreto Municipal Nº 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 Nº 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 Nº 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 Nº 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 Nº 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 Nº 168/01.	46,13	Preservação dos recursos hídricos e proteção da fauna e flora.	US (Uso Sustentável)
Parque Municipal Morro do Finder	Decreto Municipal Nº 7.056/93	0,50	Preservação e conservação dos recursos naturais.	PI (Proteção Integral)
Parque Natural Municipal da Caieira	Decreto Municipal Nº 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 Iririú	Decreto Municipal nº 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.

5.1.3. Meio antrópico

5.1.3.1. Características da dinâmica populacional do Município de Joinville

Joinville é um município localizado à 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^2.

O relevo do município se desenvolve sobre terrenos cristalinos da Serra do Mar e numa área de sedimentação costeira. Na região de transição entre o Planalto Ocidental e as Planícies Costeiras, encontram-se as escarpas da serra, com vertentes inclinadas (mais de 50°) e vales profundos e encaixados. A parte oeste do território do município estende-se até os contrafortes da Serra do Mar, cujas escarpas se estendem até o estado do Rio de Janeiro, marginados em sentido leste por planícies deposicionais (CIDADE EM DADOS, 2020).

Destaca-se a Serra Queimada, que atinge o ponto de 1.325 metros de altitude; na parte leste ocorre uma região de planícies, resultado de processos sedimentares aluviais nas partes mais interioranas e marinhas na linha da costa, onde ocorrem os mangues. Justamente nesta unidade se desenvolve a ocupação humana (área agricultável e urbana), com altitude que varia de 0 a 20 metros. 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 (CIDADE EM DADOS, 2020).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) demonstra que com o passar dos anos, a qualidade de vida da população joinvilense tem melhorado. Na Tabela 17 é possível visualizar os dados. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

Tabela 17: Componentes do IDH em Joinville

	1991	2000	2010
IDH Educação	**0,365**	**0,56**	**0,749**
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
IDH Longevidade	**0,793**	**0,869**	**0,889**
Esperança de vida ao nascer (anos)	72,58	77,14	78,34
IDH Renda	**0,692**	**0,739**	**0,795**
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 18 é possível visualizar os dados dos anos de 1991, 2000 e 2010 (anos de Censo), para Brasil, Santa Catarina e Joinville. Os valores estão em paridade de poder de compra com o salário mínimo do último ano da pesquisa (2010) (CIDADE EM DADOS, 2020).

Tabela 18: 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.

Em consulta ao site do IBGE, verificou-se que o índice de mortalidade infantil na cidade é de 7,55 óbitos por mil nascido vivos; a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade é de 97,3%; o salário médio mensal dos trabalhadores formais é de 2,8 salários mínimos e o PIB per capta na cidade é de R$ 52.792,59, obtendo a 19º posição no Estado de Santa Catarina.

5.1.3.2. Características da dinâmica populacional da área de influência do empreendimento (bairros Jarivatuba, Paranaguamirim e Ulysses Guimarães)

5.1.3.2.1. População e densidade demográfica por bairro

Conforme levantamento realizado pela prefeitura de Joinville (documento: Densidade Populacional por Bairro de Joinville – População 2020/ Exercício 2021), o bairro Jarivatuba tem uma área de 2,09 km^2, uma população de 13748 pessoas e densidade populacional de 6578 pessoas. O bairro Paranaguamirim possui uma área de 11,52 km^2, população de 34375 pessoas e densidade populacional de 2984 pessoas. Já o bairro Ulysses Guimarães possui uma área de 3,23 km^2, população de 11306 pessoas e densidade populacional de 3500 pessoas.

Na figura 55 é possível visualizar a distribuição da população nos bairros do município.

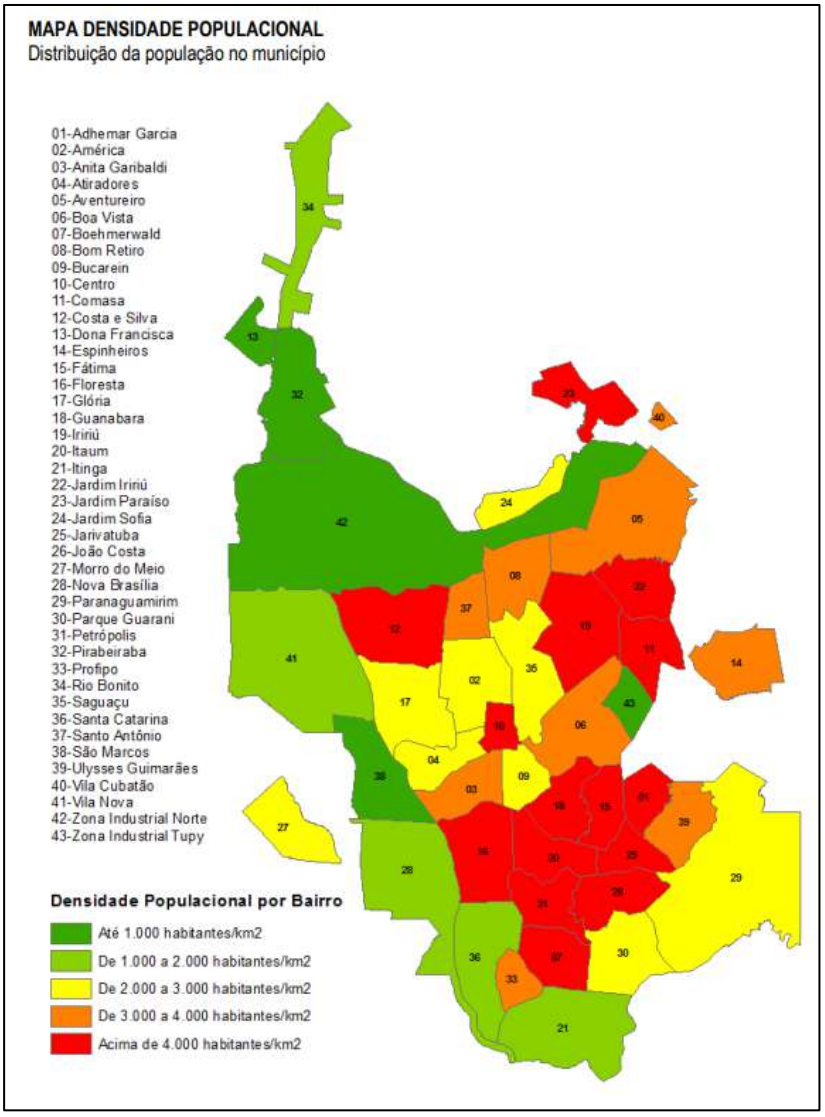


Figura 60: Densidade Populacional em Joinville

Fonte: Prefeitura de Joinville, 2020

5.1.3.3. Quadro referencial do nível de vida na área de influência do empreendimento (bairros lindeiros)

5.1.3.3.1. Renda

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. A distribuição de renda da população do bairro pode ser verificada no Gráfico 1.

Gráfico 1: Renda x Habitantes do bairro Jarivatuba (% da população residente no bairro).



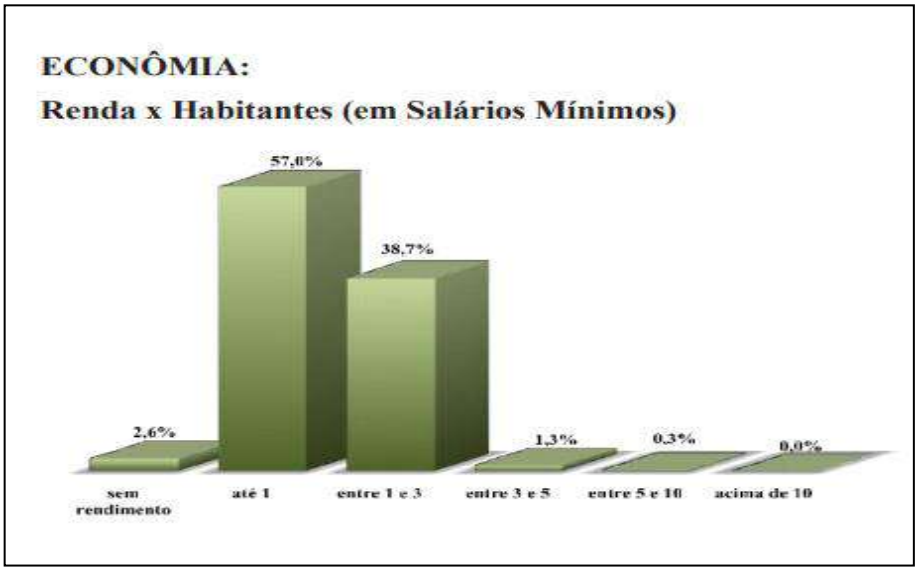
Já no bairro Paranaguamirim, a maioria da população (54%), tem renda de até um salário mínimo, conforme mostra o Gráfico 2.

Gráfico 2: Renda x Habitantes do bairro Paranaguamirim (% da população residente no bairro).



No bairro Ulysses Guimarães, a maioria da população (57%), tem renda de até um salário mínimo, conforme mostra o Gráfico 3.

Gráfico 3: Renda x Habitantes do bairro Ulysses Guimarães (% da população residente no bairro).



5.1.3.3.2. Educação

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



Figura 61: Centro de Educação Infantil Professora Iraci Schmidlin

Fonte: Gazeta de Joinville



Figura 62: Centro de Educação Infantil Fátima.

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020.



Figura 63: EM Nelson de Miranda Coutinho.

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020.



Figura 64: EM Professor Saul Sant´Anna de Oliveira Dias

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020

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.ª Juracy Maria Brosig.



Figura 65: CEI Abdom da Silveira

Fonte: Google Earth Pro,setembro de 2020



Figura 66: CEI Alegria de Viver

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 67: CEI Marilene dos Passos Santos

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 68: CEI Monteiro Lobato

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 69: CEI Pão de Mel

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 70: EEB Marli Maria de Souza

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 71: EM Prefeito Joaquim Félix Moreira;

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 72: EM Prefeito Nilson Wilson Bender

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 73: EM Reinaldo Pedro de França

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 74: EM Professora Ada Sant´Anna da Silveira

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 75: EEB Prof.ª Juracy Maria Brosig.

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020

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



Figura 76: CEI Maria Laura Cardozo

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 77: EM Amador Aguiar

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020

5.1.3.3.3. Saúde

Com a implantação da nova ETE Jarivatuba, uma maior parcela da população de Joinville é diretamente beneficiada, dado que com a maior capacidade de tratamento, um número maior de domicílios pode ter seus esgotos coletados e tratados. De forma geral, toda a população Joinvilense se beneficia, visto que a eficiência de tratamento atinge um índice maior do que o oferecido pelo sistema até

então em operação, propiciando um maior cuidado com o meio ambiente em que se insere e, por consequência, evitando a poluição dos rios da cidade, com impacto direto na saúde da população.

O bairro Jarivatuba possui uma Unidade Básica de Saúde UBS para atender à população – Jarivatuba Belquise Ana Quintero.



Figura 78: UBS Jarivatuba Belquise Ana Quintero

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020

Já no bairro Paranaguamirim, há cinco Unidades Básicas de Saúde: UBSF Estevão de Matos; UBSF Jardim Edilene; UBSF Paranaguamirim; CRAS Paranaguamirim; UBSF Morro do Amaral.



Figura 79: UBSF Estevão de Matos

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 80: UBSF Jardim Edilene

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 81: UBSF Paranaguamirim

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 82: UBSF Morro do Amaral (extensão da UBSF Jardim Edilene)

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020



Figura 83: CRAS Paranaguamirim

Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020

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



Figura 84: UBSF Ulysses Guimarães.

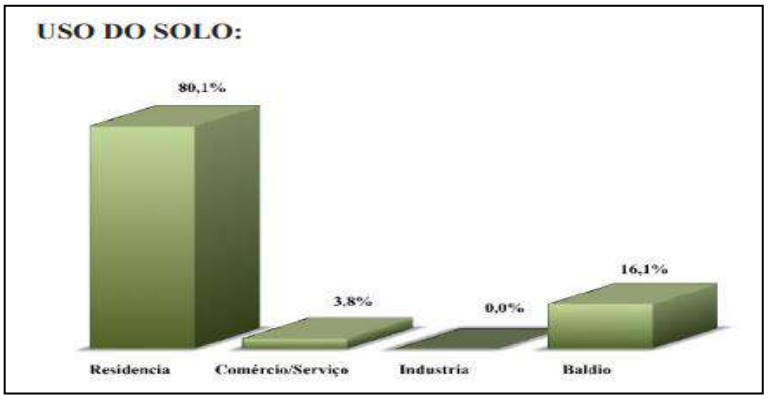
Fonte: Google Earth Pro, setembro de 2020

5.1.3.3.4. 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. De acordo, com dados obtidos no caderno Joinville Bairro a Bairro (2017), o bairro Paranaguamirim, possui a seguinte estrutura produtiva:

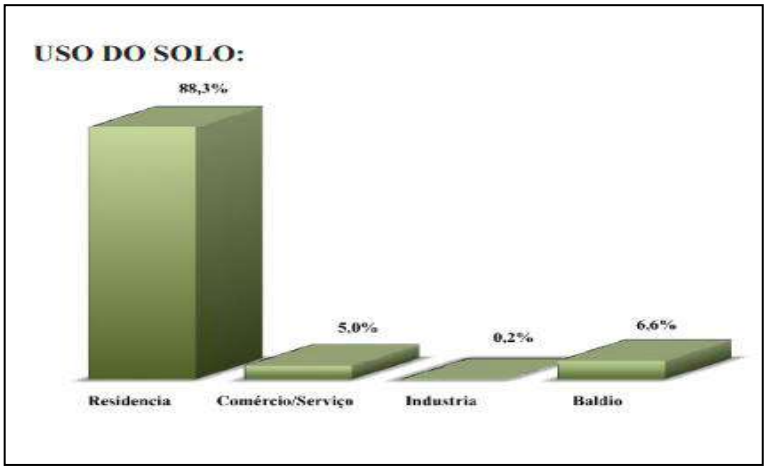
Gráfico 4: estrutura produtiva bairro Paranaguamirim



Fonte: Joinville Bairro a Bairro, 2017.

No bairro Jarivatuba, a área é mais ocupada por residências, há pouco comércio e pouquíssimas indústrias, conforme mostra o Gráfico 5 retirado do caderno Joinville Bairro a Bairro (2017).

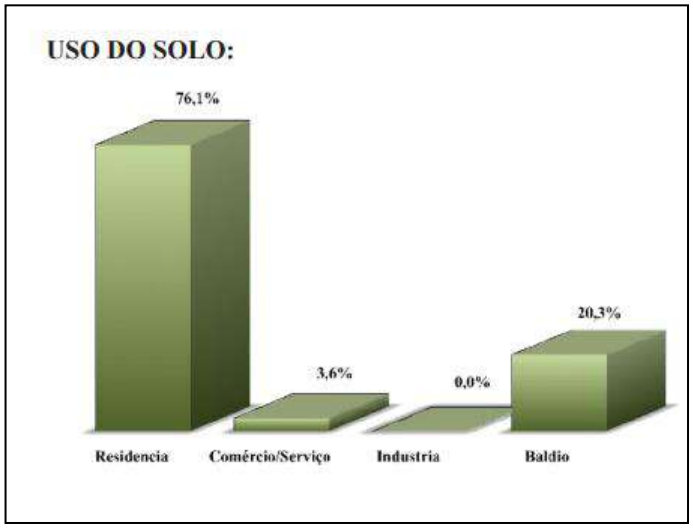
Gráfico 5: estrutura produtiva bairro Jarivatuba



Fonte: Joinville Bairro a Bairro, 2017.

No bairro Ulysses Guimarães, a maior parte do território é ocupada por residências e não há nenhuma indústria, conforme mostra o Gráfico 6 retirado do caderno Joinville Bairro a Bairro (2017).

Gráfico 6: estrutura produtiva bairro Ulysses Guimarães



Fonte: Joinville Bairro a Bairro, 2017.

5.1.3.3.5. 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 Benitu 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).

No bairro 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.

No bairro 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



Figura 85: Área de lazer Estevão de Matos

Fonte: Prefeitura de Joinville – Espaços Públicos de Lazer de Joinville, 2013



Figura 86: Mapa Área de lazer Estevão de Matos

Fonte: Prefeitura de Joinville – Espaços Públicos de Lazer de Joinville, 2013



Figura 87: Área de lazer Jarivatuba

Fonte: Prefeitura de Joinville – Espaços Públicos de Lazer de Joinville, 2013



Figura 88: Mapa Área de lazer Jarivatuba

Fonte: Prefeitura de Joinville – Espaços Públicos de Lazer de Joinville, 2013

5.1.3.4. Características do uso e ocupação do solo

Na Área Diretamente Afetada do empreendimento, o uso e ocupação do solo se dão exclusivamente pela presença das instalações atuais da ETE Jarivatuba.

De acordo com a Lei Complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017, a ETE Jarivatuba localiza-se na Zona de Uso: SA-04 — Setor de Adensamento Controlado / Tipo de Áreas: Área mista, predominantemente residencial (Macrozoneamento AUAC - Área Urbana de Adensamento Controlado).

Ainda segundo a Lei Complementar nº 470/2017, define-se AUAC como “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”.

É importante salientar que o imóvel possui a Certidão de Uso e Ocupação do Solo (ANEXO 8), em que evidencia-se a permissão de usos em conformidade com o Anexo VI (QUADRO DE USOS ADMITIDOS) da Lei Complementar nº470/2017, conforme pode-se observar na Figura 89.

Anexo VI
Requisitos Urbanísticos para o Uso do Solo
QUADRO DE USOS ADMITIDOS
(Tabela 7 de 7)

USO OU ATIVIDADE		MACROZONA URBANA					MACROZONA RURAL	
		Área Urbana de Adensamento Prioritário - AUAP	Área Urbana de Adensamento Secundário - AUAS	Área Urbana de Adensamento Controlado - AUAC	Área Urbana de Adensamento Especial - AUAE	Área Urbana de Proteção Ambiental - AUPA	Área Rural de Proteção Ambiental - ARPA	Área Rural de Utilização Controlada - ARUC
INFRAESTRUTURA	**Código CNAE**	**AUAP**	**AUAS**	**AUAC**	**AUAE**	**AUPA**	**ARPA**	**ARUC**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Geração, Transmissão e Distribuição de Energia	35	⇧ Permitido, condicionado a licenciamento ambiental, quando couber e condicionado também à aprovação do Estudo de Viabilidade de Uso e/ou Atividade						
Captação, Tratamento e Distribuição de Água	36							
Coleta, Tratamento e Disposição de Resíduos Líquidos	37	⇦						
Coleta, Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos	38							
Descontaminação e Outros Serviços de Gestão de Resíduos	39							

Figura 89: Usos admitidos do solo

Fonte: Anexo VI da Lei Complementar nº470/2017

Como visto na Figura acima, é permitido o uso relativo à Coleta, Tratamento e Disposição de Resíduos Líquidos no Macrozoneamento que incide sobre o imóvel. No Anexo 8, podem ser visualizados mapas relativos ao macrozoneamento e zoneamento incidente no lote.

Já na Área de Influência Direta dos meios físico e biológico, além da Nova ETE Jarivatuba (ADA), destacam-se os seguintes usos e ocupação do solo:

- 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;

Podemos destacar ainda, o uso e ocupação do solo na vizinhança a partir da ótica das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, conforme apresentado pelo estudo denominado “Bacias Hidrográficas da Região de Joinville: Gestão e Dados”, publicado em 2017 pela Editora Univille, cujo mapa apresentamos abaixo na Figura 90.

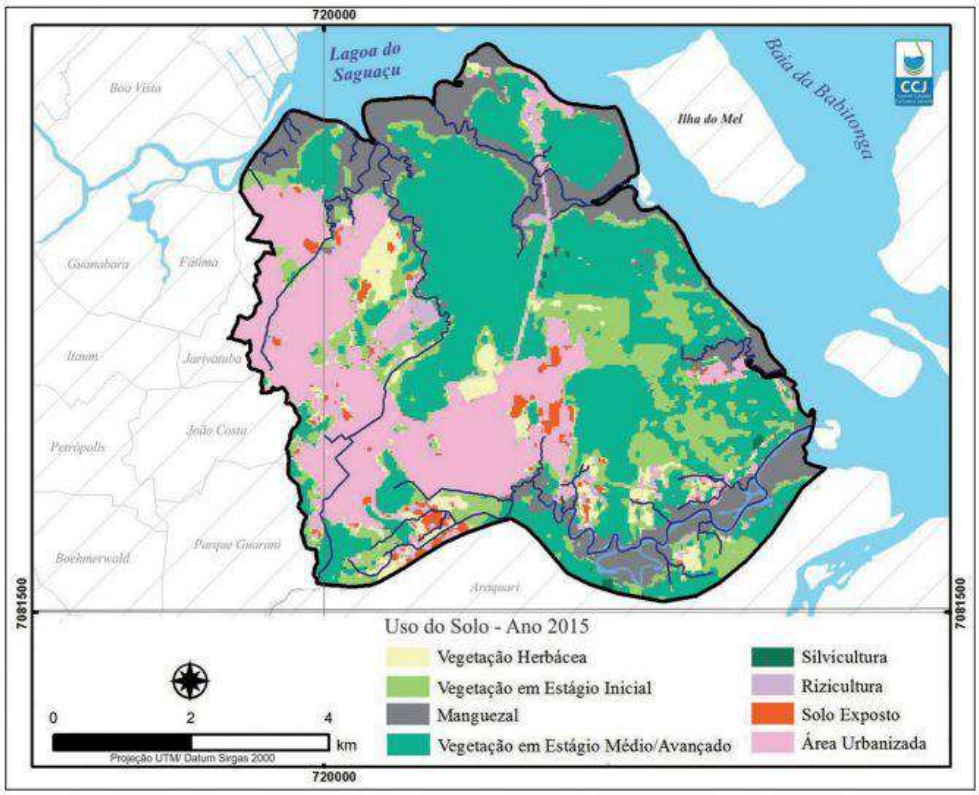


Figura 90 - Uso e ocupação do solo nas Bacias Hidrográficas Independentes

Fonte: Bacias Hidrográficas da Região de Joinville: Gestão e Dados, 2017

Com base neste mapeamento, o estudo supracitado quantificou as áreas relativas à cada tipo de uso e ocupação do solo, conforme apresentado na Tabela 19.

Tabela 19 - Uso e ocupação do solo nas Bacias Hidrográficas Independentes

Uso e Ocupação do solo	**Área (km²)**	**Proporção (%)**
Vegetação em estágio médio/avançado	16,48	36,05
Área urbanizada	10,53	23,04
Vegetação em estágio inicial	7,26	15,88
Manguezal	6,85	14,99
Vegetação herbácea	2,09	4,57
Rizicultura	1,09	2,39
Solo exposto	0,76	1,66
Silvicutura	0,11	0,24

Fonte: Bacias Hidrográficas da Região de Joinville: Gestão e Dados, 2017

Através dos dados apresentados, conclui-se que o uso e ocupação do solo predominante na região é o ambiente natural, em que se destacam a vegetação em estágio médio/avançado e o manguezal. A área urbanizada, porém, apresenta praticamente um quarto da área total das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, que envolvem os bairros Adhemar Garcia, Jarivatuba, Ulysses Guimarães, João Costa e Paranaguamirim.

5.1.3.5. Valorização ou Depreciação do Valor de Mercado dos Imóveis da Área de Influência Direta

A nova ETE Jarivatuba foi instalada em área contígua ao local onde o sistema de lagoas australianas se encontra. Com a implantação e operação da nova ETE Jarivatuba, aliada à devida execução do Plano de Encerramento das lagoas, há a tendência de uma valorização do valor de mercado dos imóveis no entorno da ETE, visto que a nova ETE garante um controle mais eficaz do odor gerado, já minimizado pela alteração no processo de tratamento.

O controle de odor e de ruído é realizado, garantindo o bem-estar dos funcionários da ETE e da população dos bairros Jarivatuba, Paranaguamirim e Ulysses Guimarães, bem como da fauna presente no entorno do local de implantação.

5.1.3.6. Alteração do padrão socioeconômico da população residente ou atuante no entorno

Não é esperada a 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. A estrutura da vizinhança já está estabelecida, apesar do crescimento de habitações nos arredores ser inerente ao tempo.

5.2. IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA

5.2.1. Equipamentos urbanos e comunitários

A Nova ETE Jarivatuba irá impactar positivamente na infraestrutura das UBSF (citadas acima) e nas Associações de Moradores, melhorando as condições de saneamento em toda a região de abrangência da rede coletora.

5.2.2. Alterações no entorno que descaracterize áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental

As obras não incorreram em alterações que descaracterizem áreas de interesse histórico, cultural e paisagístico. Na esfera ambiental, cabe ressaltar que embora necessária a supressão de vegetação, parte da área já se encontrava degradada. Ademais, o próprio tratamento de esgoto resulta num impacto ambiental positivo, maior que o impacto negativo trazido pela supressão de vegetação, se considerarmos todo o efluente que deixa de ser despejado *in natura* nos rios do município.

Ademais, a nova Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Jarivatuba se localiza num amplo terreno e uma grande porção de área em torno dos reatores está protegida com árvores (conforme é possível ver na imagem abaixo), que além de impedir a mudança nas características visuais do bairro, auxilia no afugentamento de fauna, dando abrigo seguro aos animais afugentados.

No pós-obra, a atração da fauna para a área da ETE Jarivatuba é praticamente impossível de ser evitada, porém manutenções são realizadas como medida preventiva evitando a ocorrência de ambientes favoráveis para a sobrevivência da fauna, não oferecendo risco à população que habita o entorno da Estação de Tratamento de Esgoto.

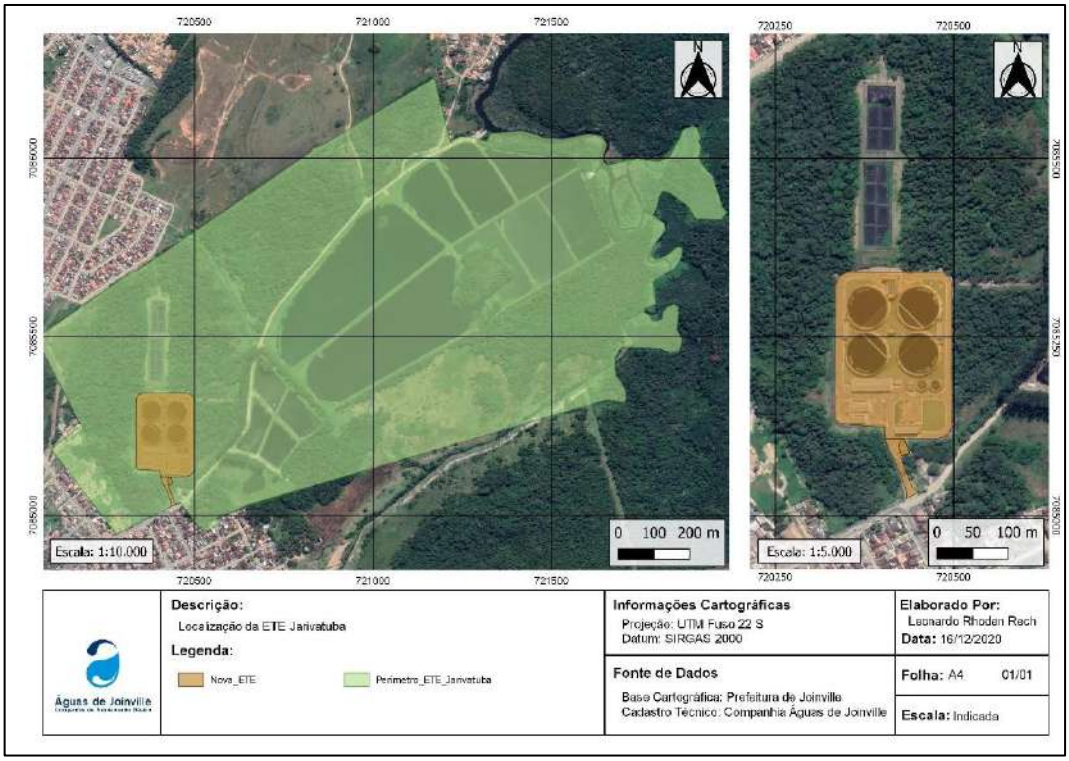


Figura 91: Localização ETE Jarivatuba

Fonte: Autor, dezembro de 2020

5.2.3. Elevação do índice de impermeabilização do solo na área de influência

Na área cercada do empreendimento, houve grande elevação do índice de impermeabilização do solo, visto que uma grande área que antes era desprovida de calçamento, hoje é concretada, impedindo a água de infiltrar no solo e reabastecer os lençóis de águas subterrâneas. Porém, a área do terreno onde a ETE foi implantada contempla ainda muitas áreas verdes, reduzindo significativamente o impacto sobre o solo, pois a área de vegetação compensa a área construída porque nela a passagem da água é permitida.

Já em relação ao entorno da ETE, nenhuma alteração na impermeabilização do solo é identificada. A rua Rio Velho, principal acesso à ETE Jarivatuba, já é asfaltada, mas a maioria de suas laterais ainda não são pavimentadas. Os bairros Paranaguamirim, Ulysses Guimarães e Jarivatuba possuem muitas vias sem pavimentação e por elas a água consegue infiltrar no solo, abastecendo os reservatórios subterrâneos de água.

5.2.4. Abastecimento de água

Atualmente o sistema de abastecimento de água de Joinville é atendido pelas unidades de tratamento do Piraí e do Cubatão, com capacidade nominal de tratamento de 450 l/s e 1850 l/s, respectivamente, totalizando 2.300 l/s. A ETA Piraí é constituída de unidades de mistura rápida, floculação hidráulica, decantação convencional, filtração rápida de fluxo descendente, desinfecção com cloro gasoso e fluoretação. Por ser uma Estação de Tratamento de Água de FDDL (Filtração Direta Descendente em Linha), somente quando a lagoa está sendo dosada é que há a etapa de decantação. O sistema é responsável por aproximadamente 24% do abastecimento de Joinville. Abaixo é possível observar o histórico de volume distribuído por mês da ETA Piraí e ETA Cubatão para a cidade.

Gráfico 7: Histórico de volume distribuído por mês



A adução de água tratada da ETA Piraí é realizada por intermédio de duas linhas adutoras, uma com diâmetro nominal de 700 mm em Ferro Fundido Ductil - FD com extensão aproximada de 14.000 metros, reduzindo no trecho final para 500 mm com a extensão de 4.200 metros. A outra linha adutora tem seu diâmetro nominal de 350 mm em Ferro Fundido - FoFo com extensão aproximada de 9.500 metros.

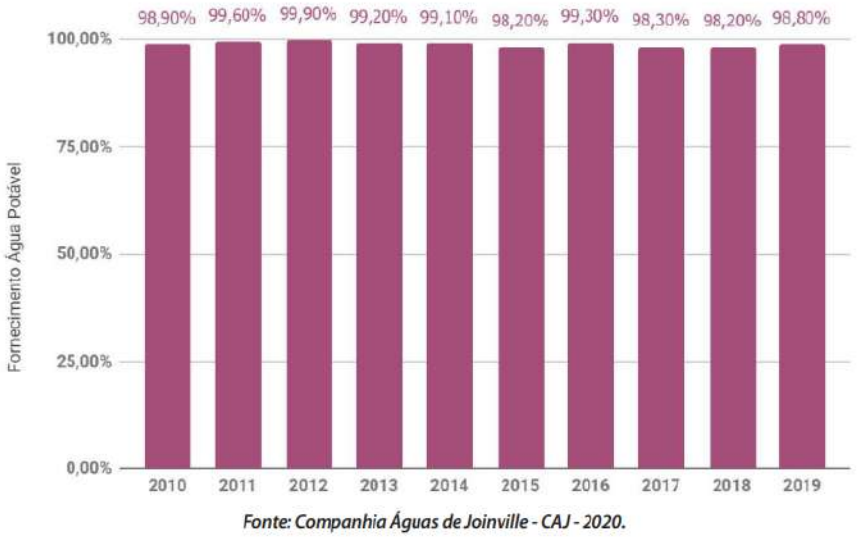
O sistema de distribuição de água é formado por subadutoras, reservatórios e redes de distribuição. Ao todo, são 13 centros de reservação dispostos na área urbana, com capacidade de reservação da ordem de 56.164 m^3. A rede de água é formada por uma malha de distribuição com extensão aproximada de 2.285 km.

O abastecimento de água insere-se no conceito mais amplo de saneamento que, por sua vez, compreende um conjunto de ações sobre o meio ambiente das populações, visando garantir a elas condições de salubridade, protegendo sua

saúde física, mental e social (HELLER & PÁDUA, 2006 apud CORRÊA; ALVES; BANDEIRA, s.d.).

O gráfico a seguir, mostra o percentual da população da cidade atendida pelo serviço público de abastecimento de água potável desde a ano de 2010 até 2019. População atendida com água: 583.425 (98,8% da população). Já a Tabela 20 apresenta a evolução do número de economias ativas por categoria.

Gráfico 8: População atendida pelo sistema público de abastecimento de água potável



Fonte: Cidade em Dados, 2019.

Tabela 20 - Economias ativas por categoria

ECONOMIAS ATIVAS POR CATEGORIA					
Ano	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
2017	217.790	18.333	1.913	942	238.978
2018	223.550	18.577	1.924	931	244.982
2019	228.392	18.866	1.948	865	250.071
2020	233.131	19.135	1.929	812	255.007

Fonte: Companhia Águas de Joinville, 2021.

A Tabela 21, por sua vez, demonstra a capacidade instalada, volume produzido, extensão de rede e qualidade da água

Tabela 21: Capacidade instalada, volume produzido, extensão da rede e qualidade da água em 2019

Capacidade instalada:	*1.375 litros/segundo*
Volume produzido:	*65.131.088 m³*
Extensão da rede de água:	*2.252 Km*
Extensão da rede de esgoto:	*554 Km*
Qualidade da água	*Potável*

Fonte: Cidade em Dados, 2019.

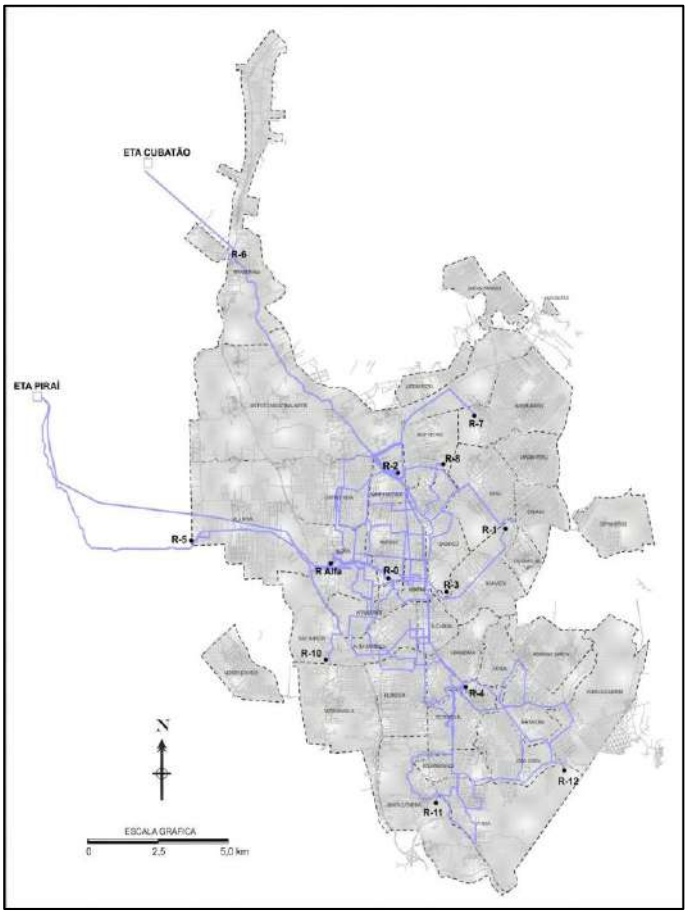


Figura 92: Sistema de Abastecimento de Água de Joinville – Principais redes de abastecimento.

Fonte: Agência Municipal de Regulação dos Serviços de Água e Esgotos de Joinville - AMAE, 2016

5.2.5. Esgotamento sanitário

A área de influência direta, bairro Jarivatuba, já possui sistema de esgotamento sanitário e tratamento em operação. Desta forma, a ampliação da ETE Jarivatuba terá um impacto positivo devido à redução das cargas poluentes a serem encaminhadas ao corpo receptor.

Quanto da ligação do esgoto à rede coletora, tanto os moradores quanto a concessionária de serviços de saneamento têm responsabilidades quanto ao funcionamento do sistema.

São responsabilidades do cliente:

- Executar a tubulação interna (ramal interno);
- Execução de uma caixa de gordura do ramal interno antes das pias de 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 for efetuada;
- Manutenção da rede domiciliar de esgoto e limpeza de caixa de gordura.

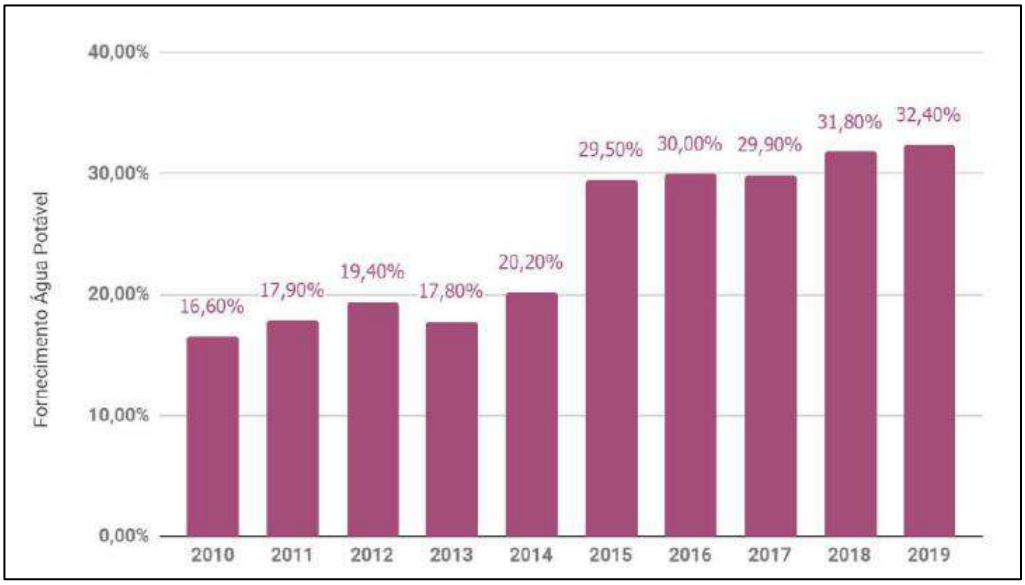
São responsabilidades da Companhia Águas de Joinville:

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

O Gráfico 9 demonstra que desde 2010, houve um aumento na quantidade de pessoas atendidas pela rede coletora de esgoto. Em 2019, a população atendida com esgoto é de 191.371 (32,4% da população). Foram realizadas 39.219 ligações

ativas de coleta de esgoto em 2019 (CIDADE EM DADOS, 2020). Em janeiro deste ano (jan/21), a cobertura de esgoto já alcançava um índice de **40,76%**.

Gráfico 9: População atendida por coleta e tratamento de esgoto em Joinville.



Fonte: Cidade em Dados, 2019.

5.2.6. Fornecimento de energia elétrica e iluminação pública

Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. (CELESC) é a maior empresa de comercialização e distribuição de eletricidade de Santa Catarina, e é responsável pelo fornecimento de energia elétrica em Joinville.

A companhia possui cerca de 3.176.195 consumidores (março 2020) e comercializa cerca de 12.9 TWh de eletricidade. A CELESC Geração opera, no mercado, com 18 usinas, sendo 12 próprias e seis com sócios privados. A capacidade atual instalada é de 118,21 MW, sendo 106,97 MW referentes ao parque próprio e 11,24 MW referentes ao parque gerador estabelecido com parceiros.

Segundo caderno Joinville Cidade em Dados (2017), o número de consumidores e o consumo de energia elétrica estão divididos por modalidades e podem ser observados na Tabela 37. Através desta tabela podemos verificar que o maior consumidor, de 2012 a 2016, foi o setor industrial de Joinville.

Tabela 22: Consumidores e consumo de energia elétrica em Joinville.

Modalidade de Consumidor	Consumo - kWh				
	2012	2013	2014	2015	2016
Residencial	474.491.263	493.910.061	550.124.544	532.842.160	549.155.017
Industrial	1.738.363.485	1.795.062.525	1.761.241.868	1.567.833.295	1.537.550.246
Comercial	337.107.625	344.247.310	375.662.923	364.508.583	354.651.663
Rural	7.838.249	7.979.289	8.842.244	8.426.950	8.405.161
Poder Público	28.244.697	28.352.032	31.547.971	31.553.953	31.510.971
Iluminação Pública	33.912.962	38.517.320	40.261.970	39.865.631	42.234.596
Serviço Público	34.442.347	33.903.344	32.969.795	32.997.540	31.462.574
Próprio	646.329	765.008	607.458	715.782	641.587
Total	**2.655.046.956**	**2.742.736.888**	**2.801.258.773**	**2.578.743.895**	**2.555.611.816**

Fonte: Celesc - Departamento de Comercialização – DPCM/Divisão de Mercado - DVME 2017.

A energia utilizada é destinada para equipamentos que compõem a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Jarivatuba, iluminação do pátio e edificações administrativas. A entrada de energia elétrica existente é feita pela Rua Rio Velho.

Em torno do imóvel em questão há iluminação pública. Nas imagens a seguir é possível visualizar os postes que fornecem energia para as casas.



Figura 93: Iluminação pública na rua Rio Velho

Fonte: Google Street View, outubro de 2020



Figura 94: Iluminação pública na rua Rio Velho

Fonte: Google Street View, outubro de 2020



Figura 95: Iluminação pública na rua Rio Velho

Fonte: Google Street View, outubro de 2020



Figura 96: Iluminação pública na rua Rio Velho

Fonte: Google Street View, outubro de 2020

5.2.7. Rede de telefonia

A Tabela 23 apresenta o número de linhas telefônicas do município de Joinville entre os anos de 2010 e 2015. Atualmente a Companhia Águas de Joinville tem telefonia IP com uma central da Dígitro com 4 E1. Os aparelhos telefônicos normais e avançados também são da Dígitro e os *headsets*são da Plantronics.

Tabela 23: Número de telefones em serviço.

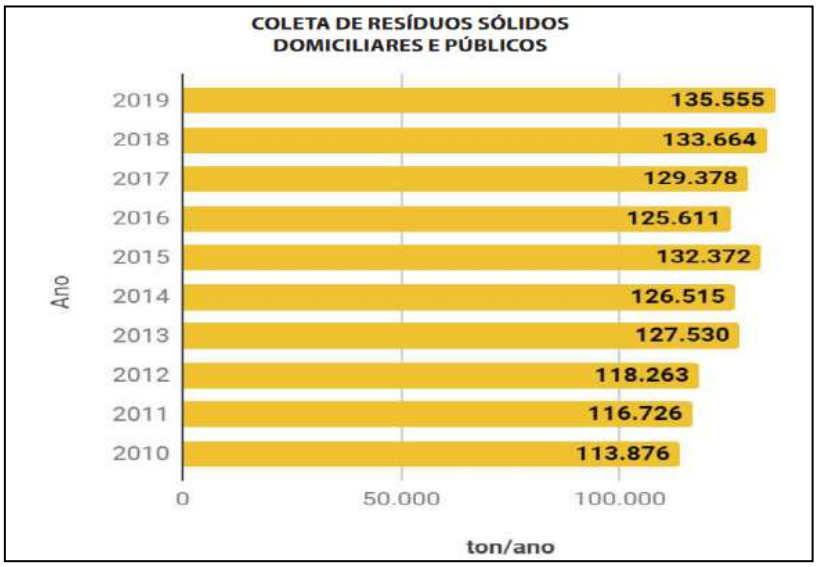
ANO	FIXOS	PÚBLICOS
2010	116.620	3.276
2011	98.936	3.116
2012	88.498	2.919
2013	80.111	2.752
2014	78.962	2.206
2015	70.015	2.221

Fonte: Joinville Cidade em Dados (2017) – SEPUD.

5.2.8. Coleta de Resíduos Sólidos

Conforme Gráfico 10 retirado do caderno Joinville Cidade em Dados (2020), os serviços de coleta de resíduos domiciliares e públicos aumentam a cada ano.

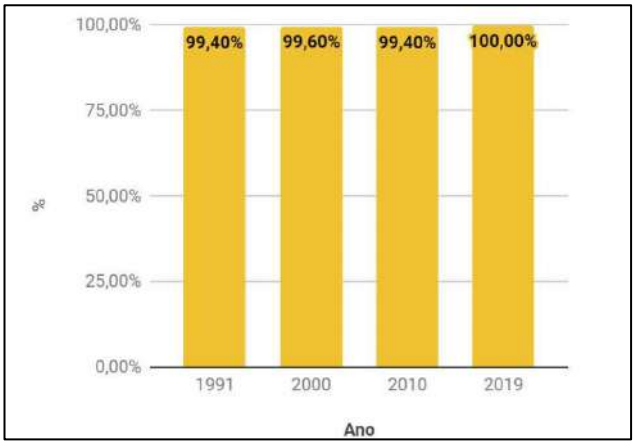
Gráfico 10: Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos



Fonte: Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda., 2020

O Gráfico 11 mostra o percentual de pessoas, urbana e rural, atendidas por coleta pública de resíduos sólidos domiciliares e públicos nas última três décadas.

Gráfico 11: percentual de pessoas atendidas por coleta pública de resíduos sólidos domiciliares e públicos



Fonte: Cidade em Dados, 2020.

Na ETE Jarivatuba estão entre os resíduos sólidos gerados na operação:

- Material de escritório em geral;
- Lodo desaguado;
- Material de laboratório;
- Resíduos grosseiros e areia (retidos no pré-tratamento);
- Resíduos de higiene e limpeza.

5.2.8.1. Aterro Sanitário e Industrial

O aterro sanitário do município de Joinville está localizado na Rua dos Bororós, Distrito Industrial e é gerenciado pela empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento LTDA. A Tabela 24 apresenta algumas características do aterro sanitário.

Tabela 24: Característica do Aterro Sanitário de Joinville.

Descrição	Área (m²)	Capacidade (m³)	Tempo de vida útil
Área encerrada	184.737	2.259.497,80	Encerrado
Área emergencial	45.207	349.729,01	Encerrado
Área I	106.553	881.434,35	9 anos
Área II	130.447	1.256.033,47	8 a 10 anos
Área para depósito	237.000	2.137.467,82	18 a 22 anos

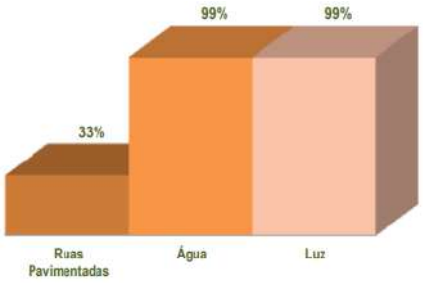
Fonte: Ambiental, 2016.

O aterro industrial do município de Joinville está localizado na Rua dos Bororós, nº 875, Distrito Industrial de Pirabeiraba, sendo gerenciado pela empresa Essencis. Este empreendimento oferece serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos classe I – Perigosos.

5.2.9. Pavimentação

Segundo dados do SEPUD (Joinville Bairro a Bairro, 2015) 33% das ruas do bairro Jarivatuba são pavimentadas, conforme demonstra o Gráfico 12:

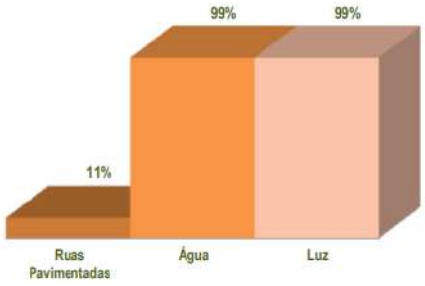
Gráfico 12: Infraestrutura do bairro Jarivatuba



Fonte: Joinville, Bairro a Bairro Prefeitura Municipal, 2015

Já em relação ao bairro Paranaguamirim, a quantidade de ruas pavimentadas é menor, conforme Gráfico 13:

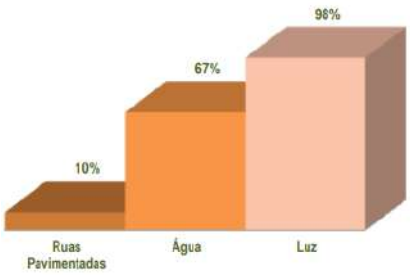
Gráfico 13: Infraestrutura do bairro Paranaguamirim



Fonte: Joinville, Bairro a Bairro Prefeitura Municipal, 2015

Muito similar ao bairro Paranaguamirim, o bairro Ulysses Guimarães conta com somente 10% de ruas pavimentadas, conforme Gráfico 14:

Gráfico 14: Infraestrutura do bairro Ulysses Guimarães



Fonte: Joinville, Bairro a Bairro Prefeitura Municipal, 2015

A Tabela 25 demonstra a situação de pavimentação e tratamento de vias da cidade de Joinville.

Tabela 25: Situação de extensão e tratamento das vias no município de Joinville

TABELA 3.4 – SITUAÇÃO DA EXTENSÃO E TRATAMENTO DE VIAS – 2019							
SUB-PREFEITURA	Extensão Total (m)	Extensão Asfaltada (m)	Extensão Lajota (m)	Extensão Paralelepípedo (m)	Extensão sem pavimentação (m)	% Pavimentado	% Saibro
Centro-Norte	430.241	315.446	34.098	30.595	50.100	88,36	11,64
Leste	274.160	148.087	39.942	7.203	78.926	71,22	28,78
Nordeste	195.038	105.292	11.155	2.949	75.640	62,22	38,78
Oeste	104.381	37.202	13.340	0	53.838	48,43	51,57
Pirabeiraba	69.421	32.543	4.207	1.836	30.834	55,59	44,41
Sudeste	302.454	108.114	22.428	1.094	170.816	43,53	56,47
Sudoeste	109.005	33.264	14.588	677	60.475	44,53	55,47
Sul	329.811	125.880	36.934	18.051	148.944	54,84	45,16
Total	**1.814.511**	**905.828**	**176.692**	**62.405**	**669.573**	**63,1**	**36,9**

Fonte: Cidade em Dados, 2020.

A ETE Jarivatuba é acessada a partir da rua Rio Velho, rua pavimentada com massa asfáltica, em condições de conservação apenas regular, demonstrando evidente desgaste, pintura da pista totalmente degradada, carente de revitalização, porém sem buracos



Figura 97: Pavimentação no entorno do empreendimento

Fonte: Google Street View, outubro de 2020.



Figura 98: Pavimentação no entorno do empreendimento

Fonte: Google Street View, outubro de 2020.

Com o aumento do fluxo de caminhões no entorno da ETE Jarivatuba, pode-se verificar a intensificação do desgaste do asfalto. Para evitar que isso ocorra, o peso dos veículos deve estar dentro do permitido.

5.2.10. Drenagem natural e rede de águas pluviais

Aproximadamente 35% do esgoto afluente ao sistema de lagoas é constituído de águas pluviais que chega à ETE. O escoamento destas em todo o sistema de

drenagem estava sob influência da maré, causando o represamento ou o refluxo dessas águas, levando a frequentes inundações e alagamentos, sobretudo quando chuvas fortes coincidem com maré alta. Nestes eventos pode haver carreamento tanto de materiais sólidos, levando ao assoreamento das lagoas, quanto de matéria orgânica (BECK DE SOUZA, 2011).

Desse modo, a operação da Nova ETE Jarivatuba irá impactar positivamente na drenagem natural da região e na rede de águas pluviais, especialmente quando aliada às novas redes coletoras de esgoto que poderão entrar em carga com destino à Nova ETE. A sobrecarga provocada pelo lançamento de efluentes nas drenagens irá reduzir e a capacidade de suporte das drenagens da região tendem a aumentar (sobretudo nos momentos de intensa pluviosidade) (BECK DE SOUZA, 2011).

Além do benefício supracitado, de reduzir a contribuição de efluentes na rede de drenagem da Área de Influência Direta, fora elaborado e executado projeto específico para minimizar o impacto da diminuição da drenagem natural na Área Diretamente Afetada. O Alvará de Terraplanagem com Recuperação de Taludes e Drenagem de Condução Pluvial nº 38/2013, emitida pela antiga Secretaria de Infraestrutura Urbana (SEINFRA), juntamente ao Projeto de Drenagem e respectivo memorial gráfico, podem ser visualizados através do Anexo 7.

5.3. IMPACTOS NA MORFOLOGIA

5.3.1. Volumetria das edificações existentes da legislação aplicável ao projeto

A área de influência do empreendimento apresenta volumetria reduzida, visto que o bairro é ainda essencialmente caracterizado pelo uso residencial unifamiliar, embora a verticalização venha se expandido além das fronteiras das áreas centrais. Alguns comércios locais também são visualizados, porém em quantidade menor.

O próprio zoneamento no local tende a evitar um incremento acentuado na volumetria local, visto que a ETE Jarivatuba se localiza na Zona de Uso: SA-04 — Setor de Adensamento Controlado / Tipo de Áreas: Área mista, predominantemente residencial, conforme já delineado no item 5.1.3.4.

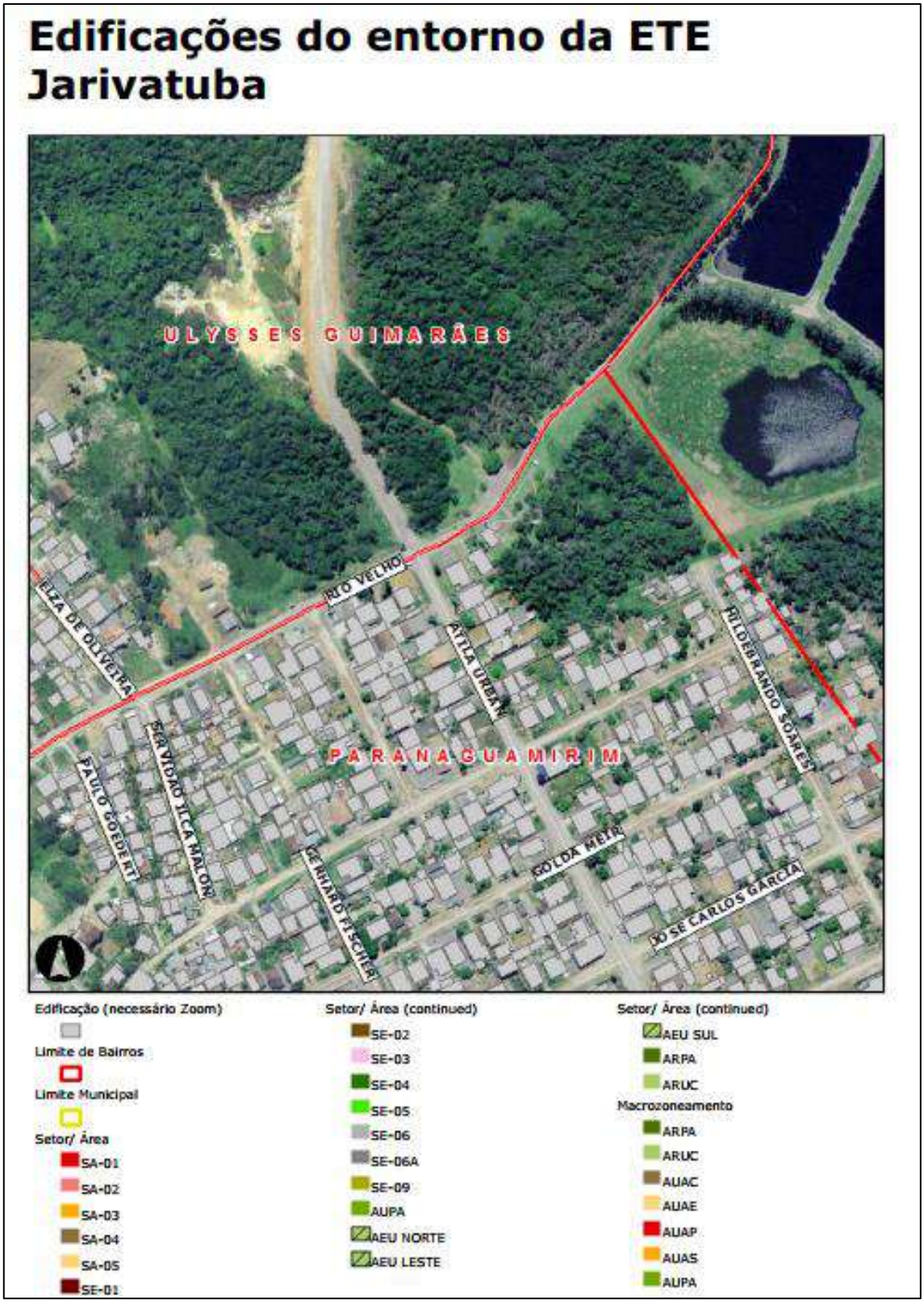


Figura 99: Edificações no entorno da ETE Jarivatuba

Fonte: SIMGeo, Prefeitura Municipal de Joinville, 2021.

5.3.2. Estabelecimentos no entorno do empreendimento

Como já delineado anteriormente, a região onde o empreendimento está instalado é caracterizada pela predominância de ocupação residencial, de pequenos comércios e serviços, restaurantes e lanchonetes, além de escolas, postos de saúde e igrejas.

Logo, a busca por serviços especializados, bem como grandes estabelecimentos para suprimentos somente serão encontrados em regiões mais centrais da cidade.

Cabe ressaltar ainda, que a obra não causou nenhum transtorno significativo aos estabelecimentos, como interdição de ruas e consequente perda de arrecadação pela impossibilidade de funcionamento.

Abaixo, são apresentadas imagens ilustrando alguns dos estabelecimentos encontrados no entorno do empreendimento.



Figura 100: Estabelecimento comercial/lanchonete e Auto lavação na rua Rio Velho

Fonte: Google Street View, outubro de 2020.



Figura 101: Estabelecimento comercial/vidraçaria na rua Rio Velho

Fonte: Google Street View, outubro de 2020.



Figura 102: Estabelecimento comercial/supermercado na rua rio Velho

Fonte: Google Street View, outubro de 2020.



Figura 103: Estabelecimento comercial/ auto center na rua Rio Velho

Fonte: Google Street View, outubro de 2020.



Figura 104: Restaurante nas proximidades da rua Rio Velho

Fonte: Google Street View, agosto de 2021.



Figura 105: Estabelecimentos comerciais no entorno da ETE Jarivatuba

Fonte: Google Street View, outubro de 2020.

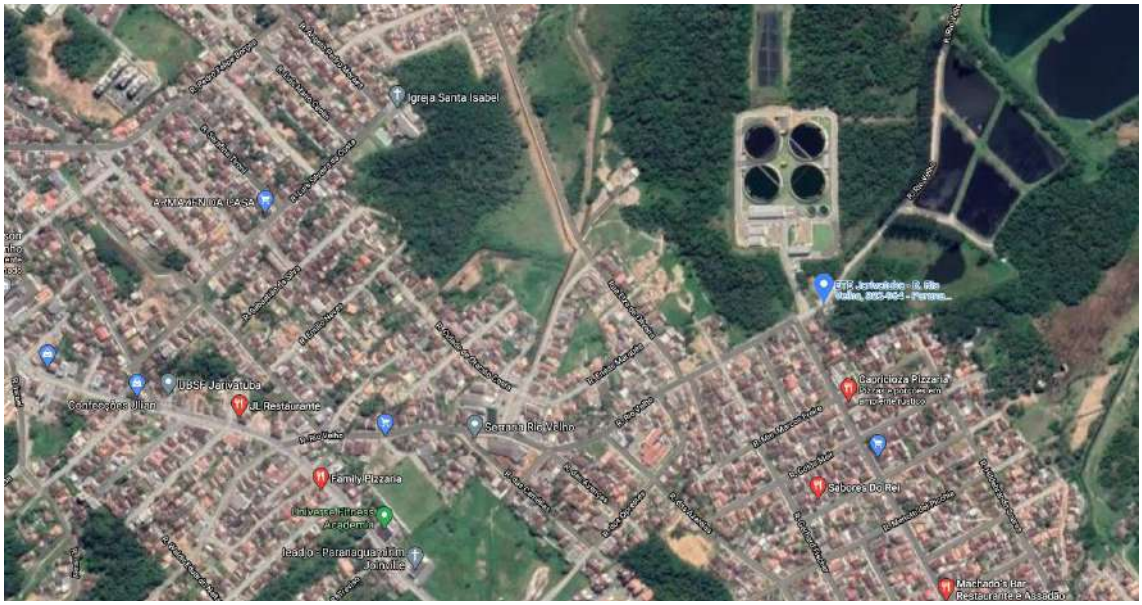


Figura 106: Restaurantes no entorno da ETE Jarivatuba

Fonte: Google Street View, outubro de 2020.

5.3.3. Bens tombados na vizinhança

A Prefeitura de Joinville, por meio da Secretaria de Cultura e Turismo, 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 a sociedade reconhecer sua identidade, valorizando-a e estabelecendo referências para a construção de seu futuro (IPPUJ, 2015).

Segundo consulta realizada no Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo) – Aspectos Ambientais (disponível no endereço eletrônico: https://simgeosama.joinville.sc.gov.br/- acesso dia 03/11/2021 às 16:20), o imóvel onde foi implantado o empreendimento não é tombado e não está em processo de tombamento.

Ainda em consulta ao SIMGeo, no bairro Paranaguamirim, Jarivatuba e Ulysses Guimarães não ocorrem bens tombados ou em processo de tombamento. A área tombada mais próxima ao empreendimento pode ser observada na Figura 107.



Figura 107: Bens tombados no entorno do empreendimento

Fonte: SIMGeo, Prefeitura Municipal de Joinville, 2020.

5.3.4. Vistas públicas notáveis que se constituam em horizonte visual de ruas e praças em lagoa, rio e de morros

O entorno da Nova ETE Jarivatuba se caracteriza como sendo predominantemente residencial e com relevo de plano a levemente ondulado, com pequena presença de infraestruturas públicas de lazer. Logo, a região carece de vistas públicas notáveis, à exceção dos pontos altos da região, que podem ter um panorama mais amplo do horizonte verde da cidade, especialmente de áreas que compõe a morraria do entorno e o complexo da Baía da Babitonga.

Diante de pesquisa realizada, mesmo nos pontos mais altos, as vistas mais notáveis têm maior incidência no alto das casas, sendo de difícil visualização a partir das vias públicas da região. Apresentamos, a seguir, alguns pontos onde se apresentam vistas destacadas na região do empreendimento:



Figura 108: Vista de morraria a partir da Rua Arthur Rodrigues, bairro Paranaguamirim



Figura 109: Vista da cidade e morraria a partir da Servidão Lambari, bairro Jarivatuba



Figura 110: Vista de morraria e do complexo da Baía da Babitonga ao fundo a partir da Rua Comandante Alberto Lepper, bairro Fátima, na divisa com o Bairro Jarivatuba

De todo modo, a implantação da nova ETE Jarivatuba não afeta o visual das ruas, lagoas, rios e morros da região, sobretudo pela presença da cortina verde que a cerca, cuja função é não só de reduzir o mau odor e ajudar no desenvolvimento da fauna e flora local, mas também de reduzir o impacto visual de quem está nas ruas do entorno.

5.3.5. Marcos de referência local

De acordo com Lynch, citado por Pegoraro e De Angelis (2013), os marcos de referência são pontos de referência considerados externos ao observador, elementos físicos cuja escala pode ser bastante variável, sua principal característica é a singularidade, ou seja, um aspecto único e memorável no contexto urbano. Podem ser identificados de duas maneiras distintas, quando é um elemento visível a partir de muitos olhares e quando se cria um contraste com outros elementos vizinhos.

Conforme já delineado anteriormente, visto que a região é predominantemente residencial, com ausência de praças e parques, verifica-se que não existem importantes marcos de referência local.

Nesse contexto, a própria antiga ETE Jarivatuba se torna um marco de referência local devido à diversos motivos, entre os quais podemos citar: está instalada na região há muito tempo, é composta por uma vasta área de lâmina d'água, mas infelizmente sua referência era ainda mais notável pelo odor desagradável que apresentava em determinadas épocas do ano, característica essa que a Nova ETE Jarivatuba não possui e, com o encerramento das atividades das lagoas com a pré-operação do novo sistema, inclusive, já há relatos de moradores locais de que os odores são inexistentes e/ou cada vez menos intensos.

A Nova ETE Jarivatuba, por sua vez, embora possua uma estrutura física que chama a atenção de qualquer transeunte desavisado, por outro lado, como está toda cercada por vegetação densa que a mantém distante dos olhares da grande imensidão dos moradores da região, exceto daqueles residentes na Comunidade Rio Velho, reduzindo assim o seu potencial como marco de referência local.

5.3.6. Alterações Paisagísticas

As alterações paisagísticas causam efeitos ao modificar as feições visuais e a dinâmica natural do ambiente. Com isso, haverá uma modificação da paisagem natural da área que até então encontrava-se com dominância do ambiente natural, coberto com vegetação arbórea, muito embora parcialmente degradada pela preexistência da via que ligava os bairros Ulysses Guimarães e Paranaguamirim, bem como da utilização humana.

Esse impacto agrava-se desde a instalação do canteiro de obras e acumula-se com a supressão vegetal, as obras de terraplenagem e drenagem. As etapas iniciais da fase de instalação e, sobretudo, a montagem dos equipamentos, por vezes, causa estranheza e expectativa na população local, o que é minimizado por se tratar de área isolada e com a malha urbana desconectada visualmente.

5.4. IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO

5.4.1. Geração e Intensificação de polos geradores de tráfego e a capacidade das vias

Tendo em vista que já existia uma ETE na região, não se espera que a operação do novo empreendimento resulte numa intensificação no tráfego local, visto que o principal fluxo de entrada e saída de veículos do local se trata de caminhões denominados limpa-fossas, cujo objetivo de destinar os efluentes coletados em diversas regiões da cidade para o seu devido tratamento, o que já ocorria no sistema antigo de tratamento através das lagoas de estabilização.

Embora, na comparação com a antiga ETE, a Nova ETE Jarivatuba demande não só maior número de funcionários, mas também maior quantidade de insumos para o seu funcionamento, além de gerar maior volume de material de descarte (lodo e areias), é importante salientar que o tráfego em questão deve ocorrer no contra fluxo, pois enquanto grande parte dos moradores da região se deslocam a regiões mais centrais, sobretudo para trabalho e estudos, o fluxo que alimenta a Nova ETE Jarivatuba faz o trajeto oposto, vindo de áreas mais centrais em direção ao bairro.

O Plano de Encerramento das lagoas de estabilização da antiga ETE Jarivatuba está concebido para receber os materiais de descarte (lodo e areias) e, consequentemente, eliminar o tráfego que iria ser responsável pela sua destinação. A CAJ contratou empresa especializada para a elaboração de estudo ambiental afim de viabilizar o licenciamento ambiental do referido plano de encerramento, no qual fora realizado estudo do tráfego.

Neste estudo, a Contratada (EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA) executou Pesquisa de Volume de Tráfego no cenário atual, cuja pesquisa fora realizada entre os dias 10 a 16 de setembro de 2021, de sexta a quinta, exceto domingo, em que foram contabilizados os fluxos de automóveis, caminhões, motos e ônibus. Realizada das 06h às 19h de cada dia, em 02 pontos na Rua Monsenhor Gercino (principal via de acesso à Rua Rio Velho e uma das principais do município de Joinville e que liga o centro urbano e a SC-280 pela Rodovia Rio do Morro, até a região da ETE Jarivatuba), sendo 01 antes da entrada e outro próximo à entrada da Rua Rio Velho e, em 02 pontos na Rua Rio Velho, sendo 01 no seu início e outro na esquina com a Rua Átila Urban, próximo à entrada da ETE Jarivatuba, conforme figuras abaixo:



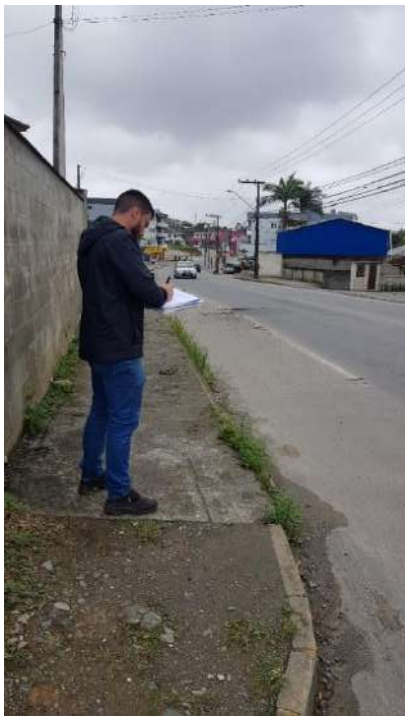


Figura 111: Pesquisa de transito no ponto 02 da Rua Monsenhor Gercino, setembro de 2021.

Fonte: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA



Figura 112: Pesquisa de transito no ponto 02 da Rua Monsenhor Gercino, setembro de 2021.

Fonte: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA



Figura 113: Pesquisa de transito no ponto 01 da Rua Rio Velho, setembro de 2021

Fonte: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA



Figura 114: Pesquisa de transito no ponto 02 da Rua Rio Velho, na esquina com a Rua Átila Urban, setembro de 2021.

Fonte: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

A pesquisa foi dividida em duas faixas de horários, a primeira das 06h às 13h e a segunda das 13h às 19h. Os resultados da pesquisa foram tabulados, conforme apresentado nas tabelas abaixo.

Tabela 26: Quantitativo do fluxo diário de veículos na Rua Monsenhor Gercino em Joinville, 2021

Tipo	Dia 10/09	Dia 11/09	Dia 13/09

	Sexta		Sábado		Segunda	
	6 as 13h	**13 as 19h**	**6 as 13h**	**13 as 19h**	**6 as 13h**	**13 as 19h**
Automóvel	9.713	8.492	7.811	9.167	9.761	8.961
Caminhão	269	304	230	260	275	332
Motos	1.395	1.307	1.345	1.440	1.425	1.402
Ônibus	277	349	244	327	280	355
Total	11.654	10.452	9.630	11.194	11.741	11.050
Total do dia	22.106		20.824		22.791	
Tipo	**Dia 14/09 Terça**		**Dia 15/09 Quarta**		**Dia 16/09 Quinta**	
	6 as 13h	**13 as 19h**	**6 as 13h**	**13 as 19h**	**6 as 13h**	**13 as 19h**
Automóvel	9.742	9. 609	9.834	9.302	9.793	9.113
Caminhão	281	324	289	345	290	351
Motos	1.401	1.396	1.441	1.407	1.429	1.437
Ônibus	289	350	283	348	278	350
Total	11.713	11.679	11.847	11.402	11.790	11.251
Total do dia	23.392		23.249		23.041	

Fonte: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

Tabela 27: Quantitativo do fluxo diário de veículos na Rua Rio Velho em Joinville, 2021

Tipo	**Dia 10/09 Sexta**		**Dia 11/09 Sábado**		**Dia 13/09 Segunda**	
	6 as 13 hs	**13 as 19h**	**6 as 13 hs**	**13 as 19h**	**6 as 13 hs**	**13 as 19h**
Automóvel	2.943	3.441	2.773	2.167	3.329	3.257
Caminhão	170	145	119	77	186	191
Motos	1.117	1.192	686	623	1.203	1.254
Ônibus	168	130	95	115	174	166
Total	4.398	4.908	3.673	2.982	4.892	4.868
Total do dia	9.306		6.655		9.760	
Tipo	**Dia 14/09 Terça**		**Dia 15/09 Quarta**		**Dia 16/09 Quinta**	
	6 as 13 hs	**13 as 19h**	**6 as 13 hs**	**13 as 19h**	**6 as 13 hs**	**13 as 19h**
Automóvel	3.211	3.432	3.174	3.337	3.006	3.461
Caminhão	186	196	173	201	190	187
Motos	1.197	1.299	1.202	1.301	1.117	1.192
Ônibus	172	157	167	161	170	162
Total	4.766	5.084	4.716	5.000	4.483	5.002
Total do dia	9.850		9.716		9.485	

Fonte: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

Tabela 28: Quantitativo do fluxo semanal de veículos na Rua Monsenhor Gercino em Joinville, 2021

Tipo	**2ª a 6ª feira**	**Sábado**	**Semana (2ª a sábado)**
Automóvel	94.320	16.978	111.298
Caminhão	3.060	490	3.550
Motos	14.040	2.785	16.825

Ônibus	3.159	571	3.730
Total	114.579	20.824	135.403
Média diária	22.916	20.824	22.567
Total mês	2.749.896	499.776	3.249.672

Fonte: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

Tabela 29: Quantitativo do fluxo semanal de veículos na Rua Rio Velho em Joinville, 2021

Tipo	**2ª a 6ª feira**	**Sábado**	**Semana (2ª a sábado)**
Automóvel	32.591	4.940	37.531
Caminhão	1.825	196	2.021
Motos	12.074	1.309	13.383
Ônibus	1.629	210	1.837
Total Semanal	48.119	6.655	54.774
Média diária	9.624	6.655	9.129
Total mês	1.154.856	159.720	1.314.576

Fonte: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

Como resultado, a empresa EME contabilizou, semanalmente (de segunda a sábado), na Rua Monsenhor Gercino, 135.403 veículos, sendo 111.298 automóveis, 3.550 caminhões, 16.825 motos e 3.730 ônibus, com média diária de 22.567 veículos, gerando um total de 3.249.672 veículos por mês (levando-se em conta 24 dias/mês, sem o domingo).

Tais números evidenciam o grande fluxo de veículos nesta via, que é a principal via de acesso à região da ETE Jarivatuba e, importante alternativa de acesso à BR-280.

O acesso à Rua Rio Velho, vindo da Rua Monsenhor Gercino, se dá através de uma faixa de entrada, com sinalização em pista, o qual apresenta problemas de estrangulamento, principalmente por ser o acesso secundário para o Bairro Paranaguamirim.

Já na rua Rio Velho, passam de segunda a sábado, 54.774 veículos, sendo 37.531 automóveis, 2.021 caminhões, 13.383 motos e 1.837 ônibus, com média diária de 9.129 veículos, gerando um total de 1.314.576 veículos por mês (levando-se em conta 24 dias/mês, exceto domingo).

Em ambas as ruas avaliadas se prevê problemas de aumento de fluxo e, não somente pelo leve aumento na demanda de caminhões de pequeno porte pela operação da ETE Jarivatuba, mas principalmente aquele relativo ao crescimento populacional dos bairros lindeiros ao empreendimento, que em consequência,

aumentam a frota de veículos. Na última década, em média, o aumento da frota em Joinville ultrapassou a taxa de 150%.

Caso as altas taxas de crescimento tanto de frota, quanto populacional, se repitam no futuro próximo da região e, isso vai muito além da operação do empreendimento em questão, deverão ser realizados novos estudos, de modo a propor soluções técnicas para melhorar o fluxo de tráfego para os principais pontos de estrangulamento.

Destaca-se ainda a esquina da Rua Átila Urban (acesso secundário ao Bairro Paranaguamirim) com a Rua Rio Velho, cuja via é também rota de ônibus urbanos, onde se verifica uma sinalização deficitária, podendo resultar em incidentes de trânsito. Uma sinalização eficiente poderá evitar a instalação de um semáforo, ou outra forma de controle de tráfego, já que o ponto não apresenta grandes filas.

A proporção de veículos registrados no município de Joinville, um importante indicador que impacta diretamente na mobilidade urbana do município, é de 0,72/habitante (2020), com tendência de crescimento contínuo a curto prazo. Partindo dos dados levantados, aliados à taxa de crescimento médio da última década (150%), teríamos para cada via de acesso, o seguinte cenário:

Tabela 30: Projeção do aumento do fluxo mensal de veículos na região da ETE Jarivatuba

Via	**Atual (2021)**	**10 anos**	**20 anos**
Rua Monsenhor Gercino	3.249.672	4.874.508	7.311.762
Rua Rio Velho	1.314.576	1.971.864	2.957.796

Fonte: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

Pelas atuais condições dessas vias, as quais são rota do transporte coletivo, em que apresentam sinalização deficitária e, com um volume próximo do limite de sua capacidade, torna-se área prioritária nos próximos anos, buscando soluções que vão desde a transformação de vias em mão única, duplicação, criação de ciclovias, inclusão de semáforos ou por outras soluções técnicas baseada em estudos mais aprofundados.

5.4.2. Interrupção de vias

A implantação do empreendimento implicou no fechamento de uma rua que liga a Av. Doris Dobner Nass a rua Rio Velho, a qual fazia uma das conexões entre os bairros Ulysses Guimarães e Paranaguamirim.

Para compensar o fechamento desta rua e evitar o interrompimento do trânsito de veículos entre a Av. Doris Dobner Nass e a rua Rio Velho, a Prefeitura Municipal de Joinville prolongou a Rua Eurídes F. Tomasoni até a Rua Elza de Oliveira criando assim abriu uma nota rota entre os dois bairros.



Figura 115: Via fechada

Fonte: Google Earth Pro, 2020.

5.4.3. Sinalização viária

Conforme é possível observar nas imagens retiradas do Google Street View, embora com sinais de desgaste, as ruas que dão acesso à ETE Jarivatuba possuem sinalização de trânsito.

Na equina da Rua Monsenhor Gersino com a Rua Rio Velho, um importante cruzamento da zona Sul do município, que possui alargamento da faixa para conversão à esquerda (visando o acesso à Rua Rio Velho), porém a sinalização viária do ponto é deficitária (vide Figura 116) para quem converte à esquerda, o que pode causar incidentes de trânsito. Para melhorar o acesso e prevenir acidentes, a

sinalização poderia ser reforçada, sobretudo aquela caracterizada pela pintura de pista.



Figura 116: Sinalização viária Rua Monsenhor Gercino próximo à esquina com a Rua Rio Velho

Fonte: Google Street View, maio de 2021



Figura 117: Sinalização viária da Rua Rio Velho próximo à esquina com a Rua Átila Urban

Fonte: Google Street View, agosto de 2021

De forma geral, a Rua Rio Velho possui sinalização por placas, mas a pintura de pista está praticamente invisível, trazendo dificuldade de visualização do eixo da via, bem como e, sobretudo, na esquina com a rua Átila Urban, cuja preferência é de quem vem desta para a Rua Rio Velho e, que resulta no ponto de maior atenção, principalmente àqueles que desejam acessar a Nova ETE Jarivatuba.



Figura 118: Sinalização viária da Rua Rio Velho na esquina com a Rua Átila Urban

Fonte: Google Street View, agosto de 2021

Salienta-se ainda que muitas vias laterais às ruas principais (Rio Velho e Átila Urban) sequer possuem sinalização, onde se destaca as placas de “Pare” que orientam para a concessão de preferência para quem trafega na rua principal, como pode ser visto na Figura abaixo.



Figura 119: Destaque para a ausência de sinalização viária nas vias laterais às ruas principais

Fonte: Google Street View, agosto de 2021

5.4.4. As condições de deslocamento, acessibilidade, oferta e demanda por sistema viário e transportes coletivos

De forma geral, as reduzidas e estreitas vias de ligação dos bairros da região sul às áreas centrais da cidade, aliadas ao crescente número de motoristas em trânsito, conformam-se em diversos gargalos e, dificultam a devida fluidez do trânsito local. Historicamente reconhecida pelo trânsito complicado, a zona sul tem nos horários de pico seu pior cenário, cujo tráfego tem contornos caóticos no sentido bairro – centro no início do dia e, no sentido centro – bairro ao final do dia.

No entanto, os colaboradores e prestadores de serviço da Nova ETE Jarivatuba, como já delineado anteriormente, se aproveitam do contra fluxo para ter um deslocamento, senão tranquilo, menos enfadonho e mais ágil.

Joinville conta com diversas linhas de ônibus, que conectam todas as partes da cidade. Entretanto, sem a presença dos corredores exclusivos, o transporte coletivo sofre com os mesmos problemas de trânsito que os veículos particulares.

Duas opções de linhas de ônibus passam pela rua Rio Velho, via principal de acesso à ETE Jarivatuba, que são: linha 1206 - Estevão de Matos e linha 5000 - Estevão de Matos/Centro. Abaixo, apresenta-se imagens de pontos de ônibus no entorno do empreendimento.



Figura 120: Ponto de ônibus

Fonte: Google Street View, outubro de 2020



Figura 121: Ponto de ônibus

Fonte: Google Street View, outubro de 2020



Figura 122: Ponto de ônibus

Fonte: Google Street View, outubro de 2020



Figura 123: Ponto de ônibus

Fonte: Google Street View, outubro de 2020



Figura 124: Ponto de ônibus

Fonte: Google Street View, outubro de 2020

5.4.5. Demanda de estacionamento

Com o aumento do número de funcionários e visitantes à nova ETE Jarivatuba, verifica-se o crescimento na demanda por vagas de estacionamento. No entanto, como já verificado no item 2.16 deste estudo (Figura 10, Figura 11, Figura 12 e Figura 13), o empreendimento conta com amplo estacionamento, com capacidade para 39 veículos, que abarca toda a demanda necessária ao seu funcionamento.

5.5. IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS DO EMPREENDIMENTO

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 seguir é feito um resumo das atividades que podem causar danos ao meio ambiente e as ações tomadas para resolver o problema.

- Bens tombados: as obras não incorrerão em alterações que descaracterizem áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental. Embora necessária a supressão de vegetação, parte da área já se encontrava degradada. Sendo assim não há medidas mitigatórias ou compensatórias a realizar.

- Supressão de vegetação: causa impactos como 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 e sombreamento. Para compensar o problema, a CAJ garante a evasão da fauna, realiza o resgate de bromélias e orquídeas e posteriormente replante e o resgate da fauna. A derrubada das árvores é feita de forma unidirecionada e é realizada a poda na copa previamente, com acompanhamento pelo profissional responsável. O adensamento da área verde nas áreas lindeiras à construção e a execução do PRAD também são formas de compensar os impactos gerados.
- Atração da fauna para a área da ETE: é praticamente impossível de ser evitada, porém manutenções são realizadas como medida preventiva.
- Ruído: o ruído durante as obras e na operação da ETE pode causar afugentamento da fauna e estresse, e então consequentemente há a redução da diversidade da fauna local e desequilíbrios fisiológicos. A CAJ realizou o resgate de fauna e ao final das atividades mais ruidosas é esperado que as espécies retornem para seu local de origem. Além dos danos à fauna, os trabalhadores também são afetados com a perturbação do sossego, então os funcionários devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), protetores auriculares e barreiras físicas como tapumes são utilizados. Também foram estabelecidas restrições de horários para operação das atividades e manutenções preventivas nos maquinários.
- Mudança de paisagem no local do empreendimento e canteiro de obras: as novas construções fazem surgir um ambiente totalmente diferente. Para amenizar o problema, as áreas que sofreram interferências são recuperadas com medidas paisagísticas visando a reintegração da área com a paisagem do entorno. Até mesmo a cortina verde ajuda nesse aspecto, melhorando o visual do local.
- Emissão de particulados e gases: durante as obras, principalmente nos períodos secos, ocorre aumento de particulados e emissão de gases

poluentes para a atmosfera, que juntamente com a redução da cobertura vegetal, afetará a remoção dessas partículas e gases. Para melhorar esses impactos, a aspersão de água nas áreas de movimentação de solo, utilização de lonas para cobertura do veículo transportador de resíduos, monitoramento da velocidade dos veículos e maquinários que circulam na obra e da densidade de fumaça emitidas pelas máquinas e caminhões são medidas adotadas.

- Odores: com 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.
- Compactação do solo: a compactação do solo resultante das obras de terraplanagem e do fluxo de maquinários, altera a porosidade e permeabilidade, aumenta o escoamento superficial e instabilidade de taludes e encostas. Para compensar essas situações, a realização das atividades de terraplanagem deve ocorrer apenas nos limites previstos pelo projeto, deve haver controle da movimentação de máquinas e equipamentos pesados, as áreas que sofrerem compactação desnecessária deverão ser recuperadas, o adensamento da área verde está sendo, melhorando a drenagem do entorno, durante as obras a implantação de um sistema de drenagem provisório foi fundamental, a adoção de medidas e técnicas de estabilização de solo exposto e o monitoramento continuo das áreas, de modo a identificar precocemente a ocorrência de processos erosivos é importante e realizar obras em períodos secos são algumas atitudes tomadas pela CAJ.
- Desgaste do asfalto no entorno: pode acontecer, então há monitoramento do peso dos veículos que prestam serviço para a CAJ, para que não ocorra grandes danos nas vias.
- Fechamento de rua: durante o período de obras, foi necessário realizar o fechamento de uma rua que liga a Av. Doris Dobner Nass a rua Rio Velho, porém a Prefeitura Municipal de Joinville prolongou a Rua Eurídes F. Tomasoni até a Rua Elza de Oliveira criando assim uma nota rota entre os dois bairros, então o trânsito na região não foi prejudicado.

- Resíduos de construção civil (e material escavado): podem causar poluição do solo e da água e aumento da poeira e sujeira, se não forem tomados os devidos cuidados. Para evitar esse tipo de problema, a segregação dos resíduos em classes é feita para que possam ser realizadas as destinações em locais apropriados para cada tipo de resíduo. Os caminhões que realizam 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.
- Resíduo reciclável e orgânico: haverá aumento na produção de resíduos como material de escritório, de laboratório, resíduos grosseiros e de higiene e limpeza. Para que não cause danos ambientais, os resíduos serão separados por classe, pesados e destinados corretamente na coleta pública, ou se a quantidade for maior que o máximo estabelecido pela prefeitura, uma empresa especializada deverá ser contratada para dar procedência à destinação adequada.
- Lodo e areia dos tanques: há o processo de desidratação do lodo para posteriormente ser colocado em caçambas para recolhimento por empresa contratada, a qual faz a correta destinação em aterro licenciado. Já a areia é colocada em caçambas e destinada corretamente.
- Esgoto sanitário: durante a fase de obras, o esgoto sanitário do pessoal de obra foi direcionado para o sistema de lagoas da antiga ETE Jarivatuba, para que houvesse o tratamento adequado dos efluentes. Os efluentes da parte administrativa da ETE são direcionados diretamente para a nova estação de tratamento de esgoto.
- Corpo Receptor: para garantir que o corpo receptor dos efluentes tratados não seja poluído, realiza-se o programa de monitoramento dos efluentes. O tratamento de efluente por meio de reatores é mais eficiente do que as lagoas, o que indica que haverá uma melhor preservação do rio.
- UBSF, escolas e Associações de Moradores: essas instituições serão beneficiadas, devido ao fato de que a implantação de redes de esgoto amplia

a quantidade de pessoas atendidas pelo serviço, melhorando o saneamento da região.

- Consumo de água e energia elétrica: considerando que são necessários mais funcionários para operar a nova ETE Jarivatuba, haverá aumento no consumo de energia elétrica e água potável no local. A Companhia Águas de Joinville e a CELESC abastecem a ETE, e as casas e comércios no entorno continuarão recebendo os serviços dessas empresas, sem que haja impactos negativos para a população local.
- Telefonia: a rede de telefonia utilizada pela da CAJ é IP, sendo feita via internet e não trará consequências negativas para o bairro, visto que esse sistema é já é utilizado em todas as unidades da Companhia Águas de Joinville.
- Rede de águas pluviais e drenagem natural: a nova ETE Jarivatuba trará benefícios, visto que as novas redes coletoras que serão implantadas na região diminuirão a quantidade de água pluvial que chega na ETE.
- Segurança no trabalho: durante o processo de obras e operação, somente funcionários treinados, terceirizados e pessoas autorizadas tem acesso às dependências da ETE, e a correta utilização dos Equipamentos de Proteção Individual é exigida.
- Alteração do padrão socioeconômico da população residente ou atuante no entorno: com a implantação e operação da nova ETE Jarivatuba, aliada à devida execução do Plano de Encerramento das lagoas, há a tendência de uma valorização do valor de mercado dos imóveis no entorno da ETE, visto que a nova ETE garante um controle mais eficaz do odor gerado, já minimizado pela alteração no processo de tratamento.

5.5.1. Proteção das áreas ambientais lindeira ao empreendimento

5.5.1.1. Supressão de Vegetação

A supressão da vegetação resulta na perda pontual da cobertura vegetal, o que tende a provocar perda de habitats da fauna, perda de áreas para determinados

grupos faunísticos que utilizam a área como sítios de reprodução, parada de animais migratórios e corredores de dispersão, impactando a variabilidade genética de populações.

Assim, espera-se que, onde se tenha supressão de vegetação, haja uma diminuição na disponibilidade de alimento (folhas das árvores) no sombreamento, resultando numa maior incidência de raios solares sobre o solo e na diminuição de habitats. Esses fatores, no entanto, acabam sendo minimizados, visto que as obras ocorreram em uma área parcialmente degradada e, que possui em seu entorno, vastas áreas verdes.

Como medida de mitigação dos impactos a supressão de vegetação deve seguir na íntegra as condições de validade (prazo, recomendações/restrições) da respectiva autorização de corte de vegetação, sempre observando a Preservação da área (delimitação da área de supressão garantindo a evasão da fauna local para as áreas adjacentes, resgate de bromélias e orquídeas e posteriormente replante em área verde do imóvel e o resgate da fauna remanescente, lembrando que é vedado o uso de queimada dos resíduos vegetais para limpeza da área).

O corte das árvores, por sua vez, deve ser feito de maneira a minimizar os impactos sobre os demais espécimes localizados no perímetro, devendo a derrubada ser unidirecionada e de preferência ser realizada a poda na copa previamente, a fim de reduzir a área de impacto. É obrigatório o acompanhamento e orientação da atividade de supressão de vegetação pelo profissional responsável pela execução do projeto de corte.

Por fim, esclarece-se que a supressão de vegetação foi realizada por empresa especializada com as devidas autorizações e cadastros junto aos órgãos ambientais e supervisionada por responsável técnico habilitado, cujo relatório final foi apresentado e aprovado junto ao órgão ambiental responsável.

Ademais, nas áreas lindeiras à área construída, é executado o adensamento da área verde, minimizando o impacto da obra nas áreas verdes do entorno.



Figura 125: Área de supressão (marcação apenas com finalidade ilustrativa- coordenadas geográficas da área demarcada não são precisas).

Fonte: Relatório final de execução da supressão de vegetação, imagem do Google Earth – CIA Florestal, 2013.

A Companhia Águas de Joinville contratou empresa especializada para a execução do PRAD – Projeto de Recuperação de Área Degradada com o objetivo de restabelecer a vegetação na área de Preservação Permanente do corpo hídrico, como forma de compensação ambiental e para minimizar ou cessar a atuação da fonte geradora da degradação. A Figura 126 e Figura 127 demonstram a localização das áreas que o plantio foi realizado.

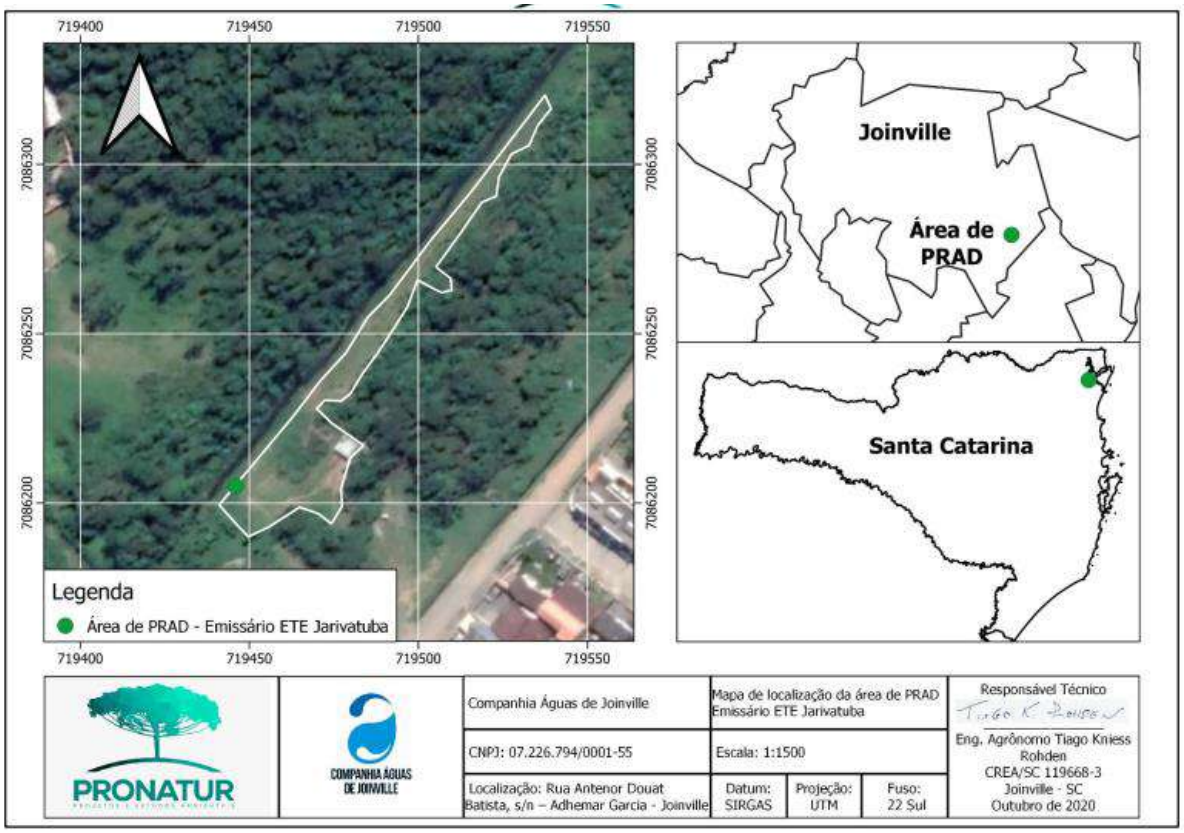


Figura 126: Croqui de localização da área de PRAD - Emissário da ETE Jarivatuba

Fonte: Relatório de execução de PRAD, 2020 – emissário da ETE Jarivatuba

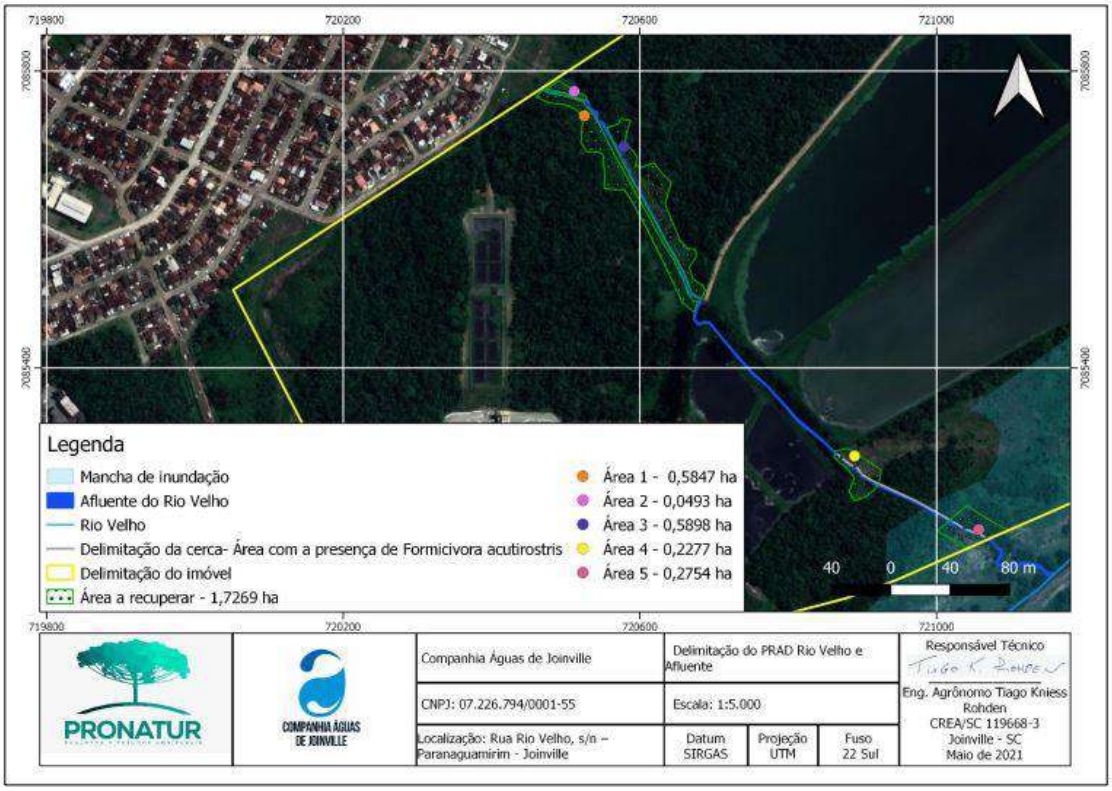


Figura 127: Mapa ilustrativo contendo as áreas inseridas no PRAD do Rio Velho e afluente

Fonte: Projeto de Recuperação de Área Degradada do Rio Velho – ETE Jarivatuba, 2021

5.5.2. Afugentamento, estresse e redução da diversidade de espécies de fauna e flora

A transformação das condições naturais do ambiente com a supressão vegetal, aumento do trânsito de pessoas e a movimentação de veículos e maquinários acarreta elevação dos níveis de ruído, que provocará o afugentamento, estresse e consequente redução da diversidade da fauna local. Em espécies mais sensíveis, o aumento dos níveis de estresse pode causar desequilíbrios fisiológicos, comum em situações tensas.

Além disso, esses fenômenos poderão proporcionar um desequilíbrio ambiental, e também a migração de animais para as áreas residenciais. Esses fatores, no entanto, acabam sendo minimizados, visto que as obras ocorreram em uma área parcialmente degradada e, que possui em seu entorno, vastas áreas verdes.

Ao final das atividades mais ruidosas é esperado que as espécies retornem para seu local de origem. Apesar disso, é importante reforçar as recomendações de resgate da fauna deve ser realizado não somente antes, mas também no decorrer da execução das obras.

5.5.3. Elevação dos níveis de ruído

Inicialmente, a remoção da cobertura vegetal promove o aumento das emissões sonoras, visto que o maquinário utilizado nessa atividade alcança altos níveis de pressão sonora, podendo causar transtornos a fauna e aos envolvidos na obra.

O aumento das emissões sonoras é ainda ocasionado na movimentação de maquinários e demais equipamentos utilizados durante as atividades de movimentação de solo, construção de aterros e taludes artificiais, entre outros. Tal fato promove uma redução do conforto acústico, principalmente nas áreas circundantes ao empreendimento.

Por isso há a necessidade de utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), notadamente os protetores auriculares com certificado de aprovação.

É recomendado a utilização de barreiras físicas, como tapumes, restrições de horários para operação das atividades, especialmente as mais ruidosas. Sugere-se também a utilização de equipamentos menos ruidosos e manutenções preventivas nos maquinários.

5.5.4. Alteração na qualidade do ar

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.

A movimentação de solos, a construção de aterros e as escavações promoverão um aumento das concentrações de partículas no decorrer das obras, principalmente nos períodos secos.

Porém, é na operação do empreendimento que se espera o maior impacto neste quesito, uma vez que os odores causados pela operação das lagoas de estabilização da antiga ETE Jarivatuba são alvo de frequentes reclamações da população circunvizinha à estação de tratamento. Assim sendo, 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.

5.5.5. Alteração da Camada Superficial do Solo

A alteração da camada superficial do solo tem por objetivo preparar o terreno, cuja principal etapa é a limpeza da área (retirada da cobertura de solo, mesmo que para ser estocada, abertura das vias de acesso) e, que consiste no primeiro passo para a execução das obras. No entanto, a alteração na camada superficial se estende ao longo das obras de terraplanagem, que consiste na realização de cortes e aterro, caso necessário, bem como escavação com transporte, espalhamento, recomposição de taludes, compactação e nivelação, garantindo que as estruturas tenham condições de suporte e estabilidade.

De início, com a extração da cobertura vegetal da área, tem-se a exposição direta do solo aos raios solares e a incidência direta das chuvas, propiciando o carreamento do solo e consequente à processos erosivos mais graves, o que é potencializado, em seguida, quando os tratores retiram a camada superficial do solo.

Os restolhos vegetais que ficam no solo após a limpeza do terreno provocam uma alteração mais expressiva em termos das características químicas do solo em virtude da decomposição mais rápida da matéria orgânica.

Finalizada tal etapa, não há, neste aspecto, registro de processos erosivos ou qualquer outro tipo de impacto causado pela execução da obra.

5.5.6. Compactação e impermeabilização do solo

A compactação do solo resulta das obras de terraplanagem e do fluxo de maquinários e veículos que transitam na área. Dentre as propriedades físicas do solo, a porosidade e a permeabilidade são as que mais sofrem variação pela pressão exercida. A macro porosidade diminui, reduzindo a passagem de ar e infiltração de água, tendo efeitos na atividade microbiana do solo e no aumento do escoamento superficial, o que contribui para o surgimento de processos erosivos.

Alguns cuidados podem ser tomados afim de se reduzir tal impacto, entre eles, a realização das atividades de terraplanagem deve ocorrer apenas nos limites previstos pelo projeto, de forma a evitar que outras áreas sejam degradadas. Necessário ainda, o controle da movimentação de máquinas e equipamentos pesados em locais onde não é prevista atividades de terraplanagem.

Além disso, deverão ser recuperadas as áreas que sofrerem compactação desnecessária. Assim sendo, os projetos de urbanização e paisagismo tratam de reparar, em grande parte, tal impacto. Ademais, nas áreas lindeiras à área construída, é executado o adensamento da área verde, melhorando assim, a drenagem do entorno.

5.5.7. Exposição do solo a processos erosivos, de lixiviação e de instabilidade do terreno

A execução da terraplanagem aliada à circulação de maquinários, veículos e demais equipamentos colaboram para que o solo fique mais exposto à erosão e à lixiviação, o que pode acarretar na instabilidade de taludes e encostas.

Minimizar as chances de incidência desse impacto é imprescindível e, para tanto, deve-se implantar um sistema de drenagem provisório com o intuito de coletar e encaminhar as águas pluviais corretamente, além de adotar medidas e técnicas de

estabilização de solo exposto e promover o monitoramento continuo das áreas, de modo a identificar precocemente a ocorrência de processos erosivos.

Ademais, sugere-se que as obras sejam realizadas em períodos secos, evitando a ocorrência de chuvas volumosas ou de longa duração. Finalizada tal etapa, não há, neste aspecto, registro de processos erosivos ou qualquer outro tipo de impacto causado pela execução da obra.

5.5.8. Destino final do entulho das obras e movimento de terra

O destino inadequado de entulho das obras e da movimentação de terra são, em geral, um dos maiores impactos de grandes obras, cujo descarte ilegal desses resíduos resulta em grandes áreas verdes degradadas, em especial pela perda de cobertura vegetal e afugentamento da vida selvagem e, por outro lado, o aumento de vetores causadores de doenças, impacto inestimável ao meio ambiente e aos seres humanos que dele dependem.

O destino final do entulho durante esta obra é apresentado no item 6 (Proposição de Medidas Preventivas).

5.5.9. Esgotamento sanitário do pessoal de obra

O lançamento de esgoto *in natura* no meio ambiente é um problema nacional com alto potencial de contaminação, trazendo como consequência a perda de qualidade de vida do entorno. A presença de esgoto a céu aberto é responsável pelo aumento nas taxas de internação por conta de doenças de veiculação hídrica.

O impacto, entretanto, não se restringe ao ser humano, a contaminação do solo e dos rios acarretam na mortandade de animais, mormente àqueles que compõe a ictiofauna local.

Desta forma, seria inadmissível se uma obra relativa à implantação de um novo e eficiente sistema de tratamento de esgotos incorresse em um impacto tão prejudicial ao meio ambiente.

A solução para o esgotamento sanitário do pessoal desta obra é apresentada no item 6 (Proposição de Medidas Preventivas).

5.5.10. Alteração na qualidade do corpo receptor

Os efluentes tratados que são lançados no corpo receptor podem diminuir a qualidade da água do mesmo. Por isso, como medida de prevenção, o programa de monitoramento dos efluentes deve ser realizado, a fim de evitar contaminação de corpos d´água.

De todo modo, é importante salientar que a nova ETE Jarivatuba foi projetada para tratar o esgoto com uma eficiência muito superior ao tratamento existente até então, minimizando assim o impacto sobre a qualidade do corpo receptor.

5.5.11. Movimentação de veículos de carga e descarga de material para as obras

É evidente que a movimentação de veículos de carga e descarga de material para uma obra do porte como é a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgotos como a Nova ETE Jarivatuba tem potencial para causar certos transtornos nas vias do entorno.

Contudo, com o tamanho da área disponível no canteiro de obras (somadas às áreas adicionais dentro da poligonal de toda a propriedade da CAJ que poderiam ser utilizadas para tal), pode-se afirmar que a obra não apresentou impacto significativo com a movimentação de veículos de carga e descarga de material, visto que todas as manobras de carregamento e descarregamento necessários foram realizadas dentro da propriedade da CAJ. Ademais, o tráfego de veículos que prestam serviços à ETE Jarivatuba é monitorado e realizado por empresas contratadas.

5.5.12. Presença de risco à segurança pública

O empreendimento em questão não causa risco à segurança pública. Somente funcionários treinados, terceirizados e pessoas autorizadas tem acesso às dependências da ETE Jarivatuba.

Os riscos que os colaboradores estão expostos em algumas etapas de operação dos equipamentos que envolve atividades de manutenção no sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário (riscos físicos, químicos, biológicos, por acidentes e ergonômicos) são minimizados ou extinguidos em consequência do treinamento de segurança no trabalho e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como botas, luvas, máscara, chapéu e vestimenta.

6. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS

Uma vez que este estudo tem como objetivo a regularização da Nova ETE Jarivatuba, tem-se que a obra já se encontra executada, sendo realizados apenas os ajustes demandados pela pré-operação da ETE Jarivatuba.

Logo, as medidas listadas neste capítulo exploraram as diretrizes que buscaram a prevenção dos possíveis impactos negativos da obra e, a minimização daqueles impactos inevitáveis e/ou inerentes à atividade. Ademais, vale ressaltar novamente, como já apresentado no item anterior, que grande parte dos impactos à vizinhança são positivos ou se negativos, minimizados pela enorme área verde ao seu derredor e a grande área de circulação dos veículos e equipamentos de obra.

Apresentamos na sequência a matriz de aspectos e impactos ambientais nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Em seguida detalhamos a mitigação de alguns dos impactos mais importantes da obra em questão.

Tabela 31: Medidas Mitigatórias e Compensatórias

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Preventivas ou Corretivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Natureza	Prazo de permanência	Responsabilidade de implementação
Características geológicas, formação e tipo de solo	Modificações das propriedades do solo / Alteração da Camada superficial do solo	Físico	• Destinar o material originado nas atividades de movimentação de solo em áreas devidamente regulamentadas; • Executar o sistema de drenagem superficial a fim de assegurar o escoamento adequado das águas; **Fase: Implantação**	Corretiva Preventiva	Longo Prazo Longo Prazo	CAJ / Empreiteira
Topografia, relevo e declividade	Erosão do solo	Físico	• Executar sistema de drenagem pluvial; • Revestimento dos taludes para garantir a estabilidade. **Fase: Implantação**	Preventiva Preventiva	Longo Prazo Longo Prazo	CAJ / Empreiteira
Clima e condições meteorológicas	**Não se aplica** (O empreendimento não causa impacto neste aspecto para a vizinhança)	-	-	-	-	-
Qualidade do ar na região	Aumento da emissão de particulados principalmente nos períodos secos	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; **Fase: implantação**	Preventiva Preventiva Preventiva	Curto prazo Curto Prazo Curto Prazo	CAJ / Empreiteira
	Emissão de gases poluentes para a atmosfera	Físico	• Monitoramento da densidade de fumaça emitidas pelas máquinas e caminhões. **Fase: implantação**	Preventiva	Médio prazo	CAJ / Empreiteira

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Preventivas ou Corretivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Natureza	Prazo de permanência	Responsabilidade de implementação
	Geração de Odor	Físico	• O sistema de tratamento implantado foi projetado para minimizar a geração de odor; • Além da operação da nova ETE Jarivatuba, com o encerramento das lagoas de estabilização, é esperado uma significativa redução nos níveis de odores na região. **Fase: planejamento e operação**	Preventiva Corretiva	Longo prazo Longo prazo	CAJ / Empreiteira
Níveis de ruído na região	Afugentamento da fauna, estresse; redução da diversidade da fauna local e desequilíbrios fisiológicos.	Biológico	• Resgate de fauna (obs.: ao final das atividades mais ruidosas é esperado que as espécies retornem para seu local de origem). **Fase: implantação.**	Preventiva	Médio prazo	CAJ / Empreiteira
Ventilação e iluminação	Interferir na ventilação e iluminação da vizinhança	Físico	• Planejar locação da ETE em local que não cause interferência na vizinhança. **Fase: planejamento**	Preventiva	Longo Prazo	CAJ
Recursos hídricos	Poluição dos recursos hídricos	Biológico Físico	• Executar e operar eficiente sistema de Tratamento de Efluentes; • Monitoramento do corpo receptor através de coletas de amostras para análises laboratoriais. **Fase: planejamento, implantação e operação**	Preventiva Preventiva	Longo Prazo Longo Prazo	CAJ / Empreiteira
Áreas de preservação permanente (APP)	Intervenção em APP	Físico	• Planejar locação da ETE de modo a evitar intervenção em APP. **Fase: planejamento**	Preventiva	Longo Prazo	CAJ
Unidades de conservação e áreas protegidas	Intervenção em Unidades de Conservação (UC) e áreas protegidas por legislação ambiental	Físico	• Planejar locação da ETE fora de UC e áreas protegidas. **Fase: planejamento**	Preventiva	Longo prazo	CAJ

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Preventivas ou Corretivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Natureza	Prazo de permanência	Responsabilidade de implementação
Dinâmica populacional	Aumento de moradores na região (para trabalhar na implantação ou operação do empreendimento)	Socioeconômico	Impacto positivo **Fase: implantação e operação**	-	-	-
Uso e ocupação do solo	Empreendimento em desacordo com o uso e ocupação do solo permitidos	Físico	• Planejar locação da ETE em conformidade com a legislação aplicada. **Fase: planejamento**	Preventiva	Longo Prazo	CAJ
Nível de vida	Aumento de renda (para trabalhadores alocados na implantação ou operação do empreendimento)	Socioeconômico	Impacto positivo **Fase: implantação e operação**	-	-	-
Estrutura produtiva e de serviços	Geração de empregos diretos e indiretos	Socioeconômico	Impacto positivo **Fase: implantação e operação**	-	-	-
Organização social	Conflito com organizações sociais da vizinhança	Socioeconômico	• Elaborar e executar Plano de Comunicação eficiente **Fase: planejamento, implantação e operação**	Preventiva	Médio Prazo	CAJ
Valorização ou desvalorização imobiliária	Valorização imobiliária	Socioeconômico	Impacto positivo **Fase: operação**	-	-	-
Impactos na estrutura urbana instalada	Interrupções temporárias das vias devido às obras de ampliação de rede	Socioeconômico	• Executar obras com celeridade • Elaborar e executar Plano de Comunicação eficiente **Fase: implantação e operação.**	Corretiva Corretiva	Curto Prazo Curto Prazo	CAJ / Empreiteira

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Preventivas ou Corretivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Natureza	Prazo de permanência	Responsabilidade de implementação
Equipamentos urbanos e comunitários	Melhora nas condições sanitárias, com impacto no sistema de saúde (UBS, PA e hospitais)	Socioeconômico	Impacto Positivo. **Fase: operação.**	-	-	-
Abastecimento de água	Aumento no consumo de água potável	Socioeconômico	• A CAJ abastece o empreendimento. **Fase: implantação e operação.**	Corretiva	Longo prazo	CAJ
Esgotamento sanitário	Aumento na cobertura de coleta e tratamento de esgotos	Biológico Socioeconômico	Impacto Positivo. **Fase: operação.**	-	-	-
Fornecimento de energia elétrica	Aumento no consumo de energia elétrica	Socioeconômico	• A CELESC abastece o empreendimento. **Fase: implantação e operação.**	Corretiva	Longo prazo	CELESC
Rede de telefonia	Necessidade de Telefonia IP	Socioeconômico	• A CAJ tem telefonia IP (via internet) com uma central da Dígitro com 4 E1. **Fase: operação.**	Corretiva	Longo prazo	CAJ / Contratada
Coleta de lixo	Aumento na geração de resíduos sólidos (material de escritório, de laboratório, resíduos grosseiros, resíduos de higiene e limpeza).	Socioeconômico	• Separação de resíduos e destinação adequada. **Fase: implantação e operação.**	Corretiva	Curto prazo	Ambiental Limpeza Urbana e CAJ.
Pavimentação	Diminuição de áreas de infiltração	Físico	• Manter áreas verdes dentro do perímetro da ETE; • Formar cortina verde no entorno imediato do perímetro da ETE. **Fase: Implantação e operação**	Preventiva Corretiva	Longo prazo Longo prazo	CAJ

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Preventivas ou Corretivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Natureza	Prazo de permanência	Responsabilidade de implementação
Iluminação pública	Déficit de iluminação pública	Físico	• Implantar rede interna de iluminação, de modo a compensar falta de iluminação pública. **Fase: Implantação e operação**	Corretiva	Longo prazo	CAJ / Empreiteira
Drenagem natural e rede de águas pluviais	Melhora na drenagem natural da região	Físico	Impacto positivo. **Fase: implantação e operação**.	-	-	-
Impactos na morfologia	Alteração na conformação natural do terreno	Físico	• Executar projeto arquitetônico e urbanístico de modo a harmonizar e minimizar os impactos na morfologia. **Fase: implantação.**	Corretiva	Longo prazo	CAJ / Empreiteira
Volumetria das edificações	Adensamento desordenado	Socioeconômico	• Planejar o empreendimento de modo que o mesmo atenda a todos os índices urbanísticos. **Fase: planejamento.**	Preventiva	Longo prazo	CAJ
Bens tombados na área de vizinhança	Intervenção em áreas e bens tombados	Socioeconômico	• Planejar locação da ETE de modo a não intervir em áreas e bens tombados. **Fase: planejamento**.	Preventiva	Longo prazo	CAJ
Vistas públicas notáveis	Intervenção e/ou deterioração de vistas públicas	Físico	• Planejar o empreendimento de modo a minimizar intervenção em vistas públicas; • Harmonização do empreendimento com o entorno. **Fase: planejamento e implantação.**	Preventiva Corretiva	Longo Prazo Longo Prazo	CAJ

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Preventivas ou Corretivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Natureza	Prazo de permanência	Responsabilidade de implementação
Marcos de referência local	Intervenção em marco de referência local	Socioeconômico	• Planejar o empreendimento de modo a minimizar influência em marcos de referência local **Fase: planejamento.**	Preventiva	Longo Prazo	CAJ
Paisagem urbana	Deteriorar a paisagem urbana	Socioeconômico	• As obras não incorreram em alterações que descaracterizem áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental. **Fase: planejamento e implantação.**	Preventiva	Longo prazo	CAJ / Empreiteira
Impactos sobre o sistema viário	Desgaste do asfalto	Socioeconômico	• Monitorar o peso dos veículos; • Manutenções das vias por parte da prefeitura. **Fase: implantação e operação.**	Preventiva Corretiva	Curto prazo Médio prazo	CAJ / PMJ
	Fechamento de rua (que liga a Av. Doris Dobner Nass a rua Rio Velho)	Socioeconômico	• A Prefeitura Municipal de Joinville prolongou a Rua Eurídes F. Tomasoni até a Rua Elza de Oliveira criando assim abriu uma nota rota entre os dois bairros. **Fase: planejamento e implantação.**	Corretiva	Longo prazo	PMJ
Geração e intensificação de polos geradores de tráfego e a capacidade das vias	Aumento do fluxo de veículos na região.	Socioeconômico	• A localização do empreendimento resulta no aumento de tráfego de veículos no contra fluxo, que por si só ameniza tal impacto; • Elaborar estudos de tráfego, visando levantar alternativas para melhorar a mobilidade da região **Fase: implantação e operação.**	Corretiva Corretiva	Longo prazo Longo prazo	CAJ PMJ

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Preventivas ou Corretivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Natureza	Prazo de permanência	Responsabilidade de implementação
Sinalização viária	Falta de sinalização / Sinalização precária (pode causar acidentes de trânsito).	Físico	• Reforço e manutenção da sinalização viária, sobretudo nos pontos críticos. **Fase: implantação e operação.**	Corretiva	Longo Prazo	PMJ
Condições de deslocamento, acessibilidade, oferta e demanda por sistema viário e transportes coletivos	Piora na mobilidade urbana	Socioeconômico	• Elaborar estudos de tráfego, visando levantar alternativas para melhorar a mobilidade da região; • Linhas de ônibus que passam pela rua Rio Velho: linha 1206 - Estevão de Matos e linha 5000 - Estevão de Matos/Centro. **Fase: Implantação e Operação**	Corretiva Corretiva	Longo Prazo Longo Prazo	PMJ
Demanda de estacionamento	Falta de vagas de estacionamento no entorno	Físico	• O empreendimento foi projetado com amplo estacionamento, o qual conta com capacidade para 39 veículos, que abarca toda a demanda necessária de vagas para funcionários e visitantes. **Fase: Implantação e Operação**	Corretiva	Longo Prazo	CAJ / Empreiteira
Alteração Paisagística	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: implantação e operação.**	Corretiva	Longo prazo	CAJ / Empreiteira
Risco a segurança pública	Segurança pública / Acidentes de trabalho	Socioeconômico	• Implantação de guarita; • Somente funcionários treinados, terceirizados e pessoas autorizadas tem acesso às dependências da ETE Jarivatuba; • Obrigatoriedade na utilização de EPIs **Fase: implantação e operação.**	Preventiva Preventiva Preventiva	Longo prazo Curto prazo Curto prazo	CAJ / Empreiteira

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Preventivas ou Corretivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Natureza	Prazo de permanência	Responsabilidade de implementação
Proteção das áreas ambientais lindeiras ao empreendimento – Corpo receptor	Poluição da água	Físico	• Realizar o programa de monitoramento dos efluentes. **Fase: planejamento, implantação e operação.**	Preventiva	Longo prazo	CAJ
Proteção das áreas ambientais lindeiras ao empreendimento - Supressão de vegetação	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 da fauna; • Resgate de bromélias e orquídeas e posteriormente replante; • A derrubada deve ser unidirecionada e deve ser realizada a poda na copa previamente com o acompanhamento do profissional responsável; • Adensamento da área verde nas áreas lindeiras à construção. **Fase: implantação.**	Corretiva Corretiva Preventiva Corretiva	Longo prazo Longo prazo Longo prazo Longo prazo	CAJ / Empreiteira
Destino final do entulho das obras	Poluição do solo e da água	Físico	• Todos os resíduos foram segregados em classes para então receberem o tratamento e a destinação final adequada. **Fase: implantação.**	Corretiva	Médio prazo	CAJ / Empreiteira
Transporte e destino final da movimentação de terra	Erosão / geração de poeiras.	Físico	• Correta destinação em aterro especializado em destinação de resíduos da construção civil (o material de escavação foi enviado para ARTRIC). **Fase: implantação.**	Corretiva	Curto prazo	CAJ / Empreiteira
Produção e nível de ruídos	Perturbação do sossego	Físico	• Utilização Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), sobretudo os protetores auriculares; • Utilização de barreiras físicas, como tapumes; • Restrições de horários para operação das atividades; • Manutenções preventivas nos maquinários. **Fase: implantação e operação.**	Corretiva Corretiva Corretiva Preventiva	Curto prazo Médio prazo Curto prazo Médio prazo	CAJ

Aspecto	Impacto	Fator Ambiental	Medidas Preventivas ou Corretivas e Fase do empreendimento que deverão ser adotadas	Natureza	Prazo de permanência	Responsabilidade de implementação
Movimentação de veículos de carga e descarga de material para as obras	Lentidão ou interrupção de vias pela movimentação de veículos de carga e descarga	Físico	• Realizar a movimentação de veículos de carga e descarga de material dentro da propriedade da CAJ; • Monitorar o tráfego de veículos que prestam serviços à ETE Jarivatuba. **Fase: Implantação**	Preventiva Preventiva	Curto prazo Curto prazo	CAJ / Empreiteira
Esgotamento sanitário do 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.**	Preventiva	Curto prazo	CAJ / Empreiteira

Supressão de Vegetação

Como medida de mitigação dos impactos a supressão de vegetação deve seguir na íntegra as condições de validade (prazo, recomendações/restrições) da respectiva autorização de corte de vegetação, sempre observando a Preservação da área (delimitação da área de supressão garantindo a evasão da fauna local para as áreas adjacentes, resgate de bromélias e orquídeas e posteriormente replante em área verde do imóvel e o resgate da fauna remanescente, lembrando que é vedado o uso de queimada dos resíduos vegetais para limpeza da área).



Figura 128 - Área de supressão devidamente demarcada

Fonte: Relatório Final de Execução da Supressão de Vegetação, Cia Florestal, 2013



Figura 129 - Retirada das Bromélias

Fonte: Relatório Final de Execução da Supressão de Vegetação, Cia Florestal, 2013



Figura 130 - Realocação das Bromélias em área verde do entorno

Fonte: Relatório Final de Execução da Supressão de Vegetação, Cia Florestal, 2013

Importante medida de mitigação do impacto relativo à supressão de vegetação, o resgate de plantas, como é o caso das bromélias, tem grande relevância na conservação da flora, contribuindo para se evitar a perda da biodiversidade.

Salienta-se ainda que na limpeza final do terreno não foi realizada a prática da queimada, mas sim realizado o empilhamento e consequente retirada de todo o material lenhoso por parte da empresa executora da supressão.



Figura 131 – Empilhamento do material lenhoso para retirada

Fonte: Relatório Final de Execução da Supressão de Vegetação, Cia Florestal, 2013

O corte das árvores, por sua vez, deve ser feito de maneira a minimizar os impactos sobre os demais espécimes localizados no perímetro, devendo a

derrubada ser unidirecionada e de preferência ser realizada a poda na copa previamente, a fim de reduzir a área de impacto. É obrigatório o acompanhamento e orientação da atividade de supressão de vegetação pelo profissional responsável pela execução do projeto de corte.

Ademais, nas áreas lindeiras à área construída, é executado o adensamento da área verde, minimizando o impacto da obra nas áreas verdes do entorno, como pode ser verificado na Figura 43, Figura 44 e Figura 45.

Elevação dos níveis de ruído

O impacto em questão, para os funcionários da obra, deve ser mitigado com a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), notadamente os protetores auriculares com certificado de aprovação. Para tanto, funcionários da terceirizada sempre foram orientados para o correto uso de seus EPIs quando da participação da integração e durante as fiscalizações de obra.



Figura 132 – Placa no canteiro de obra indicando a obrigatoriedade do uso de EPIs

Fonte: Arquivo de obra, CAJ, 2016

Embora a obra ocorrera em local isolado da vizinhança do entorno, estabeleceu-se algumas diretrizes para mitigação do referido impacto, como a utilização de barreiras físicas, como tapumes, restrições de horários para operação das atividades, especialmente as mais ruidosas. Sugere-se também a utilização de equipamentos menos ruidosos e manutenções preventivas nos maquinários.



Figura 133 - Detalhe do tapume instalado no canteiro de obra

Fonte: Arquivo de obra, CAJ, 2015

Alteração na qualidade do ar

A movimentação de solos nos períodos secos, em especial durante a execução da terraplanagem, pode promover o aumento das concentrações de partículas no decorrer das obras. Recomenda-se, nesses períodos, a aspersão de água nas áreas de movimentação de solo. Entretanto, não se localizou no histórico da obra tal necessidade, sobretudo pelas condições do tempo em Joinville, predominante úmido com muitas chuvas. Ademais, a própria vegetação do entorno funciona como barreira física para a propagação de poeiras.



Figura 134 – Pavimentação das vias internas minimizaram a alteração na qualidade do ar

Fonte: Arquivo de obra, CAJ, 2013

Outras medidas a serem adotadas são o monitoramento da velocidade dos veículos e maquinários que circulam na obra e o controle de fumaça emitidas pelas máquinas e caminhões, prezando pela manutenção periódica destes.



Figura 135 – Indicação de velocidade máxima no canteiro de obras

Fonte: Arquivo de obra, CAJ, 2016

No transporte desses materiais, deve-se assegurar a utilização de lonas para cobertura do veículo transportador (ver Figura 138).

Alteração da Camada Superficial do Solo e Exposição do solo a processos erosivos, de lixiviação e de instabilidade do terreno

Para minimizar os impactos relativos à alteração da camada superficial do solo, é recomendável evitar que o terreno fique exposto aos agentes intempéricos por longo período. Ademais, sugere-se fazer o controle técnico e proteção do solo no tocante aos processos erosivos, bem como daquele a ser estocado.

Embora a obra tenha enfrentado problemas em seu andamento, deixando o solo exposto por muito tempo, sobretudo em seu início, não foi verificado problemas relativos à processos erosivos, em especial pela recuperação de taludes e pela implantação de rede de drenagem à época da execução da terraplanagem.



Figura 136 - Detalhe da recuperação de taludes

Fonte: Arquivo de obra, CAJ, 2013



Figura 137 – Execução de drenagem

Fonte: Arquivo de obra, CAJ, 2013

Compactação e impermeabilização do solo

Alguns cuidados podem ser tomados afim de se reduzir tal impacto, entre eles, a realização das atividades de terraplanagem deve ocorrer apenas nos limites previstos pelo projeto, de forma a evitar que outras áreas sejam degradadas. Necessário ainda, o controle da movimentação de máquinas e equipamentos pesados em locais onde não é prevista atividades de terraplanagem.

Assim sendo, os projetos de urbanização e paisagismo tratam de reparar, em grande parte, tal impacto. Ademais, nas áreas lindeiras à área construída, é executado o adensamento da área verde, melhorando assim, a drenagem do entorno.

Alterações Paisagísticas

Para minimizar este impacto deve-se, na medida do possível, recuperar as áreas que sofreram interferências com medidas paisagísticas, visando a

reintegração da área com a paisagem do entorno, como pode ser verificado no item 5.5.1.1.

Ademais, o empreendimento em si está sendo contemplado com diversas medidas de modo a garantir que o empreendimento seja o mais harmonioso possível com o seu derredor.

Destino final do entulho das obras e movimento de terra

Durante a fase de obras para a implantação da nova ETE Jarivatuba, todos os resíduos foram segregados em classes para então receberem o tratamento e a destinação final adequada. Na Tabela 32 é possível visualizar os resíduos gerados, a classe, acondicionamento e destino final.

Tabela 32: Resíduos gerados durante as obras da ETE Jarivatuba

Resíduo	Classe	Acondicionamento	Tratamento	Destino Final
Embalagens contaminadas (Óleos e Graxas)	I	Sacos Plásticos/Tambores	Aterro p/ Contaminados	Posto Jariva
Embalagens contaminadas (Diesel e Gasolina)	I	Sacos Plásticos/Tambores	Aterro p/ Contaminados	Posto Jariva
Rolo, pincel, trincha (contaminados)	I	Sacos Plásticos/Tambores	Aterro p/ Contaminados	Brooks/Brasil Recicle
Baterias (pilhas, celular, carros, caminhões)	I	Caixa específica	Reciclagem	Brooks/Brasil Recicle
Cartuchos de tintas (impressoras)	I	Armário Específico	Reciclagem	Brooks/Brasil Recicle
Óleo Lubrificante usado	I	Tambores	Refino	Posto Jariva
Lâmpadas comuns (sem pó tóxico)	IIA	Caixa específica	Descontaminação	Brooks/Brasil Recicle
Lixo comum, resíduos sanitários e copa	IIA	Sacos Plásticos/Tambores	Aterro Sanitário	Ambiental Limpeza Urbana
Papel e papelão, revistas e jornais	IIA	Sacos Plásticos/Tambores	Reciclagem	Almeida
Madeira de modo geral	IIA	Box Entulho	Reciclagem	Artric
Embalagens plásticas	IIA	Sacos Plásticos/Tambores	Reciclagem	Ambiental Limpeza Urbana
Areia	IIB	Box Entulho	Resíduo REUTILIZADO no próprio canteiro e/ou aproveitado em outros canteiros da empresa	COSATEL
Brita	IIB	Box Entulho	Resíduo REUTILIZADO no próprio canteiro e/ou aproveitado em outros canteiros da empresa	COSATEL
Material de escavação aproveitável	IIA	Bota espera	Aterro p/ Contaminados	Artric

O material de escavação foi enviado para ARTRIC, que é um aterro especializado em destinação de resíduos da construção civil, localizado na Rodovia BR-280, nº 4240, Bairro Corveta, em Araquari/SC.



Figura 138 – Escavação e transporte

Fonte: Relatório Fotográfico, Cosatel, 2020

Solução do esgotamento sanitário do pessoal de obra

As instalações hidráulicas destinadas ao recebimento dos efluentes sanitários gerados pelo pessoal da obra são mostrados abaixo:



Figura 139 - Banheiro

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.

7. EQUIPE TÉCNICA

Documento assinado digitalmente
gov.br
Claudia Rocha
Data: 04/03/2022 11:26:20-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Claudia Rocha
Bióloga
Membro da equipe
ART nº 2021/13205

Documento assinado digitalmente
gov.br
Leonardo Rhoden Rech
Data: 03/03/2022 15:02:04-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Leonardo Rhoden Rech
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Coordenador da equipe
ART nº 8020712-5

Documento assinado digitalmente
gov.br
Lucia Maria Andrade Rodrigues
Data: 03/03/2022 17:18:34-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Lucia Maria Andrade Rodrigues
Engenheira Civil
Membro da equipe
ART nº 7870514-4

8. 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. Acesso em: 01 set. 2020.

BANDEIRA, Dione da Rocha; ALVES, Maria Cristina. ARQUEOLOGIA HISTÓRICA NO NORDESTE DE SANTA CATARINA. **Tempos Acadêmicos**, Criciúma, v. 1, n. 10, 2012.

CAMPOS, Jorge Luis Araújo de et. al. **ESPAÇOS PÚBLICOS DE LAZER DE JOINVILLE**: ippuj - fundação instituto de pesquisa e planejamento para o desenvolvimento sustentável de Joinville. IPPUJ - FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. 2013. Disponível em: https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/04/Invent%C3%A1rio-de-espa%C3%A7os-p%C3%BAblicos-de-lazer-Munic%C3%ADpio-de-Joinville-2013.pdf. Acesso em: 08 set. 2020.

CORRÊA, Lidia Juliana Guiz Fernandes; ALVES, Maria Cristina; BANDEIRA, Dione da Rocha. **XII-036 – ESTUDO ARQUEOLÓGICO DOS PRIMEIROS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JOINVILLE/SC (1885-1920): SISTEMA RIO DO ENGENHO E SISTEMA RIO MOTUCAS**. Disponível em: http://abes.locaweb.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento32/TrabalhosCompletosPDF/XII-036.pdf. Acesso em: 12 ago. 2020.

ENGECORPS (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. Acesso em: 18 dez. 2020.

FOSSILE, Thiago; BANDEIRA, Dione da Rocha. ESTUDOS DE DIAGNÓSTICOS ARQUEOLÓGICOS REALIZADOS NA BAÍA DA BABITONGA – CONTRIBUIÇÃO PARA O MAPEAMENTO DOS SÍTIOSARQUEOLÓGICOS NO PROJETO ATLAS. **Tecnologia e Ambiente**, [*s. l*], v. 19, n. 1, 2013.

IGLESIAS, Carlos Moacyr da Fontoura. **GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA JOINVILLE - SG. 22-Z-B**. 2011. Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17685. Acesso em: 28 ago. 2020.

IOCKE, Auditora Sabrina Nunes. **Auditoria Operacional no Sistema de Esgoto Sanitário de Jarivatuba (Joinville**. 2015. Disponível em: http://www.tce.sc.gov.br/sites/default/files/cartilha_17_ETE_Joinville_site.pdf. Acesso em: 28 ago. 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.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua; PRADO, Eliana Leão do; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século xxi. **Revista de Administração Pública**, [S.L.], v. 45, n. 2, p. 331-348, abr. 2011. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0034-76122011000200003.

MACIEL, Ana Beatriz Câmara; FELIPE, Jairo Alves; LIMA, Zuleide Maria Carvalho. OS PROBLEMAS DE SANEAMENTO E SEUS IMPACTOS SOBRE A SAÚDE PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE DONA INÊS/PB. **Okara: Geografia em Debate**, João Pessoa, v. 9, n. 3, p. 524-541, jan. 2015.

MAIA, Bianca Goulart de Oliveira et. al.. **Bacias Hidrográficas da Região de Joinville**. 2013. Disponível em: https://pt.slideshare.net/NinfoKonig/bacias-hidrogrficas-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.

OAP (org.). **PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO - PMGC**: prefeitura municipal de joinville. PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE. 2007. Elaborado por OAP - CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA. Disponível em: https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/10/Plano-Municipal-de-Gerenciamento-Costeiro-PMGC-de-Joinville-SC.pdf. Acesso em: 18 dez. 2020.

OLIVEIRA, Therezinha Maria Novais de; RIBEIRO, José Mário Gomes; BARROS, Virgínia Grace; SIMM, Mariele; MELLO, Yara Rúbia de; ZEH, Kaethlin Katiane. BACIAS HIDROGRÁFICAS DA REGIÃO DE JOINVILLE. Joinville: Editora Univille, 2017. 94 p. Disponível em: https://www.univille.edu.br/account/editora/VirtualDisk.html/downloadDirect/1145899/Bacias_hidrograficas_2017.pdf. Acesso em: 10 nov. 2021.

Plano de Manejo de Area de Proteção Ambiental APA Serra Dona Francisca. Disponível em: https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/07/Plano-de-manejo-da-%C3%81rea-de-Prote%C3%A7%C3%A3o-Ambiental-APA-Serra-Dona-Francisca.pdf. Acesso em: 08 set. 2020

PREFEITURA DE JOINVILLE: Estimativa Populacional 2020, Exercício 2021. Disponível em: https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/Estimativa-Populacional-Joinville-2020-Exerc%C3%ADcio-2021.pdf. Acesso em: 04 nov. 2021.

ROCHA, Claudia. **PROPOSTA PARA O GERENCIAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS JARIVATUBA – ETE JARIVATUBA, JOINVILLE, SC.**: programa de pós-graduação em engenharia ambiental. 2005. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SANTOS, Rafael Carvalho de Oliveira; BARBOSA FILHO, Olavo; GIORDANO, Gandhi. **Proposta de um método de cálculo do tempo de sedimentação no tratamento de esgotos por lodos ativados em bateladas**. Engenharia Sanitaria e

Ambiental, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 185-193, set. 2005. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522005000300002.

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

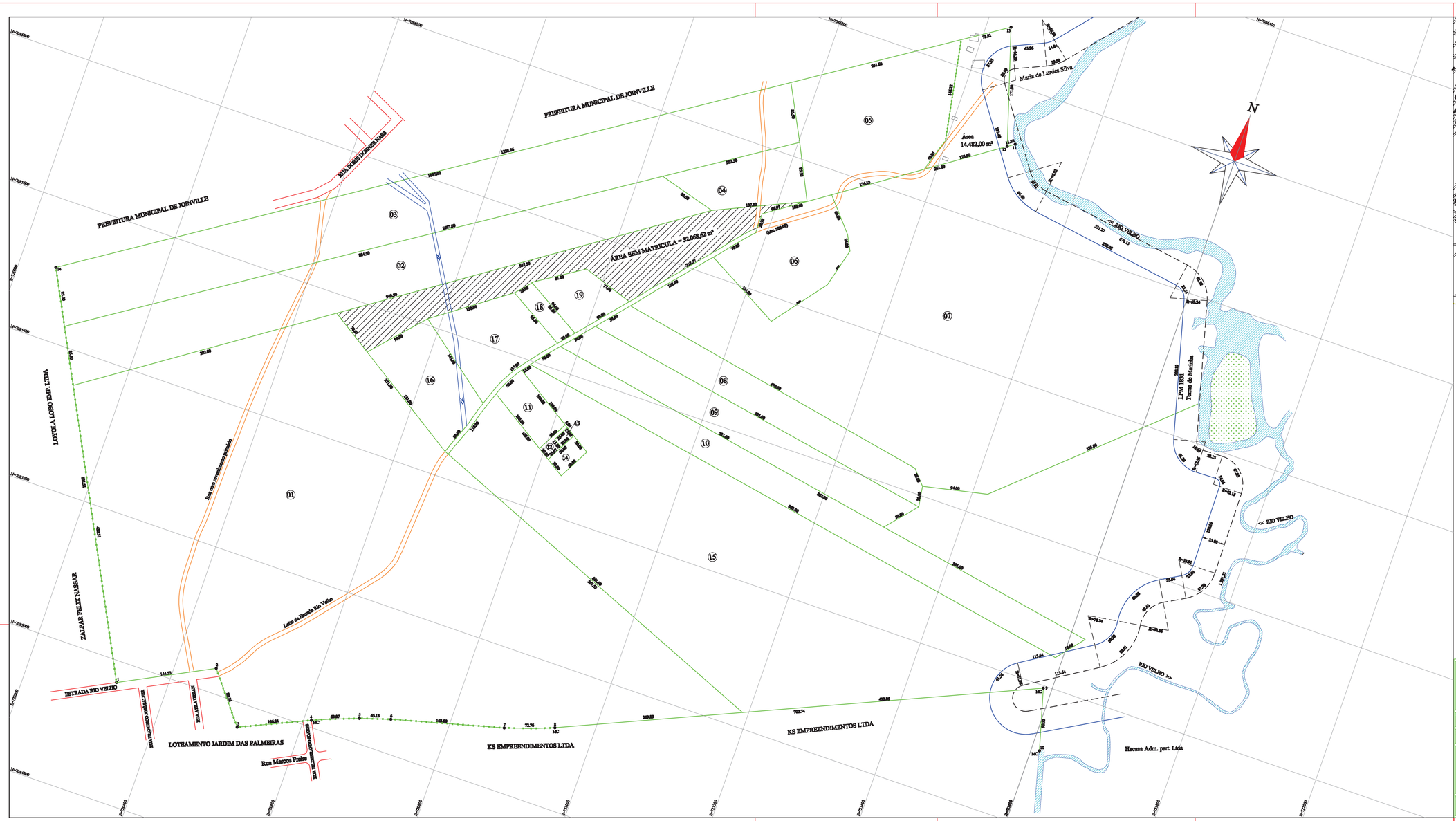
SILIVI JÚNIOR, Osmar Leon. **Joinville Bairro a Bairro**: secretaria de planejamento urbano e desenvolvimento sustentável de Joinville. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. 2017. Disponível em: https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Joinville-Bairro-a-Bairro-2017.pdf. Acesso em: 08 set. 2020.

SILVEIRA, Wivian Nereida. **História das Inundações em Joinville 1851-2008**. Curitiba: Organic Trading, 2009. 153 p

ANEXOS

ANEXO 1

PLANTA COM A DELIMITAÇÃO DOS 19 LOTES DO COMPLEXO JARIVATUBA COM A INDICAÇÃO DE SUAS RESPECTIVAS MATRÍCULAS


PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE
RUA DEUS ANDRES 24.05
ÁREA SEM MATRICULA = 32.068,62 m²
Área
14.482,00 m²
Maria de Lurdes Silva
<< RIO VELHO
RIO VELHO >>
LPM 185
Torres de Metrada
LOTEAMENTO JARDIM DAS PALMEIRAS
Rua Marcos Freire
KS EMPREENDIMENTOS LTDA
KS EMPREENDIMENTOS LTDA
Hacasa Adm. part. Ltda
ESTRADA RIO VELHO
LOTEAMENTO JARDIM DAS PALMEIRAS
LOTEAMENTO JARDIM DAS PALMEIRAS
LOTEAMENTO JARDIM DAS PALMEIRAS

ANEXO 2

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

VEM DO STAND PIPE

ER

Elevatória de Recalque

UTP

Unidade de Tratamento Preliminar

Unidade de Desinfecção por Ultravioleta

UV

SEGUE PARA PONTO DE LANÇAMENTO

REATOR A

REATOR B

REATOR C

REATOR D

SOPRADOR OESTE

SOPRADOR LESTE

TD

Tanque de Distribuição

CASA DE QUÍMICA

PROD. QUÍMICO

ADENSADORES

ADM – 2

ADM – 1

ER

Elevatória de Recalque

PRENSA PARAFUSO

PORTARIA

LEGENDA:

LODO

ESGOTO CLARIFICADO

ESGOTO BRUTO

FL 02/04

FL 03/04

FL 04/04

REATOR BIOLÓGICO A

REATOR BIOLÓGICO B

REATOR BIOLÓGICO C

REATOR BIOLÓGICO D

CASA DOS SOPRADORES VENTS

CASA DOS SOPRADORES LETS

CASA DE QUÍMICA

ADM-02

ADM-01

CASA DE GERADOR

CASA DE SOPRADOR 03

CASA DE SOPRADOR 04

CASA DE SOPRADOR 05

CASA DE SOPRADOR 06

CASA DE SOPRADOR 07

CASA DE SOPRADOR 08

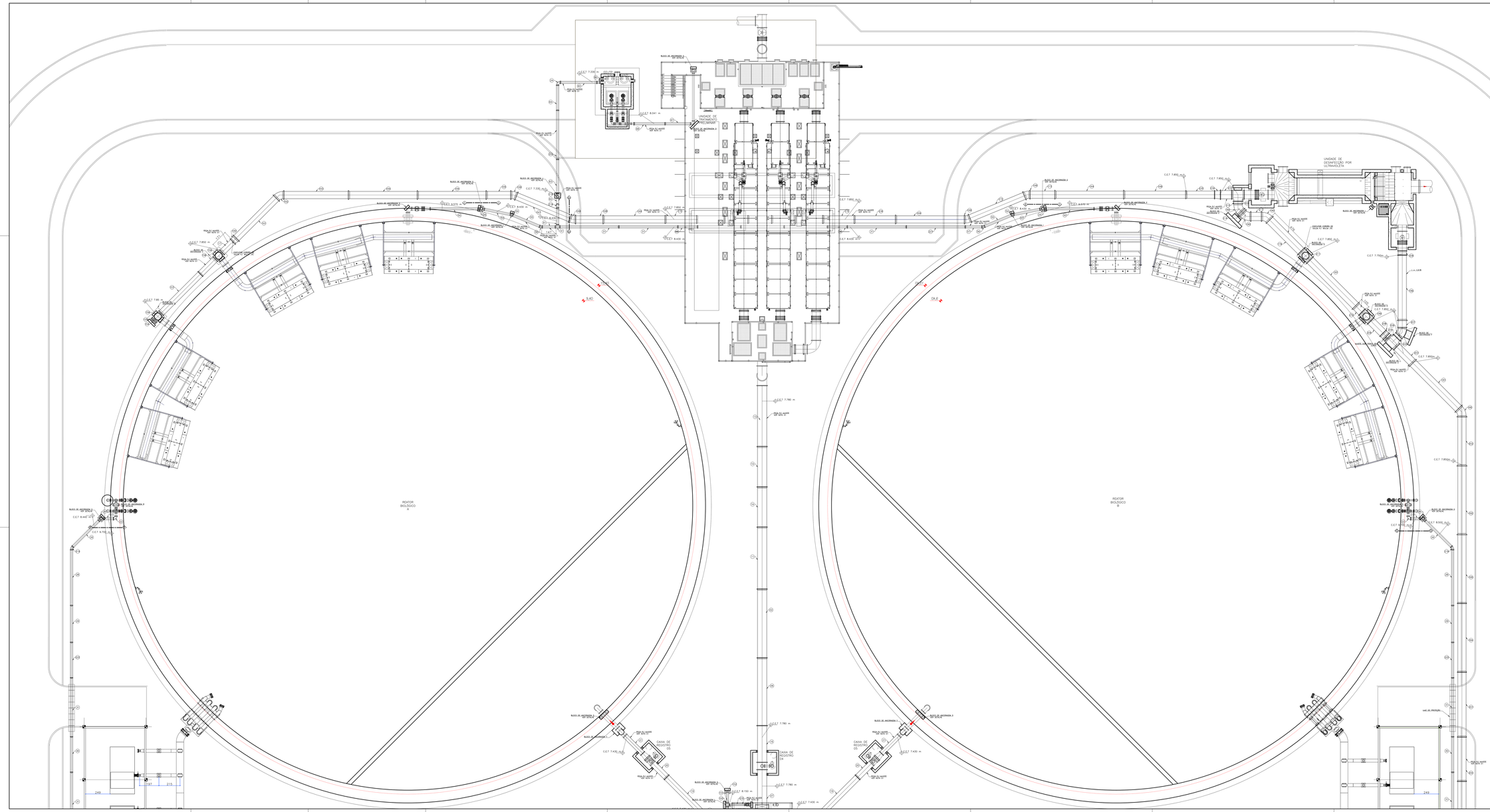
CASA DE SOPRADOR 09

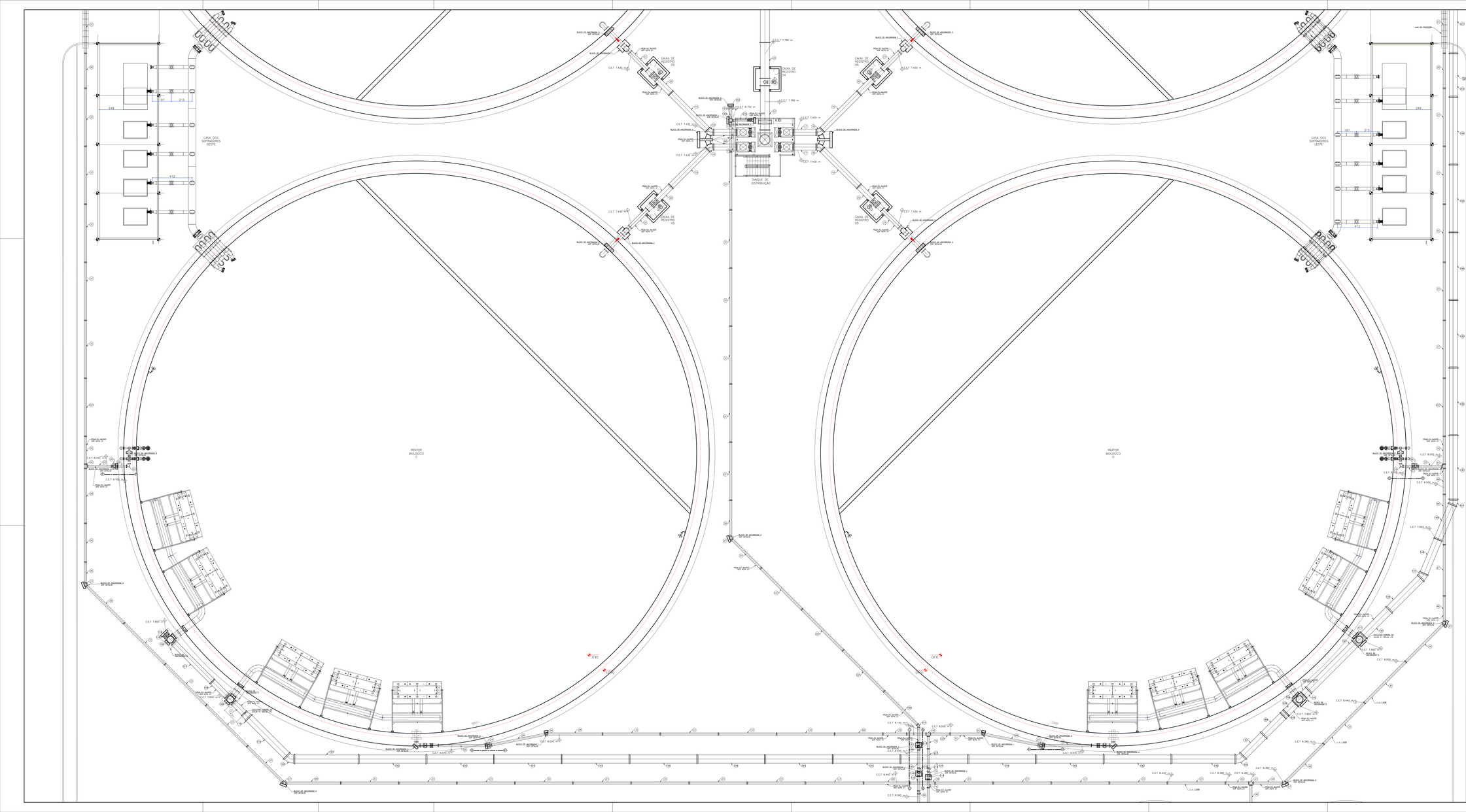
CASA DE SOPRADOR 10

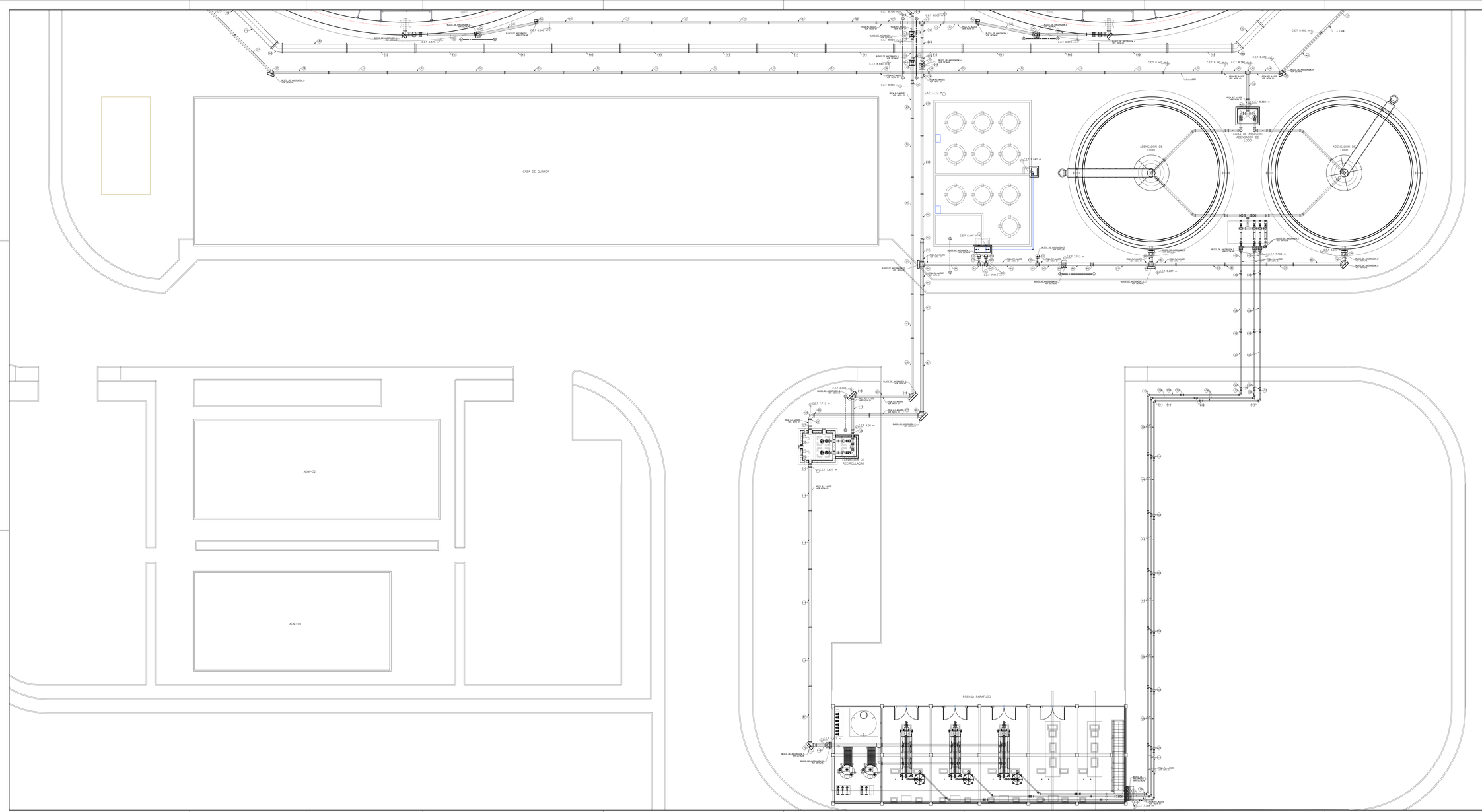
CASA DE SOPRADOR 11

CASA DE SOPRADOR 12

CASA DE SOPRADOR

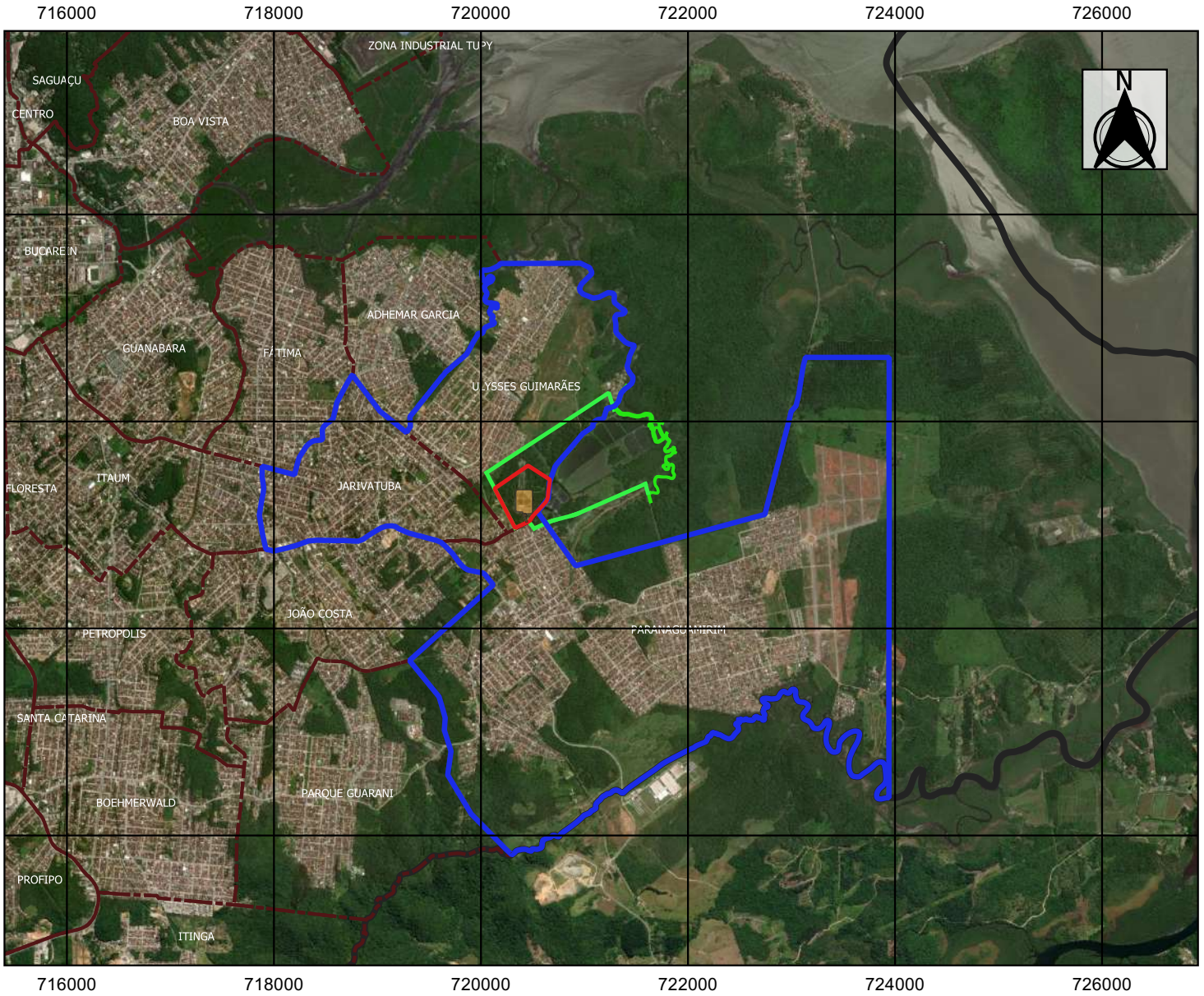

REATOR BIOLÓGICO A
REATOR BIOLÓGICO B
UNIDADE DE DESINFECÇÃO POR ULTRAVIOLETA
CAIXA DE REGISTRO 04
CAIXA DE REGISTRO 05
BLOCO DE ANCORAGEM 2 VER DETALHE
RAIA ELEVADA VER DETALHE
CURVA DE 90° VER DETALHE
CURVA DE 45° VER DETALHE
TÊ VER DETALHE
REDUÇÃO VER DETALHE
LUVA VER DETALHE
CAP VER DETALHE
VER DETALHE
C.E.T. 7,80 m
C.E.T. 7,90 m
C.E.T. 8,40 m
C.E.T. 8,50 m
C.E.T. 7,430 m
C.E.T. 7,780 m
C.E.T. 7,850 m
C.E.T. 8,300 m
C.E.T. 8,570 m
C.E.T. 7,330 m
C.E.T. 8,041 m
C.E.T. 7,700 m
C.E.T. 7,860 m
C.E.T. 8,420 m
C.E.T. 8,470 m
C.E.T. 8,450 m
C.E.T. 8,430 m
C.E.T. 8,760 m
C.E.T. 8,440 m
C.E.T. 7,890 m
C.E.T. 8,420 m
C.E.T. 7,850 m
C.E.T. 7,860 m
C.E.T. 7,850 m
C.E.T. 7,850 m
C.E.T. 7,850

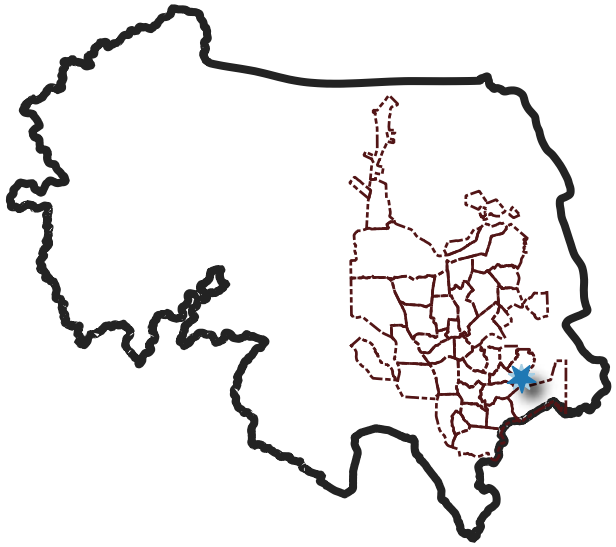

CAIXA DOS CAMPOS OESTE
CAIXA DOS CAMPOS LESTE
REATOR BIOLÓGICO C
REATOR BIOLÓGICO D
TANQUE DE DISTRIBUIÇÃO
CAIXA DE REGISTRO 05
CAIXA DE REGISTRO 04
BLOCO DE ANCORAGEM 1
BLOCO DE ANCORAGEM 2
BLOCO DE ANCORAGEM 3
BLOCO DE ANCORAGEM 4
PEÇA DE AJUSTE VER NOTA 01
C.E.T. 7,80 m
C.E.T. 7,90 m
C.E.T. 8,00 m
C.E.T. 8,10 m
C.E.T. 7,40 m
C.E.T. 7,50 m
C.E.T. 7,60 m
C.E.T. 7,70 m
C.E.T. 8,20 m
C.E.T. 8,30 m
C.E.T. 8,40 m
C.E.T. 8,50 m
C.E.T. 8,60 m
C.E.T. 8,70 m
C.E.T. 8,80 m
C.E.T. 8,90 m
C.E.T. 9,00 m
C.E.T. 9,10 m
C.E.T. 9,20 m
C.E.T. 9,30 m
C.E.T. 9,40 m
C.E.T. 9,50 m
C.E.T. 9,60 m
C.E.T. 9,70 m
C.E.T. 9,80 m
C.E.T. 9,90 m
C.E.T. 10,00 m
C.E.T. 10,10 m
C.E.T. 10,20 m
C.E.T. 10,30 m
C.E.T. 10,40 m
C.E.T. 10,50 m
C.E.T. 10,60 m
C.E.T. 10,70 m
C.E.T. 10,80 m
C.E.T. 10,90 m
C.E.T. 11,00 m
C.E.T. 11,10 m
C.E.T.


CASA DE QUÍMICA
ADM-02
ADM-01
ADENSADOR DE LODO
ADENSADOR DE LODO
CASA DE QUÍMICA

ANEXO 3

ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO





Planta de Localização

Descrição:

Localização da Área Diretamente Afetada (ADA)

Legenda:

- ETE Jarivatuba
- Perímetro Nova_ETE
- AID
- ADA
- AIA
- Limite_Bairros
- Limite_Municipal

Informações Cartográficas

Projeção: UTM Fuso 22 S
Datum: SIRGAS 2000

Fonte de Dados

Base Cartográfica: Prefeitura de Joinville
Cadastro Técnico: Companhia Águas de Joinville

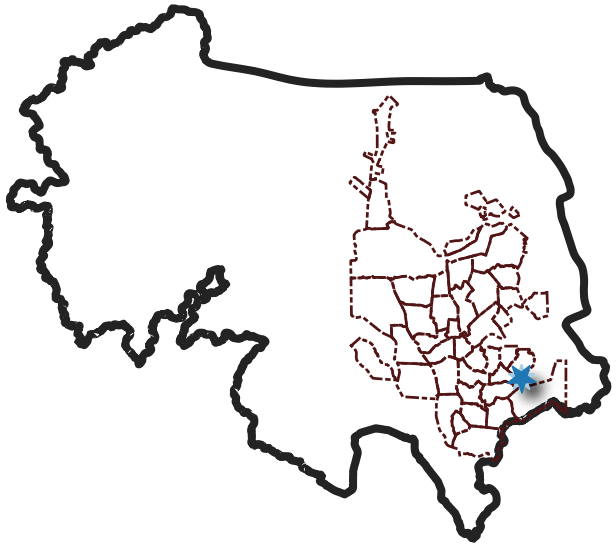
Elaborado Por:
Leonardo Rhoden Rech
Data: 25/02/2022

Folha: A4 01/01

Escala: 1:60.000

Águas de Joinville
Companhia de Saneamento Básico





Planta de Localização

Águas de Joinville
Companhia de Saneamento Básico

Descrição:

Localização da Área Diretamente Afetada (ADA)

Legenda:

Limite_Bairros
ADA
ETE Jarivatuba
Limite_Municipal
Perímetro Nova_ETE

Informações Cartográficas

Projeção: UTM Fuso 22 S
Datum: SIRGAS 2000

Fonte de Dados

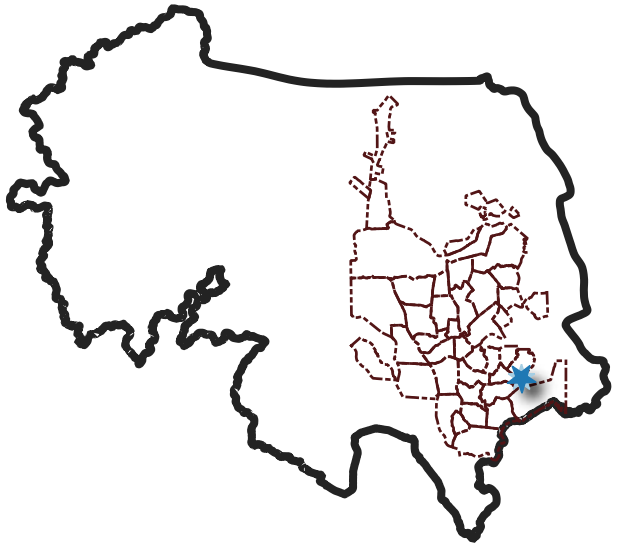
Base Cartográfica: Prefeitura de Joinville
Cadastro Técnico: Companhia Águas de Joinville

Elaborado Por:
Leonardo Rhoden Rech
Data: 25/02/2022

Folha: A4 01/01

Escala: 1:15.000





Planta de Localização

Águas de Joinville
Companhia de Saneamento Básico

Descrição:

Localização da Área de Influência Direta (AID)

Legenda:

Limite_Bairros
AID
ETE Jarivatuba
Limite_Municipal
Perímetro Nova_ETE

Informações Cartográficas

Projeção: UTM Fuso 22 S
Datum: SIRGAS 2000

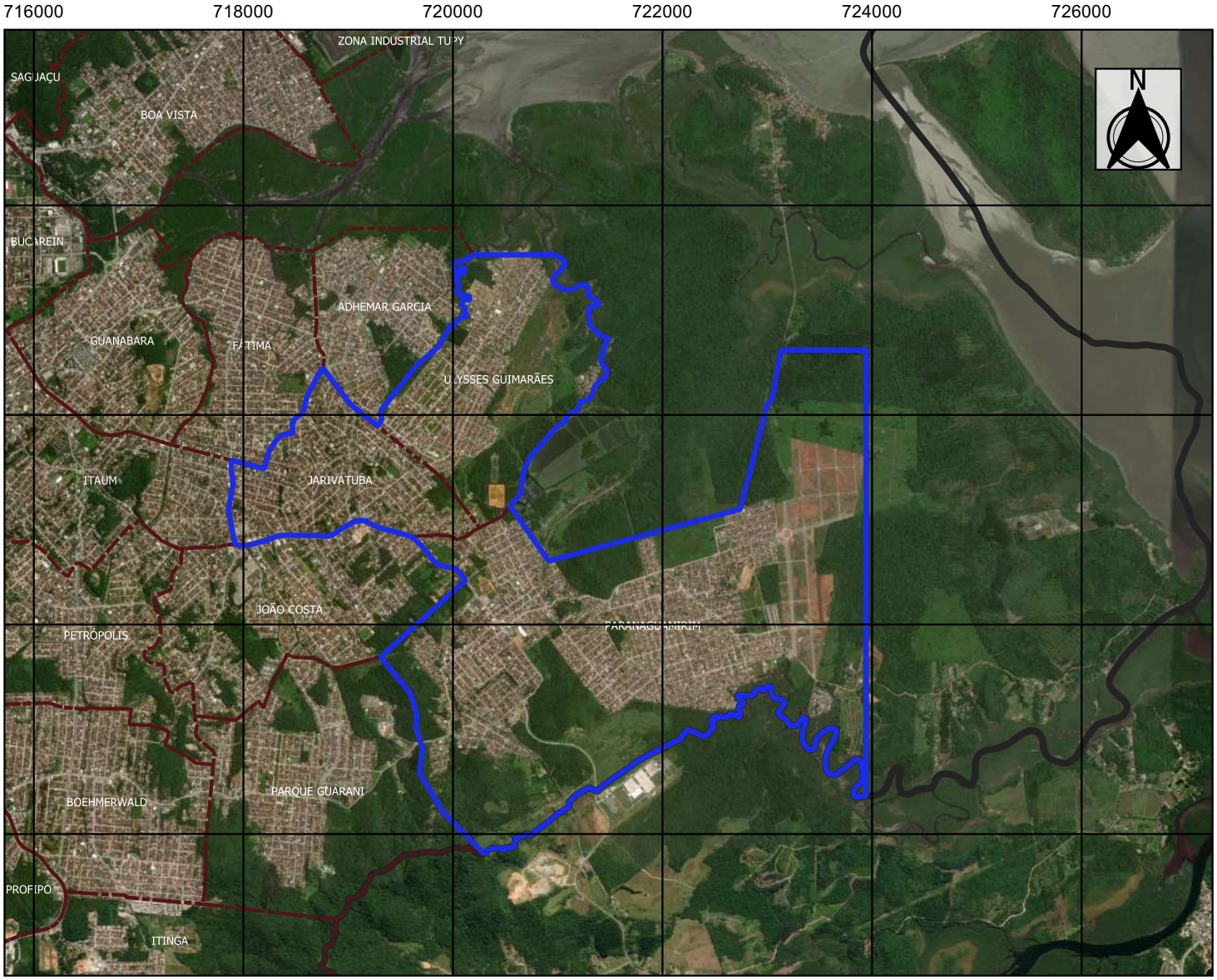
Fonte de Dados

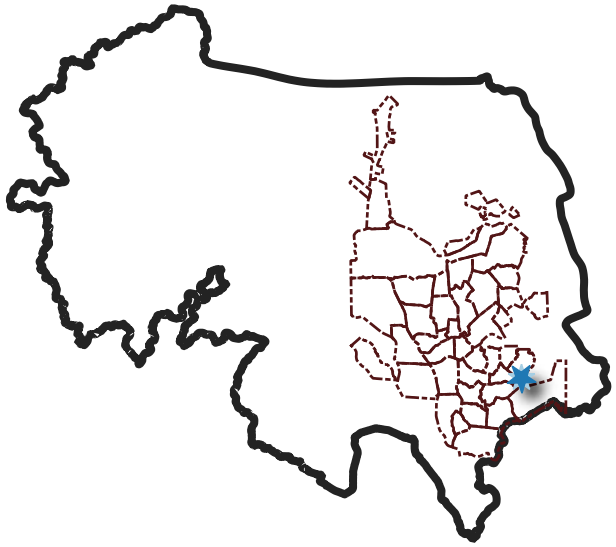
Base Cartográfica: Prefeitura de Joinville
Cadastro Técnico: Companhia Águas de Joinville

Elaborado Por:
Leonardo Rhoden Rech
Data: 25/02/2022

Folha: A4 01/01

Escala: 1:30.000





Planta de Localização

Águas de Joinville
Companhia de Saneamento Básico

Descrição:

Localização da Área Indiretamente Afetada (AIA)

Legenda:

Limite_Bairros
Perímetro Nova_ETE
ETE Jarivatuba
Limite_Municipal
AIA

Informações Cartográficas

Projeção: UTM Fuso 22 S
Datum: SIRGAS 2000

Fonte de Dados

Base Cartográfica: Prefeitura de Joinville
Cadastro Técnico: Companhia Águas de Joinville

Elaborado Por:
Leonardo Rhoden Rech
Data: 25/02/2022

Folha: A4 01/01

Escala: 1:60.000

ANEXO 4

LIMINAR DE POSSE

VARA DA FAZENDA
FLS. 52

ESTADO DE SANTA CATARINA
PODER JUDICIÁRIO – COMARCA DE JOINVILLE
JUÍZO DE DIREITO DA VARA DA FAZENDA PÚBLICA, EXECUTIVOS FISCAIS, REGISTROS PÚBLICOS, ACIDENTES DE TRABALHO E MANDADOS DE SEGURANÇA

CONCLUSÃO

Nesta data, faço estes autos conclusos ao MM. Juiz da Vara da Fazenda Pública, da Comarca de Joinville, do que lavro este termo.

Joinville, 1º de agosto de 2005.

Jorge de Freitas Neulaender
Escrivão Judicial

Autos nº 038.05.033967.0

Vistos etc.

O **Município de Joinville**, nos autos qualificado, através advogados constituídos e habilitados, ajuizou o presente pedido de **Ação declaratória e constitutiva com pedido de antecipação de tutela** em face da **Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN**, tendo em vista o término do Contrato nº 281/2004, firmado entre o Município autor e a requerida, para a prestação de serviços operacionais de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Joinville.

Assevera que o mencionado contrato foi celebrado em 30 de julho de 2004, com vigência de 1º de agosto de 2004 até a data de 31 de julho de 2005 (cláusula 2ª); que aludida cláusula previa a possibilidade de prorrogação do contrato, em caso de consenso entre as partes; que não tendo mais interesse na prorrogação de referido contrato, a Administração Pública Municipal comunicou à companhia ré, por via escrita (doc. de fls. 38), a sua intenção de rescindir o contrato de prestação de serviços a partir da sua data de expiração (= 31/07/2005), não havendo por parte da Casan nenhuma manifestação.

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 53
RUBRICA

Nada obstante, findo o prazo contratual, demonstrando sua intenção de desobedecer o encerramento da contratação, a CASAN manteve-se ocupando as instalações vinculadas ao contrato - necessárias à prestação dos serviços -, além do mais está impedindo o acesso a tais instalações, diretamente através de seus órgãos competentes e prepostos (especificamente a AMAE – Agência Municipal de Regulação dos Serviços de Água e Esgotos de Joinville, e a Companhia Águas de Joinville); que assim agindo, a CASAN está obstando o Município de Joinville de exercer seu direito de reassumir a execução dos serviços até então contratados, apesar de extinta a relação jurídico-contratual.

Empós defender a titularidade do Município de Joinville de organizar e prestar o serviço público de água e esgoto, e o direito de reassumir refalado serviço público após encerrado o contrato celebrado com a CASAN, o que não possível na seara administrativa, diante da resistência oferecida, afirma que não lhe restou outra alternativa senão a busca da tutela jurisdicional do Estado-Juiz, colimando a antecipação parcial dos efeitos da tutela jurisdicional, *in limine litis* e *inaudita altera parte*, a fim de que o Município de Joinville, através da Companhia Águas de Joinville e seu prepostos e/ou credenciados possa entrar e ocupar as instalações vinculadas ao Contrato (identificadas no documento de fls. 33/37), bem como assumir os serviços operacionais objeto do multicitado contrato, que compreende a operação e a manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Joinville.

Requereu, outrossim, seja determinada a imediata desocupação das instalações vinculadas ao contrato pela companhia ré, deixando-as livres e desimpedidas de coisas e pessoas, à exceção dos técnicos responsáveis pela operação de cada Estação de Tratamento de Água e Estação de Tratamento de Esgoto, em seus respectivos turnos, pelo prazo adicional de 04 (quatro) dias a contar da entrada e assunção dos serviços pelo autor.

Instruiu a inicial com os documentos de fls. 20/51.

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 54
REGISTRO

É o escorço do necessário. Decido:

Filtra-se dos autos que o Município de Joinville, na condição de titular do serviço público de fornecimento de água e esgoto, concedeu à CASAN a prestação de aludido serviço, sob o regime jurídico de concessão, pelo prazo de 30 (trinta) anos, que findou no mês de junho de 2003.

O Município de Joinville e a CASAN, mediante acordo de vontades, resolveram prorrogar a prestação de tais serviços, por mais um ano, a fim de possibilitar a transição. Encerrado o prazo estabelecido, as partes firmaram novo contrato (Contrato nº 281/2004), com dispensa de licitação (processo nº 093/2004), tendo por objeto *"a prestação de serviços operacionais de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Joinville, compreendendo a operação e manutenção preventiva e corretiva das instalações e equipamentos"*, com prazo de vigência de um ano (1°/08/2004 a 31/07/2005).

Através do Contrato nº 281/2004, ficou estabelecido que o Município de Joinville assumiria o planejamento e a gestão plena dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Joinville, incluindo a supervisão técnica, o controle comercial e financeiro dos referidos sistemas.

A partir de então, o Município de Joinville passou a fazer a leitura do consumo, emissão de faturas e comercialização, através de empresas terceirizadas, enquanto a CASAN continuou a prestar os serviços de captação, tratamento e distribuição de água, evidenciando a existência de nítida fase de transição a fim de possibilitar que o poder público concedente, findo o prazo contratual, pudesse assumir, na sua totalidade, o serviço público de fornecimento de água e esgotamento sanitário.

Para tanto, foi criada, através da Lei Municipal nº 5.054/2004, a Companhia Águas de Joinville, sociedade de economia mista.

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 55
RUBRICA

O serviço público de fornecimento de água e esgoto é de titularidade dos Municípios, a teor do que preceitua o art. 30, V, da Carta Magna:

"Art. 30. Compete aos Municípios:
omissis
V – organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços de interesse local, incluindo o de transporte coletivo, que tem caráter essencial".

O fato de o Município de Joinville integrar uma região metropolitana, não afasta a sua titularidade e competência para organizar e prestar o serviço público de água e esgotamento sanitário, à medida em que o interesse público é predominantemente local e não regional (metropolitano).

Tendo em vista que o serviço público de prestação de serviço público de água e esgotamento sanitário é da competência dos Municípios, haja vista o inescondível interesse local de que se reveste, cabe a esses Entes da Federação decidir, normativamente, sobre sua prestação direta ou indireta, conforme previsto nos arts. 30, I e V, e 175 ambos da Constituição Federal.

Por conseguinte, *ad argumentandum tantum*, não poderia o Estado de Santa Catarina interferir e invadir a esfera de competência do Município de Joinville, sob o argumento de que integra uma região metropolitana, para assumir a titularidade do serviço público de fornecimento de água e esgoto, pena de violação ao princípio federativo e ao disposto nos arts. 21, XI, XII, "b", 22, IV, 30, V, e arts. 175, da *Lex Fundamentalis*.

Necessário gizar, por oportuno, que, expirado o prazo contratual da concessão, em verdade, cumpria ao poder público municipal prestar o serviço diretamente, ou sob o regime de concessão, através de licitação (CF, art. 175), todavia, provavelmente diante da complexidade do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário que esteve sob a responsabilidade da CASAN

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 56
RUBRICA

(...) durante 30 (trinta) anos, foi deflagrada a gestão compartilhada (prorrogação durante um ano) e, posteriormente, a celebração do Contrato nº 281/2004, pelo prazo de um ano (processo de dispensa de licitação nº 093/2004), com divisão das atribuições entre a CASAN {produção, distribuição, monitoramento e controle da qualidade da água; coleta de águas residuárias, tratamento e disposição final das águas, monitoramento da qualidade dos efluentes (cláusula 1ª, item 1.1, letras a, b e c; e item 1.2, letras a, b e c)}, e o Município de Joinville {planejamento e a gestão plena dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Joinville, incluindo a supervisão técnica e o controle comercial e financeiro (cláusulas 4.1 e 4.2)}.

Diante desse cenário, extinto o Contrato nº 281/2004, pelo término do prazo (31/07/2005), e a manifestação expressa do poder público concedente em não prorrogá-lo (fls. 38), o Município de Joinville tem o direito de assumir, na sua plenitude, o serviço público de água e esgotamento sanitário do qual é titular, diante da manifesta prevalência do interesse local e não regional como vem sendo defendido pela CASAN.

De outro vértice, não se pode olvidar, a precariedade do sistema de reservação de água (o que põe em risco a saúde da população), bem como a deficiência da malha de distribuição de água (grande número de vazamentos, resultando em elevada perda física da água tratada que não chega ao seu destino final), o que é público e notório, pois vem sendo divulgado periodicamente pela imprensa local.

Os problemas de manutenção das redes de água, aliados à falta de investimentos em melhorias e ampliação da capacidade de distribuição – que eram de responsabilidade da CASAN por força da concessão do serviço público -, resultaram nos graves problemas de abastecimento verificados atualmente, evidenciando que o sistema de abastecimento de água existente no Município de Joinville, além de estar defasado, não é suficiente para manter a regularidade necessária no fornecimento de água potável, motivando com que,

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 57
RUBRICA

(...) várias regiões da cidade sofram com a descontinuidade do serviço de abastecimento.

A questão relativa aos investimentos realizados pela CASAN no decurso dos anos nas redes de água e nos reservatórios, a existência de amortização dos valores aplicados através da cobrança da tarifa, o efetivo cumprimento das cláusulas contratuais (v.g., a implantação do esgoto sanitário), eventual compensação, enfim o "acerto de contas", deverá ser analisado *oportune tempore* através do remédio jurídico adequado.

Na hipótese vertente, o que importa analisar, ao menos nesta fase processual, é o encerramento do contrato pelo término do seu prazo, e o direito de o Município de Joinville (re) assumir o serviço público de água e esgotamento sanitário, do qual é titular diante do interesse público predominantemente local, conforme antes expendido.

O Município de Joinville, através da Companhia Águas de Joinville, deflagrou licitação para a contratação de empresa para operar na captação, tratamento e distribuição da água, cuja concorrência foi encerrada e vencida pela ENGEPASA, o objeto licitado adjudicado e o contrato celebrado na semana pretérita.

Insta realçar, que a CASAN poderia ter participado da licitação, porém, pelo que se tem conhecimento, deixou de fazê-lo!

Forçoso concluir, destarte, que o Município de Joinville e a Companhia Águas de Joinville, fiscalizada pela Agência Municipal de Regulação dos Serviços de Água e Esgotos de Joinville – AMAE, e a empresa vencedora do certame, estão preparadas para assumir a prestação do serviço público de água e esgotamento sanitário, sem solução de continuidade, e o que é mais importante, com previsão de recuperação e ampliação dos sistemas de distribuição, bem como melhorias nas estações de tratamento de água, construção de novas adutoras

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 58
RUBRICA

(...) e sub-adutoras, construção de novos reservatórios, substituição de tubulações na rede de distribuição de água, efetiva implantação do esgoto sanitário (atualmente atende apenas a 10% da população), prestando, destarte, um serviço público com eficiência, para satisfazer o interesse dos usuários que são os destinatários dos serviços de saneamento básico.

É preciso lembrar que a atividade de saneamento está vinculada à promoção da saúde pública, logo, não pode ser tratada como se fosse meramente financeira, no entanto, o que se tem verificado no decurso do tempo, é a cobrança de tarifa no Município de Joinville, para subsidiar investimentos da CASAN em outros Municípios do Estado em detrimento da população local.

Conforme avaliação do Secretário Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, Abelardo de Oliveira Filho, " A municipalização dos serviços de água e esgoto em Joinville vai no médio e longo prazo permitir uma tarifa mais barata em comparação com outras regiões do Estado. [...] Cidades de médio e grande porte que controlam seus serviços de saneamento cobram menos por isso. Não deve haver redução da tarifa, mas, ao longo dos anos, os reajustes devem ficar abaixo do que os praticados pela CASAN. É que tudo que for arrecadado em Joinville será aplicado no mesmo sistema e não será mais usado para expandir redes de municípios deficitários. Hoje, a CASAN precisa operar uma tarifa em Joinville mais alta do que o sistema da cidade exige porque precisa e investir em todo Estado. É o tal subsídio cruzado." (Jornal 'A Notícia', edição de 1°/08/2005, pág. A4).

Ora, não se afigura justo, tampouco legal, que a população de Joinville continue a ser penalizada com a prestação de um serviço que se tem mostrado precário em decorrência de um sistema de água e de esgoto deficitários, cujo modelo se encontra exaurido, pagando tarifas mais altas para subsidiar a expansão das redes de outros municípios!

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 54
RUBRICA

Sobreleva ponderar, outrossim, que o acesso às instalações, máquinas e equipamentos é indispensável para que o Município de Joinville, através da Companhia Águas de Joinville e a empresa vencedora da licitação possam dar continuidade ao serviço público.

É a denominada reversão – que é a passagem ao poder concedente (Município de Joinville) dos bens do concessionário (CASAN) aplicados ao serviço, uma vez extinta a concessão –, e tem por escopo preservar o princípio da continuidade do serviço público, à medida em que não é possível conceber a sua prestação sem os maquinários, instalações e equipamentos utilizados na prestação do serviço de água e esgotamento sanitário.

A existência do direito à indenização em decorrência da reversão, os critérios para o cálculo e a forma de pagamento à concessionária, se for o caso, deverão ser analisados e decididos em ação próprio, o que não se admite é a recusa da CASAN, por seus prepostos, em permitir o ingresso da Companhia de Águas de Joinville e dos funcionários contratados pela ENGEPASA, nas estações de tratamento de água do Município de Joinville para que possam dar prosseguimento ao serviço público que não pode sofrer solução de continuidade!

Diante do quadro revelado nos presentes autos é possível formar convicção acerca da plausibilidade do direito substancial evocado pelo autor, também resultando demonstrada a presença da verossimilhança das alegações contidas na petição inicial.

Dispõe o art. 273, do Código Buzaid, com a redação introduzida pela Lei 8.952/94, que:

" O juiz, poderá, a requerimento da parte, antecipar, total ou parcialmente, os efeitos da tutela pretendida no pedido inicial, desde que, existindo prova inequívoca, se convença da verossimilhança da alegação e:

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 60
RUBRICA

II - haja fundado receio de dano irreparável ou de difícil reparação... ".

Mister, pois, a existência de prova inequívoca e convencimento acerca da verossimilhança da alegação.

Sobre a verossimilhança da alegação, oportuno trazer à colação lição do mestre CÂNDIDO RANGEL DINAMARCO, *in* " A reforma do Código de Processo Civil ", 2ª ed., Malheiros, SP, pág. 143:

" *O art. 273 condiciona a antecipação da tutela à existência de prova inequívoca suficiente para que o juiz se convença da verossimilhança da alegação. A dar peso ao sentido literal do texto, seria difícil interpretá-lo satisfatoriamente porque prova inequívoca é prova tão robusta que não permite equívocos ou dúvidas, infundindo no espírito do juiz o sentimento de certeza e não mera verossimilhança. Convencer-se da verossimilhança, ao contrário, não poderia significar mais do que imbuir-se do sentimento de que a realidade fática pode ser como a descreve o autor.*

Aproximadas as duas locuções formalmente contraditórias contidas no art. 273 do Código de Processo Civil (prova inequívoca e convencer-se da verossimilhança), chega-se ao conceito de probabilidade, portador de maior segurança que a verossimilhança. Probabilidade é a situação decorrente da predominância dos motivos convergentes à aceitação de determinada proposição, sobre os motivos divergentes. As afirmativas pesando mais sobre o espírito da pessoa, o fato é provável; pesando mais as negativas, ele é improvável (Malatesta). A probabilidade, assim conceituada, é menos que a certeza, porque lá os motivos divergentes não ficam afastados mas somente suplantados; e é mais que a credibilidade, ou verossimilhança, pela qual na mente do observador os motivos convergentes e divergentes comparecem em situação de equivalência e, se o espírito não se anima a afirmar, também não ousa negar .

O grau dessa probabilidade será apreciado pelo juiz, prudentemente e atento à gravidade da medida a conceder.

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 61
JOINVILLE

A exigência de prova inequívoca significa que a mera aparência não basta e que a verossimilhança exigida é mais do que o fumus boni iuris exigido para a tutela cautelar ".

A prova documental carreada ao bojo dos autos é inequívoca e demonstra o efetivo encerramento do contrato de concessão celebrado entre o Município de Joinville e a CASAN, pelo término do seu prazo.

Finda a relação jurídico-contratual entre o poder público concedente e a concessionária, assiste direito ao Município de Joinville de (re) assumir os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, razão pela qual deverá ser realizada a necessária reversão para que o serviço possa ser prestado pela Companhia Águas de Joinville e pela empresa contratada mediante processo licitatório.

Mister destacar que o contrato celebrado entre o Município de Joinville e a CASAN está adstrito à observância da lei de licitações (Lei nº 8.666/93), que veda contrato com prazo de vigência indeterminado (art. 57, § 3º), e somente admite a sua prorrogação, expirado o prazo, em casos excepcionais, devidamente justificados (o que ocorreu por duas vezes), porém, o autor já deixou expresso que não tem interesse em prorrogá-lo (notificação de fls. 38), até porque indispensável a realização de licitação para nova concessão do serviço público de água e esgotamento sanitário (CF, art. 175).

Conforme o magistério de J. E. Carreira Alvim:

" *Muitas vezes, a subsistência do direito subjetivo material depende da antecipação da tutela, não comportando a hipótese um juízo muito rígido de probabilidade, porquanto a sua denegação pode tornar sem objetivo o próprio processo ou, no mínimo, imprestável a sentença que vier a ser nele proferida. Sempre que houver uma carga de probabilidade suficiente para convencer o julgador da verosimilhança da alegação, tem cabimento a antecipação*

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 62
RUBRICA

(...) da tutela, na mesma medida em que não tem, se o juiz se convencer do contrário " (Código de Processo Civil reformado, editora Del Rey, págs. 105/106).

Vale lembrar o ensinamento de Luiz Guilherme Marinoni, sobre o instituto da antecipação da tutela:

" *A técnica antecipatória visa apenas a distribuir o ônus do processo. É preciso que os operadores do direito compreendam a importância do novo instituto e o usem de forma adequada. Não há razão para timidez no uso da tutela antecipatória, pois o remédio surgiu para eliminar um mal que já está instalado. É necessário que o juiz compreenda que não pode haver efetividade sem riscos. A tutela antecipatória permite perceber que não é só a ação (o agir, a antecipação) que pode causar prejuízo, mas também a omissão. O juiz que se omite é tão nocivo quanto o juiz que julga mal. Prudência e equilíbrio não se confundem com medo, e a lentidão da Justiça exige que o juiz deixe de lado o comodismo do procedimento ordinário – no qual alguns imaginam que ele não erra – para assumir as responsabilidade de um novo juiz, de um juiz que trata dos 'novos direitos' e que também tem que entender – para cumprir a sua função sem deixar de lado a sua responsabilidade social – que as novas situações carentes de tutela não podem, em casos não raros, suportar o mesmo tempo que era gasto para a realização dos direitos de sessenta anos atrás, época em que foi publicada a célebre obra de Calamandrei, sistematizando as providências cautelares* " (Novas Linhas do Processo Civil, 2ª Ed., Malheiros, 1996, p. 77).

Tocante à irreversibilidade, preleciona:

" *Embora o § 2º do art. 273 afirme que 'não se concederá a antecipação da tutela quando houver perigo de irreversibilidade do provimento antecipado', o certo é que, em casos excepcionais, o juiz não poderá deixar de conceder a tutela ainda que presente o risco da irreversibilidade. Admitir que o juiz não pode antecipar a tutela, quando a antecipação é imprescindível para evitar*

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 63
RUBRICA

(...) um prejuízo irreversível ao direito do autor, é o mesmo que afirma que o legislador obrigou o juiz a correr o risco de provocar um dano irreversível ao direito que justamente lhe parece mais favorável. A tutela sumária funda-se no princípio da probabilidade. Não só a lógica mas também o direito à adequada tutela jurisdicional exigem a possibilidade de sacrifício, ainda que de forma irreversível, de um direito que pareça improvável em benefício de outro que pareça provável " (ob. cit. pp. 79-80).

O *periculum in mora* está revelado pela urgente necessidade de o Município de Joinville, através da Companhia de Águas de Joinville, (re) assumir a prestação do serviço público de água e esgotamento sanitário, pois está findo o contrato celebrado com a CASAN, que está impedindo o acesso às instalações vinculadas ao contrato encerrado no último dia 31/07/2005.

Os Boletins de Ocorrência encartados às fls. 45 e 46, demonstram que os prepostos da AMAE foram impedidos de ter acesso às estações de tratamento de água nos dias 29/07 e 1°/08 do fluente ano, o que é corroborado pelo encarte "ANCidade", edição de 30/07/2005, onde aparece em destaque na primeira página, a seguinte chamada: " **Casan garante que não vai sair de Joinville**", e de que a "Estatal ameaça chamar a polícia caso Município tente ocupar seus postos".

No Jornal "A Notícia" edição de hoje, na pág A6 e, em especial, no encarte "ANCidade", foi veiculada matéria sobre o litígio envolvendo o Município de Joinville e a CASAN, onde funcionários da estatal e sindicalistas não abriram os portões das estações de tratamento de água, obstando o acesso do Prefeito Municipal e do Presidente da Companhia Águas de Joinville, impedindo que os serviços de água e esgotamento sanitário sejam (re) assumidos pelo autor.

Diante do expendido, finda a concessão e encerrado o contrato nº 281/2004, não mais existindo relação jurídico-contratual entre a concessionária e o poder público concedente, inarredável o deferimento ...

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 64
RUBRICA

(...) da antecipação dos efeitos da tutela jurisdicional a fim de assegurar ao Município de Joinville – titular do direito -, o acesso às estações de tratamento de água, instalações, maquinários e equipamentos necessários à continuação da prestação do serviço público de água e esgotamento sanitário.

Isso posto, com fundamento no art. 273, inciso I, do Código de Processo Civil, **defiro** *ab initio* e *inaudita altera parte*, a **antecipação dos efeitos da tutela jurisdicional**, para autorizar o Município de Joinville, através da Companhia Águas de Joinville e seus prepostos e/ou credenciados, e os contratados pela ENGEPASA, empresa vencedora da licitação, a entrar e ocupar as instalações vinculadas ao contrato encerrado (281/2004), bem como assumir os serviços operacionais, que compreendem a operação e a manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Joinville.

Determino a imediata desocupação das instalações vinculadas ao contrato nº 281/2004, pelos funcionários da CASAN e sindicalistas, à exceção dos técnicos responsáveis pela operação de cada Estação de Tratamento de Água e Estação de Tratamento de Esgoto, em seus respectivos turnos, pelo prazo adicional de 04 (quatro) dias, a contar da entrada e assunção dos serviços de fornecimento de água e esgotamento sanitário pelo autor.

Determino a intimação do gerente regional da CASAN, funcionários responsáveis pelas Estações de Tratamento de Água do Cubatão, Piraí, Jarivatuba e Profipo, e caso esteja (m) presente (s) o (s) representante (s) do Sindicato dos funcionários da CASAN, para que não impeçam a entrada do Município de Joinville, através da Companhia Águas de Joinville, e a empresa ENGEPASA, por seus prepostos, sob pena de multa diária no valor de R$ 50.000,00 (cinquenta mil reais), em caso de descumprimento, além da responsabilidade criminal por desobediência à ordem judicial.

VARA DA FAZENDA PÚBLICA
FLS. 65
RUBRICA

Determino, ainda, para dar efetividade à ordem judicial, seja procedida a intimação do Presidente da CASAN, via fac-simile (48 224.3036), e do seu Departamento Jurídico (48 221-4093).

Expeça-se mandado de intimação e carta precatória de citação a ser cumprida na Comarca da Capital.

Para cumprimento da medida, em sendo necessário, autorizo a requisição de reforço policial.

Considerando a discussão relativa ao adiantamento das despesas de diligência dos meirinhos nas ações movidas pelo Município de Joinville, determino o cumprimento da presente medida judicial *ex officio*.

Autorizo o cumprimento pelo Oficial de Justiça de plantão.

Intime-se e cumpra-se, com urgência!

Joinville, 02 de agosto de 2005

Carlos Adilson Silva
Juiz de Direito

ANEXO 5

LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA (LAP) Nº 512/2013

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO (LAO) Nº 7587/2020

ESTADO DE SANTA CATARINA
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável
Fundação do Meio Ambiente

LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA

138.357
Selo de Autenticidade

Nº 512/2013

A **Fundação do Meio Ambiente - FATMA**, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7° da Lei Estadual N° 14.675 de 2009, com base no processo de licenciamento ambiental n° SAN/11325/CRN e **parecer técnico n° 4588/2012**, concede a presente **LICENCA AMBIENTAL PRÉVIA COM DISPENSA DE LICENCA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO** à:

Empreendedor

NOME:	COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE		
ENDEREÇO:	XV DE NOVEMBRO, 3950		
CEP:	89.216-202	MUNICÍPIO: JOINVILLE	ESTADO: SC
CPF/CNPJ:	07.226.794/0001-55		

Para Atividade de

ATIVIDADE: 34.31.11 - SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
ATIVIDADE SECUNDÁRIA: Nada consta.

EMPREENDIMENTO: COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE

Localizada em

ENDEREÇO:	RIO VELHO, S/N		
CEP:	89.200-000	MUNICÍPIO: JOINVILLE	ESTADO: SC
COORDENADA GEOGRAFÍCA:	lat 48°55'00.00"S - lon 26°12'80.00"W		

Da viabilidade e instalação

A presente Licença, concebida com base nas informações apresentadas pelo interessado, declara a **viabilidade locacional e de implantação** do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais, e não dispensa nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Condições gerais

I. Esta Licença dispensa a Licença Ambiental de Instalação - LAI.
II. Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados no procedimento de licenciamento ambiental deverão ser precedidas de anuência da FATMA.
III. A FATMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
- Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
- A superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública;
- Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.

IV. A publicidade desta licença deve ocorrer conforme Lei Estadual 14.675/09, artigo 42.

Prazo de validade

(48) meses, a contar da presente data.

Data, local e assinatura

FLORIANÓPOLIS, 27 FEV 2013	Gean Marques Loureiro Presidente

Documentos em anexo

Nada Consta

Condições de validade

Descrição do empreendimento:
Sistema de tratamento de efluente sanitário da cidade de Joinville, através da construção de uma nova Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), em substituição da existente (ETE Jerivatuba).
O sistema de tratamento da ETE - Jerivatuba deverá operar na seqüência: (A) separação de sólidos por retenção em peneiras; (B) separação de sólidos por ação gravitacional/centrifuga; (C) oxidação biológica de espécies químicas dissolvidas; (D) redução biológica de espécies químicas dissolvidas; (E) precipitação química de espécies químicas dissolvidas; (F) separação de sólidos sedimentáveis por ação de forças gravitacionais; (G) desinfecção por ação de radiação UV; (H) destinação final dos sólidos separados por ação de peneiramento e dos separados gravitacionais/ciclônicos; (I) adensamento, deságüe e secagem dos sólidos gerados por conversão biológica de matéria orgânica.
A área do projeto foi delimitada com base na previsão de ampliação do sistema, onde serão atendidaos os bairros Costa e Silva, Santo Antonio, Bom Retiro, Glória, Saguaçú Atiradores, e parcialmente os bairros São Marcos, Anita Garibaldi, Nova Brasília, Floresta e o bairro Paranaguamirim.
O alcance do projeto foi fixado em 30 anos, com ano base em 2010.

Atividades da implantação:

1. Desativação total do sistema atual de lagoas de estabilização
2. Implantação de um sistema de reatores aerados através de lodo ativado, com aeração estendida de ciclo intermitente. A implantação prevê quatro etapas: (A) implantação de reator batelada, adensador e centrifuga - 300l/s; (B) ampliação de reator batelada e centrifuga - 600 l/s; (C) ampliação de reator batelada, adensador e centrifuga - 900 l/s; (D) ampliação de reator batelada e centrifuga - 1200 l/s. A ampliação segue na instalação de novos reatores a medida que a vazão é incrementada, com conseqüente ampliação de periféricos como pré-tratamento, adensamento e deságüe de lodo.
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 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.

Aspectos florestais:
A área requerida para o empreendimento possui vegetação pertencente ao Bioma Mata Atlântica, sendo vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa deTerras Baixas, em estágio médio de regeneração. De acordo com o Inventário Florestal apresentado no processo VEG/64337/CRN, observou-se tratar de um imóvel que já sofreu intervenção de corte florestal em um tempo não determinado na sua parte central, totalizando uma

Observações

I.Aplicam-se as restrições contidas no procedimento de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor.
II. Aplicam-se as condições de validade expressas neste documento e seus anexos.
III. Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica.
IV. A Licença Ambiental de Operação - LAO deve ser requerida antes do vencimento desta LAP.
V. Havendo alteração dos atos constitutivos do empreendimento, cópia da documentação deve ser apresentada a FATMA sob pena do empreendedor acima identificado continuar sendo responsável pela atividade / empreendimento licenciado por este documento.

Nº 512/2013

A **Fundação do Meio Ambiente - FATMA**, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7° da Lei Estadual N° 14.675 de 2009, com base no processo de licenciamento ambiental n° SAN/11325/CRN e **parecer técnico n° 4588/2012**, concede a presente **LICENCA AMBIENTAL PRÉVIA COM DISPENSA DE LICENCA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO** à:

Empreendedor

NOME:	COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE		
ENDEREÇO: XV DE NOVEMBRO, 3950			
CEP:	89.216-202	MUNICÍPIO: JOINVILLE	ESTADO: SC
CPF/CNPJ:	07.226.794/0001-55		

Para Atividade de

ATIVIDADE: 34.31.11 - SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
ATIVIDADE SECUNDÁRIA: Nada consta.

EMPREENDIMENTO: COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE

Localizada em

ENDEREÇO: RIO VELHO, S/N			
CEP:	89.200-000	MUNICÍPIO: JOINVILLE	ESTADO: SC
COORDENADA GEOGRAFÍCA: lat 48°55'00.00"S - lon 26°12'80.00"W			

Da viabilidade e instalação

A presente Licença, concebida com base nas informações apresentadas pelo interessado, declara a **viabilidade locacional e de implantação** do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais, e não dispensa nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Condições gerais

I. Esta Licença dispensa a Licença Ambiental de Instalação - LAI.
II. Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados no procedimento de licenciamento ambiental deverão ser precedidas de anuência da FATMA.
III. A FATMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
- Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
- A superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública;
- Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.

IV. A publicidade desta licença deve ocorrer conforme Lei Estadual 14.675/09, artigo 42.

Prazo de validade

(48) meses, a contar da presente data.

Data, local e assinatura

FLORIANÓPOLIS, 27 FEV 2013	Gean Marques Loureiro Presidente

Documentos em anexo

Nada Consta

Condições de validade

área hoje sem vegetação de aproximadamente 4,5ha. De acordo com o inventário apresentado, no interior do imóvel observou-se basicamente uma formação florestal composta por fanerófitos e representativamente macro e mesofanerófitos, notando-se também a presença de lianas lenhosas e epífitas. O inventário resultou em uma área basal média de 17,02 m²/ha, o DAP de 10,12cm e altura média de 6,72cm. Baseado em amostragem aleatória com nove amostras de 200m² cada. Algumas espécies encontradas na área foram: *Myrsine umbellata* capororoca, *Tibouchina mutabilis* jacatirão, *Alchornea triplinervia* tanheiro, *Cecropia glazioui* embaúba, entre outras.

Ações mitigadoras:

1. Descartes (lodo e areia) do empreendimento: o lodo deverá ser desidratado e, junto com a areia, colocado em caçambas de lixo e levado para aterro sanitário licenciado.
2. Alteração da qualidade do corpo receptor: ampliação do programa de monitoramento de efluentes, buscando cumprir os parâmetros da carga poluidora pré-estabelecidos pelo projeto original e exigidos pela legislação ambiental vigente.
3. Impactos para o ar: se houver exalação de maus odores, especialmente de gás sulfídrico, deverá ser adicionado pó químico dissolvido no efluente final. O pH do efluente deve estar acima de 6,3 e idealmente deve estar na faixa de 6,5 a 7,8. O pH de alcalinidade do esgoto tratado deve estar acima do pH e alcalinidade do esgoto bruto. Se isso não ocorrer adicionar cal hidratada, 2 vezes por dia, em quantidade que eleve a alcalinidade do esgoto tratado para se tornar maior que a do esgoto bruto. Com isso o pH se eleva, aumenta a atividade das bactérias metanogênicas e os maus odores diminuem ou desaparecem.
Deverá ser implantada cortina verde no entorno do empreendimento, formada basicamente de árvores e/ou arbustos de folhas perenes e copas densas, alinhados em pelo menos duas fileiras paralelas desencontradas, com a função principal de filtrar os poluentes aéreos, absorvendo gases e odores. A cortina protege a ETE da ação dos ventos; encobre e esconde aspectos construídos indesejados; desvia os ventos e aumenta a movimentação da massa aérea, além de recuperar a disponibilidade de habitat, criando nichos ecológicos para abrigar e alimentar a fauna silvestre.
4. Supressão da cobertura vegetal: será ampliado os limites da mata ciliar para uma faixa mínima de 30 metros, conforme a legislação ambiental, no trecho localizado dentro dos limites da área da ETE.
5. Interrupção da rua: Para compensar o fechamento da rua Rio Velho, a qual faz conexões com os bairros Ulysses Guimarães e Paranaguamirim, uma nova rota será aberta, contornando a área prevista para a instalação do empreendimento. Esta medida deverá ser consolidada junto a Prefeitura Municipal de Joinville.
6. Impactos sobre a fauna nativa: afugentamento de fauna das áreas onde ocorrerá supressão.

Controles ambientais:

Deverá ser observada cota máxima de alagamentos ou inundações para fins de estabelecimento da cotam mínima das unidades constituintes do sistema de tratamento de efluente, deforma a minimizar eventuais danos ambientais e ao patrimônio.

Programas ambientais:

- Programa de conscientização e educação ambiental.

Observações

I.Aplicam-se as restrições contidas no procedimento de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor.
II. Aplicam-se as condições de validade expressas neste documento e seus anexos.
III. Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica.
IV. A Licença Ambiental de Operação - LAO deve ser requerida antes do vencimento desta LAP.
V. Havendo alteração dos atos constitutivos do empreendimento, cópia da documentação deve ser apresentada a FATMA sob pena do empreendedor acima identificado continuar sendo responsável pela atividade / empreendimento licenciado por este documento.

Nº 512/2013

A **Fundação do Meio Ambiente - FATMA**, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7° da Lei Estadual N° 14.675 de 2009, com base no processo de licenciamento ambiental n° SAN/11325/CRN e **parecer técnico n° 4588/2012**, concede a presente **LICENCA AMBIENTAL PRÉVIA COM DISPENSA DE LICENCA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO** à:

Empreendedor

NOME:	COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE		
ENDEREÇO: XV DE NOVEMBRO, 3950			
CEP:	89.216-202	MUNICÍPIO: JOINVILLE	ESTADO: SC
CPF/CNPJ:	07.226.794/0001-55		

Para Atividade de

ATIVIDADE: 34.31.11 - SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
ATIVIDADE SECUNDÁRIA: Nada consta.

EMPREENDIMENTO: COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE

Localizada em

ENDEREÇO: RIO VELHO, S/N			
CEP:	89.200-000	MUNICÍPIO: JOINVILLE	ESTADO: SC
COORDENADA GEOGRAFÍCA: lat 48°55'00.00"S - lon 26°12'80.00"W			

Da viabilidade e instalação

A presente Licença, concebida com base nas informações apresentadas pelo interessado, declara a **viabilidade locacional e de implantação** do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais, e não dispensa nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Condições gerais

I. Esta Licença dispensa a Licença Ambiental de Instalação - LAI.
II. Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados no procedimento de licenciamento ambiental deverão ser precedidas de anuência da FATMA.
III. A FATMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
- Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
- A superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública;
- Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.

IV. A publicidade desta licença deve ocorrer conforme Lei Estadual 14.675/09, artigo 42.

Prazo de validade

(48) meses, a contar da presente data.

Data, local e assinatura

FLORIANÓPOLIS, 27 FEV 2013	Gean Marques Loureiro Presidente

Documentos em anexo

Nada Consta

Condições de validade

- Programa de monitoramento das emissões de efluentes da ETE.
- Programa de monitoramento do armazenamento de produtos químicos.
- Programa de gerenciamento de resíduos sólidos.
- Programa de manutenção preventiva de máquinas e equipamentos.
- Monitoramento das emissões sonoras.
- Monitoramento operacional (eficiência) da ETE.
- Controle de vazamentos.
- Programa de segurança elétrica e contra incêndio.
- Plano de Emergência em caso de falha da ETE.
- Programa de monitoramento da fauna ameaçada.

Medidas compensatórias:

Compensação pela Lei da Mata Atlântica: haverá a supressão de 4,0964 ha. No processo de vegetação apresentado há uma proposta para que a compensação seja realizada no mesmo imóvel, em área com as mesmas características da vegetação a ser suprimida, à oeste, adjacente à supressão. Tal proposta foi aceita pela equipe que analisou tal processo, sendo assim, o empreendedor deverá apresentar em até 90 (noventa) dias após a emissão da AuC a averbação da área de compensação na matrícula do imóvel.

Condições específicas:

1. Deverá ser implantado, mantido e revisado periodicamente Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme Resolução CONAMA 307/2002;
2. Os resíduos sólidos decorrentes da atividade deverão ser corretamente armazenados e encaminhados a terceiros para reutilização e/ou destinação final adequada, em empreendimentos devidamente licenciado por órgão ambiental competente;
3. Apresentar anualmente a FATMA Planilha da destinação de resíduos sólidos, com identificação do coletor, data de coleta, volume coletado e Identificação da unidade destinação final. A Planilha deve vir acompanhada de cópia da Licença Ambiental de Operação do respectivo transportador e destinador final;
4. Deverão ser entregues relatórios semestrais de monitoramento de fauna da área do empreendimento, em especial das espécies ameaçadas;
5. Deverá ser implantada o programa de resgate dos grupos de epífitas, Bromeliaceae, Orquidaceae que estejam no local de supressão. Apresentar relatório ao fim da etapa de supressão de vegetação;
6. Deverão ser instalados, no mínimo, quatro poços para monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, sendo obrigatoriamente 1 (um) a montante de potenciais áreas fontes de contaminação, com relação ao sentido de fluxo das águas subterrâneas. Apresentar para fins de concessão da Licença Ambiental de

Observações

I.Aplicam-se as restrições contidas no procedimento de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor.
II. Aplicam-se as condições de validade expressas neste documento e seus anexos.
III. Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica.
IV. A Licença Ambiental de Operação - LAO deve ser requerida antes do vencimento desta LAP.
V. Havendo alteração dos atos constitutivos do empreendimento, cópia da documentação deve ser apresentada a FATMA sob pena do empreendedor acima identificado continuar sendo responsável pela atividade / empreendimento licenciado por este documento.

Nº 512/2013

A **Fundação do Meio Ambiente - FATMA**, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7° da Lei Estadual N° 14.675 de 2009, com base no processo de licenciamento ambiental n° SAN/11325/CRN e **parecer técnico n° 4588/2012**, concede a presente **LICENCA AMBIENTAL PRÉVIA COM DISPENSA DE LICENCA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO** à:

Empreendedor

NOME:	COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE		
ENDEREÇO: XV DE NOVEMBRO, 3950			
CEP:	89.216-202	MUNICÍPIO: JOINVILLE	ESTADO: SC
CPF/CNPJ:	07.226.794/0001-55		

Para Atividade de

ATIVIDADE: 34.31.11 - SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
ATIVIDADE SECUNDÁRIA: Nada consta.

EMPREENDIMENTO: COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE

Localizada em

ENDEREÇO: RIO VELHO, S/N			
CEP:	89.200-000	MUNICÍPIO: JOINVILLE	ESTADO: SC
COORDENADA GEOGRAFÍCA: lat 48°55'00.00"S - lon 26°12'80.00"W			

Da viabilidade e instalação

A presente Licença, concebida com base nas informações apresentadas pelo interessado, declara a **viabilidade locacional e de implantação** do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais, e não dispensa nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Condições gerais

I. Esta Licença dispensa a Licença Ambiental de Instalação - LAI.
II. Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados no procedimento de licenciamento ambiental deverão ser precedidas de anuência da FATMA.
III. A FATMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
- Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
- A superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública;
- Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.

IV. A publicidade desta licença deve ocorrer conforme Lei Estadual 14.675/09, artigo 42.

Prazo de validade

(48) meses, a contar da presente data.

Data, local e assinatura

FLORIANÓPOLIS, 27 FEV 2013	Gean Marques Loureiro Presidente

Documentos em anexo

Nada Consta

Condições de validade

Operação: Projeto de instalação, operação e manutenção, com memorial descritivo, dos poços de monitoramento do solo e nível freático, segundo NBR 15495-1 - Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em Aqüíferos Granularese Perfis geológico e construtivo dos poços de monitoramento instalados, acrescido da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

7. Quaisquer efluentes e/ou resíduos líquidos decorrentes do desenvolvimento da atividade somente deverá ser lançado em corpos d'água, após tratamento adequado e desde que obedeçam as condições, padrões e exigências das Resoluções CONAMA 357/2005 e 430/2011, além da Lei Estadual 14.675/2009;

8. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma NBR 10151 - "Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento", da ABNT, conforme Resolução CONAMA nº 01 de 08/03/90, retificada em 16/08/90;

9. As vibrações geradas pelas atividades do empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem estar público;

10. Fica proibida a queima de resíduos sólidos ao ar livre, conforme legislação vigente, bem como o depósito de materiais e entulhos;

11. A Concessão desta Licença não impedirá exigências futuras decorrentes do avanço tecnológico ou modificações nas condições ambientais;

12. O não cumprimento da Legislação Ambiental vigente sujeitará a empresa e/ou seus representantes as sanções previstas na Lei Federal 9.605/98, regulamentada pelo Decreto 6.514/08;

13. Em conformidade com o parágrafo 4º, do art. 18, da Resolução CONAMA 237/97, a renovação desta Licença Ambiental de Operação/LAO deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, da data de expiração do prazo de validade;

14. A ocorrência de quaisquer acidentes ou vazamentos deve ser comunicada imediatamente à FATMA pelos responsáveis pelo estabelecimento e pelos equipamentos e sistemas;

15. Os responsáveis pelo estabelecimento e pelos equipamentos e sistemas, em caso da ocorrência de acidentes ou vazamentos devem adotar as medidas emergenciais requeridas pelo evento, no sentido de minimizar os riscos e os impactos às pessoas e ao meio ambiente (Resolução CONAMA nº. 273/00);

16. No caso de desativação / encerramento da atividade, os estabelecimentos ficam obrigados a apresentar, com antecedência mínima de 120 dias, plano de encerramento das atividades a ser aprovado pela FATMA (Resolução CONAMA nº. 273/00).

Observações

I.Aplicam-se as restrições contidas no procedimento de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor.

II. Aplicam-se as condições de validade expressas neste documento e seus anexos.

III. Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica.

IV. A Licença Ambiental de Operação - LAO deve ser requerida antes do vencimento desta LAP.

V. Havendo alteração dos atos constitutivos do empreendimento, cópia da documentação deve ser apresentada a FATMA sob pena do empreendedor acima identificado continuar sendo responsável pela atividade / empreendimento licenciado por este documento.

ANEXO 6

AUTORIZAÇÃO DE CORTE DE VEGETAÇÃO Nº 01/2013

ESTADO DE SANTA CATARINA
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável
Fundação do Meio Ambiente

FATMA

AUTORIZAÇÃO PARA CORTE DE VEGETAÇÃO

Nº 1/2013

FATMA - SEDE
FELIPE SCHMIDT, 485 - CENTRO
88.010-001 - FLORIANÓPOLIS / SC
FONE: (48) 3216-1700

Identificação do Proprietário

CPF/CNPJ:	Nº. CTF/IBAMA:
07.226.794/0001-55	-
NOME: COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE	

Endereço

CEP:	LOGRADOURO:	COMPLEMENTO:
89.216-202	XV DE NOVEMBRO	3950
BAIRRO: N/D	MUNICÍPIO: JOINVILLE	TELEFONE: (47)21051708

Localização da Atividade

CEP:	LOGRADOURO:	COMPLEMENTO:
89.200-000	RIO VELHO	S/N
BAIRRO: N/D	MUNICÍPIO: JOINVILLE	PROCESSO FATMA: VEG/64337/CRN

Dados do Imóvel

LATITUDE(S)	LONGITUDE(W)	MATRÍCULA NO CRI:
48°55'00.00"	26°12'80.00"	10.019 Comarca de Joinville
ÁREA TOTAL: 32,368 ha	ÁREA PRESERVAÇÃO PERMANENTE: 0 ha	RESERVA FLORESTAL LEGAL: 0 ha
ÁREA AUTORIZADA: 4,0964 ha	ÁREA REMANESCENTE: 16,1368 ha	VOLUME DE LENHA: 998,29 st

Dados da AuC

FINALIDADE: Supressão de vegetação nativa em área urbana, no município de Joinville, SC, para implantação de canteiro de obras da nova Estação de Tratamento de Esgoto do bairro Jarivatuba.	
TIPO DE EXPLORAÇÃO: Supressão de vegetacão nativa em area urbana	VÁLIDA ATÉ: 02 de Janeiro de 2015

Matéria Prima a Ser Extraída

VOLUME TOTAL (toras especificado no verso)\ VOLUME LENHA: 0 m³ \ 998,29 st
CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO: Bioma Mata Atlântica com vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio médio de regeneração.
ENQUADRAMENTO/RESPONSÁVEL TÉCNICO: Lei Federal 12.651/12, 12.727/12 e 11.428/06, Decreto Federal 6660/08, Lei Estadual 14.675/09, Resolução CONAMA 303/02 e 417/09, Resolução CONSEMA 03/08, e documentação do processo VEG/64337/CRN. Eng. Florestal Vicente Constantino Vieira Neto, CREA/SC 023811-6, ART 4354301-2.

Importante

- Este documento ou cópia deverá permanecer no local de sua autorizaçao.
- Deverão ser respeitadas as áreas de preservação permanente previstas em lei.
- O técnico responsável pela elaboração do projeto deverá acompanhar periodicamente as atividades de supressão de vegetação.
- Ao término das atividades encaminhar a FATMA ou ao Município Conveniado o relatório técnico conclusivo das operações realizadas.
- O transporte de produtos ou subprodutos florestais deverá ser acompanhado do respectivo DOF - Documento de Origem Florestal.

Assinaturas

LOCAL E DATA: Florianópolis, 02 de Janeiro de 2013	PARECER TÉCNICO Nº: 12607/2012
TÉCNICO ANALISTA / MATRÍCULA : ELIZA BRANCO DUARTE 399.651-4	ASSINATURA DA AUTORIDADE COMPETENTE: MURILO XAVIER FLORES 394.121-3

Eliza Branco Duarte
Bióloga CRBio 62415/04-D
Mat.: 399.651-4

Condições Específicas

1. Fica proibido qualquer tipo de intervenção e supressão em áreas próximas a área autorizada sem o conhecimento e autorização do órgão ambiental competente;
2. Implementar o Programa de Resgate e Transporte de Epífitas, Bromeliáceas, Cirtáceas e Espécies Ameaçadas de Extinção, que porventura ocorram no local; acompanhado por técnico legalmente habilitado;
3. Deverão ser implementadas medidas de identificação de possíveis ninhos de fauna nativa, devendo ser realocados para áreas próximas. Sendo todo o trabalho
4. A execução da supressão em questão deverá ser acompanhada por técnico legalmente habilitado.
5. A supressão da vegetação deverá ser feita da maneira a minimizar os impactos sobre os demais espécimes localizados no seu perímetro, devendo a derrubada ser direcionada e de preferência ser realizada a poda ou copa previamente, afim de reduzir a área de impacto;
6. Deverão ser tomadas todas as medidas de segurança necessárias para que o corte das árvores não afete a rede elétrica que possa haver próxima do local;
7. Adotar todas as medidas para minimizar os impactos junto às Áreas de Preservação Permanente que possam ocorrer próximas da área;
8. O Resgate de Fauna durante a supressão deverá ser realizado com autorização respeitando a legislação vigente;
9. Deverá ser apresentado em até 90 (noventa) dias a contar da data de emissão da AuC, a Área de Compensação pela supressão averbada na matrícula do imóvel;
10. Deverá ser respeitado o período de nidificação das aves, que compreende os meses de novembro à março. Portanto a supressão autorizada por este Parecer Técnico somente poderá ser realizada após este período.

Condições de Validade / Observações

Características da área e da vegetação objeto de extração/supressão/corte/ manejo

Área: O imóvel localiza-se em área urbana do município de Joinville, SC, cercado por bairros carentes, e dentro do imóvel já existe uma Estação de Tratamento de Esgoto - ETE do município, mais aos fundos no leste do imóvel se localizam as lagoas de estabilização. A área requerida para corte trata-se de uma área na parte central do imóvel que é cortado por uma estrada/caminho, sendo que os dois lados das margens apresentam formação florestal arbórea interrompida por áreas sem vegetação, além dessa área sofre também intervenção antrópica por utilizadores de dropes. Foi constatado a nordeste do imóvel uma área de brejo.

Vegetação: pertencente ao Bioma Mata Atlântica, sendo vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, em estágio médio de regeneração. De acordo com o inventário apresentado, observou-se tratar de um imóvel que já sofreu intervenção de corte florestal em um tempo não determinado na sua parte central, tomando uma área loja sem vegetação de aproximadamente 4,5ha. De acordo com o inventário apresentado, no interior do imóvel observou-se basicamente uma formação florestal composta por fanerófitos e representativamente macro e mesofanerófitos, notando-se também a presença de lianas lianosas e epífitas. O inventário resultou em uma área basal média de 17,02 m²/ha, o DAP de 10,12cm e altura média de 6,72cm. Usando em amostragem aleatória com nove amostras de 200m² cada. Algumas espécies encontradas na área foram: *Myrsine umbellata* capororoca, *Tibouchina mutabilis* jacatirão, *Alchornea triplinervia* tanheiro, *Cecropia glaziou* embaúba, entre outras.

Características das demais áreas: Permanecerá na propriedade um remanescente florestal bastante expressivo de 16,1066 ha, sendo que a área de compensação pelo desmate será de 4,0964 ha, averbada na mesma matrícula.

Da área objeto de extração/supressão/manejo

Localização: 720378,17 E; 7085315,01 S.

Dimensão: 4,0964 ha.

Caracterização da Vegetação: pertencente ao Bioma Mata Atlântica, sendo vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, em estágio médio de regeneração. São 20,2332 ha de vegetação em estágio médio e serão suprimidos 4,0964 ha.

Espécies da flora e/ou fauna ameaçadas de extinção: De acordo com o inventário florestal não há espécie da flora ameaçada de extinção, e não foi apresentado estudo faunístico.

Extração/supressão/ corte em APP: Não haverá supressão em APP.

Metodologia e cronograma de execução: A previsão de supressão é para ser realizada em 5 meses após a emissão da Autorização de Corte.

Quantidade: 253 indivíduos de espécies florestais nativas, resultando em um volume de 998,29st.

Reposição Florestal: O empreendedor Companhia de Águas de Joinville possui crédito de Reposição Florestal no site do IBAMA, sistema DOF, de 1.113 st, sob o CNPJ 07.228.704/0001-55.

Área de compensação pelo corte de Mata Atlântica: haverá a supressão de 4,0964 ha. No processo apresentado há uma proposta para que a compensação seja realizada no mesmo imóvel, em área com as mesmas características da vegetação a ser suprimida, à oeste, adjacente à supressão. Tal proposta foi aceitada pela equipe que analisou este processo, sendo assim, o empreendedor deverá apresentar em até 90 (noventa) dias a averbação da área de compensação na matrícula do imóvel.

Análise técnica

Conforme vistoria *in loco* e análise da documentação apresentada no processo VEG/04337/CRN, trata-se de solicitação de supressão de vegetação nativa em área urbana para implantação de canteiro de obras da nova Estação de Tratamento de Esgoto do bairro Jaguaruna em Joinville, SC, sendo que na mesma matrícula já existe uma ETE com lagoas de estabilização.

Trata-se de uma área pertencente ao Bioma Mata Atlântica, com vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio médio de regeneração. A propriedade possui 32,3066ha, destes 20,2332ha são de área com vegetação arbórea, 2,3040 ha área com brejo, 5,3180 ha de lagoas de estabilização da ETE e 4,5121 ha área sem vegetação ou antropizada. A supressão requerida é para uma área de 4,0964 ha, trata-se de menos de 70% da área com vegetação permitida para o corte neste estágio, será mantida aproximadamente 80% da área florestada do imóvel. Os vértices com coordenadas do polígono de supressão são:

Área 1 - 6.593,24m²

1- E: 720.334,5624 N: 7.085.233,1623;
2- E: 720.347,9813 N: 7.085.230,7146;
3- E: 720.356,6073 N: 7.085.249,5300;
4- E: 720.365,7783 N: 7.085.284,1728;
5- E: 720.358,3951 N: 7.085.304,9591;
6- E: 720.360,5023 N: 7.085.317,6696;
7- E: 720.357,1951 N: 7.085.330,3091;
8- E: 720.357,1951 N: 7.085.304,9398;
9- E: 720.359,5153 N: 7.085.377,9588;
10- E: 720.359,7803 N: 7.085.397,0858;
11- E: 720.353,4512 N: 7.085 398,6690;
12- E: 720.353,4512 N: 7.085 405,0893;
13- E: 720.358,2893 N: 7.085.410,9626;
14- E: 720.359,2993 N: 7.085.447,1218;
15- E: 720.362,0633 N: 7.085 455,9819;
16- E: 720.366,2750 N: 7.085 493,5199;
17- E: 720.330,6438 N: 7.085 493,4312

Área 2 - 34.460,811m²

1- E: 720.429,7267 N: 7.085.023,5370;
2- E: 720.433,5674 N: 7.085.024,5070;
3- E: 720.445,6995 N: 7.085.034,2632;
4- E: 720.446,0542 N: 7.085.040,3567;
5- E: 720.442,0762 N: 7.085.046,5767;
6- E: 720.423,1363 N: 7.085.097,2948;

ESTADO DE SANTA CATARINA
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável
FATMA
Fundação do Meio Ambiente

AUTORIZAÇÃO PARA CORTE DE VEGETAÇÃO

Nº 1/2013

FATMA - SEDE
FELIPE SCHMIDT, 485 - CENTRO
88.010-001 - FLORIANÓPOLIS / SC
FONE: (48) 3216-1700

Identificação do Proprietário

CPF/CNPJ:	Nº. CTF/IBAMA:
07.226.704/0001-65	
NOME:	
COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE	

Endereço

CEP:	LOGRADOURO:	COMPLEMENTO:
89.218-202	XV DE NOVEMBRO	3960
BAIRRO:	MUNICÍPIO:	TELEFONE:
N/D	JOINVILLE	(47)21051708

Localização da Atividade

CEP:	LOGRADOURO:	COMPLEMENTO:
89.200-000	RIO VELHO	S/N
BAIRRO:	MUNICÍPIO:	PROCESSO FATMA:
N/D	JOINVILLE	VEG/64337/CRN

Dados do Imóvel

LATITUDE(S)	LONGITUDE(W)	MATRÍCULA NO CRI:
48°55'00.00"	26°12'60.00"	10.019 Comarca de Joinville
ÁREA TOTAL:	ÁREA PRESERVAÇÃO PERMANENTE:	RESERVA FLORESTAL LEGAL:
32,368 ha	0 ha	0 ha
ÁREA AUTORIZADA:	ÁREA REMANESCENTE:	VOLUME DE LENHA:
4,0964 ha	16,1368 ha	998,29 st

Dados da AuC

FINALIDADE:	
Supressão de vegetação nativa em área urbana, no município de Joinville, SC, para implantação de canteiro de obras da nova Estação de Tratamento de Esgoto do bairro Jarivatuba.	
TIPO DE EXPLORAÇÃO:	VÁLIDA ATÉ:
Supressão de vegetação nativa em area urbana	02 de Janeiro de 2015

Matéria Prima a Ser Extraída

VOLUME TOTAL (toras especificado no verso)\ VOLUME LENHA
0 m³\ 998,29 st
CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO:
Bioma Mata Atlântica com vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio médio de regeneração.
ENQUADRAMENTO/RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Lei Federal 12.651/12, 12.727/12 e 11.428/06, Decreto Federal 6660/08, Lei Estadual 14.675/09, Resolução CONAMA 303/02 e 417/09, Resolução CONSEMA 03/08; a documentação do processo VEG/64337/CRN. Eng. Florestal Vicente Constantino Vieira Neto, CREA/SC 023811-6, ART 4364301-2.

Importante

- Este documento ou cópia deverá permanecer no local de sua autorização.
- Deverão ser respeitadas as áreas de preservação permanente previstas em lei.
- O técnico responsável pela elaboração do projeto deverá acompanhar periodicamente as atividades de supressão de vegetação.
- Ao término das atividades encaminhar a FATMA ou ao Município Conveniado o relatório técnico conclusivo das operações realizadas.
- O transporte de produtos ou subprodutos florestais deverá ser acompanhado do respectivo DOF - Documento de Origem Florestal.

Assinaturas

LOCAL E DATA:	PARECER TÉCNICO Nº:
Florianópolis, 02 de Janeiro de 2013	12607/2012
TÉCNICO ANALISTA / MATRÍCULA:	ASSINATURA DA AUTORIDADE COMPETENTE:
ELIZA BRANCO DUARTE 399.651-4	MURILO XAVIER FLORES 394.121-3

Eliza Branco Duarte
Perito 67815/04-D

7- E: 720.426,0528 N: 7.085.104,4118;
8- E: 720.433,6366 N: 7.085.107,6951;
9- E: 720.497,2979 N: 7.085.107,9725;
10- E: 720.498,4242 N: 7.085.493,5581;
11- E: 720.438,4568 N: 7.085.493,5403;
12- E: 720.441,9635 N: 7.085.477,5606;
13- E: 720.450,4916 N: 7.085.466,0218;
14- E: 720.450,4916 N: 7.085.434,4043;
15- E: 720.455,6634 N: 7.085.422,8027;
16- E: 720.454,1107 N: 7.085.411,7694;
17- E: 720.446,1745 N: 7.085.405,5631;
18- E: 720.429,6120 N: 7.085.401,5980;
19- E: 720.419,2200 N: 7.085.383,3958;
20- E: 720.417,3364 N: 7.085.364,9500;
21- E: 720.417,6662 N: 7.085.351,9532;
22- E: 720.406,4004 N: 7.085.347,2950;
23- E: 720.400,1849 N: 7.085.320,5106;
24- E: 720.390,0845 N: 7.085.307,7007;
25- E: 720.387,3652 N: 7.085.296,0553;
26- E: 720.390,4730 N: 7.085.281,3045;
27- E: 720.384,5841 N: 7.085.270,6087;
28- E: 720.397,0135 N: 7.085.243,2845;
29- E: 720.388,0634 N: 7.085.207,9217;
30- E: 720.395,3607 N: 7.085.189,0490;
31- E: 720.397,5069 N: 7.085.177,8970;
32- E: 720.389,3512 N: 7.085.159,8821;
33- E: 720.393,6436 N: 7.085.151,3036;
34- E: 720.400,0824 N: 7.085.144,4408;
35- E: 720.402,2286 N: 7.085.131,5731;
36- E: 720.397,5838 N: 7.085.128,1976;
37- E: 720.405,5831 N: 7.085.128,1972;
38- E: 720.406,0357 N: 7.085.111,6006;
39- E: 720.434,5946 N: 7.085.036,4199;
40- E: 720.434,2476 N: 7.085.029,8047;
41- E: 720.432,0737 N: 7.085.026,0223;

De acordo com o inventário apresentado, no interior do imóvel observou-se basicamente uma formação florestal composta por fanerófitos e representativamente macro e mesofanerófitos, notando-se também a presença de lianas lenhosas e epífitas. O inventário resultou em uma área basal média de 17,02 m²/ha, o DAP de 10,12cm e altura média de 6,72cm. Baseado em amostragem aleatória com nove amostras de 200m² cada. Algumas espécies encontradas na área foram:*Myrsine umbellata* capororoca, *Tibouchina mutabilis* jacatirão, *Alchornea triplinervia* tanheiro, *Miconia cinerascens* pixirica, *Cecropia glazioui* embaúba, *Tabebuia sp.* ipê-amarelo, *Syagrus romanzoffiana* coqueiro-jarivá, entre outras. Por ser uma área grande de supressão, deverá ser respeitado o período de nidificação das aves, que compreende os meses de novembro à março. Portanto a supressão autorizada por este Parecer Técnico somente poderá ser realizada após este período. A certidão da Prefeitura de Joinville nº 974/2012 UPS de 13 de abril de 2012, diz que o uso solicitado pelo empreendedor pode ser autorizado, desde que a nova ETE seja instalada no mesmo imóvel contíguo ao da ETE já existente, e que trata-se de área passível de inundação e/ou alagamentos. Durante a vistoria e conforme a documentação apresentada, constata-se que não há curso d'água dentro ou próximo da área de supressão. De acordo com a vistoria e após consulta à Legislação Ambiental vigente, poderá ser autorizado a supressão de vegetação nativa em área urbana, em estágio médio de regeneração, desde que atendidas as condições impostas neste parecer técnico.

Conclusão

Com base nas informações arroladas no presente parecer técnico e vistoria *in loco*, somos de parecer favorável à emissão da Autorização de Corte de Vegetação - AuC em tela, desde que atendidas as informações registradas neste parecer e as condições impostas a mesma.

ANEXO 7

ALVARÁ DE TERRAPLANAGEM COM RECUPERAÇÃO DE TALUDES E DRENAGEM DE CONDUÇÃO PLUVIAL Nº 38/2013

Prefeitura de Joinville

Secretaria de Infraestrutura Urbana

EXECUÇÃO DE TERRAPLANAGEM COM RECUPERAÇÃO DE TALUDES E DRENAGEM DE CONDUÇÃO PLUVIAL

ALVARÁ Nº 38 / 2013

Por este alvará se concede licença a **COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE** para executar **Projeto de Terraplanagem com recuperação de taludes e drenagem de condução pluvial conforme ART nº 4391283-2 (Projeto) – Engº Civil Marli dos Reis Volken e ART nº 4697907-7 (Execução) – Engº Civil Marcelo Banvenutti.** O imóvel sito à **Rua RIO VELHO, nº 0, PARANAGUAMIRIM,** com área a terraplanar de **40234,00** m^2 solicitado através do **Protocolo nº 32203-A/2012 de 28/05/2012,** atende as exigências da legislação em vigor.

A validade deste alvará está condicionada as exigências discriminadas no Parecer Técnico nº 613 de 21/03/2013, emitido pela Fundema e no Memorando nº 1682 de 13/06/2013, emitido pela Unidade de Drenagem da SEINFRA, ambos com cópia em anexo.

Joinville, 18 de junho de 2013.

Eng.º Luiz Algemiro C. Guimarães
Diretor Executivo

18843-Gilberto

ATENÇÃO

- O prazo de validade do presente alvará é de 1 ano.
- Deverá constar placa na obra com o nome do Resp. Técnico com a devida ART, número das licenças ambientais e do presente alvará.
- A execução deverá obedecer na íntegra o projeto apresentado e eventuais alterações ou adequações deverão ser objeto de consulta a Fundema.
- A execução do projeto deve seguir as orientações estabelecidas na norma ABNT NBR 18 – condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.
- Caso seja necessária a supressão da vegetação, deve-se obter licença específica.
- Deverá ser executado e mantido, enquanto durarem as obras, eficiente sistema de contenção do carreamento do solo exposto com valas e caixas de decantação, as quais devem ser implantadas antes do início da terraplanagem.
- O empreendedor responderá por eventuais danos às vias de acesso, às propriedades vizinhas e/ou ao sistema de drenagem urbana.
- A implantação do empreendimento não poderá prejudicar o escoamento natural de águas pluviais de propriedades lindeiras.
- As áreas de aterro devem ser compactadas, de forma a evitar recalques do solo e surgimento de feições erosivas.
- Os taludes devem receber vegetação.
- Caso seja gerado taludes, estes deverão receber cobertura vegetal e ter sistema de drenagem superficial implantado tão logo estejam constituídos.
- Devem ser adotados dispositivos de garantia da segurança e trafegabilidade às vias de acesso.
- Qualquer alteração na execução da obra que não esteja prevista em projeto deverá ser analisada pela equipe técnica da Unidade de Drenagem da SEINFRA que deverá ser comunicada quando iniciar a obra de drenagem do empreendimento pelo telefone 3431-5020.
- Durante a execução do empreendimento não poderá ocorrer o carreamento de sólidos para o sistema de drenagem.
- Quanto a drenagem pluvial interna do empreendimento, pelo fato de não tratar-se de vias públicas, tanto o dimensionamento como a execução, são de responsabilidade do técnico contratado pelo empreendedor para elaboração do projeto e execução do empreendimento;
- Deve-se apresentar projeto geotécnico (Norma ABNT NBR 8044:1983) em até 30 dias após a emissão do alvará de terraplanagem, bem como o cronograma de atividade e, caso necessário, as novas alterações do projeto.
- O material excedente de corte deve ser depositado no local definido em projeto e deverá ser recuperado (Portaria DNPM 441/09 art.12);
- O material utilizado no aterro deve ser proveniente de jazida legalizada.
- Para as valas de drenagem deverão ser respeitados os parâmetros de afastamento conforme o código municipal do meio ambiente.

PARECER TÉCNICO: 061343-GECON
Interessado: SEINFRA - UPS - Cia Águas de Joinville
Assunto: Parecer referente ao projeto de grande terraplanagem.
Localização: Rua Rio Velho, s/nº, Paranaguamirim.
Inscrição imobiliária: 13.11.23.30.6302
Responsável Técnico: Mardi dos Reis Volken ART: 4391283-2
Protocolo Fundema: 70523 Protocolo PMJ: 32203

Este parecer refere-se ao projeto de grande terraplanagem no LIC 7788 do terreno localizado no endereço acima citado em resposta ao memorando 942/13 - UPS.

1. Vistoria

Realizada em 14 de março de 2013.

2. Parecer

O projeto prevê movimentação de material oriundo de limpeza de 12484 m³, escavação de material de 1ª categoria de 55436,00 m³, material rochoso para reaterro de 23287 m³, reaterro do subleito de 17913 m³, espalhamento e compactação de aterros de 26284,00 m³, cujo material excedente será depositado em terreno vizinho do mesmo proprietário.

Considerando a licença ambiental 512/2013 da FATMA, a autorização para corte de vegetação 1/2013 e demais complementações, esta Fundação é favorável à emissão do alvará de grande terraplanagem, desde que seguidas as seguintes condicionantes:

A. A execução do projeto deve seguir as orientações estabelecidas na NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e a ABNT NBR 9061:1985;
B. A execução deve obedecer na íntegra o projeto apresentado. Eventuais alterações ou adequações deve ser objeto de consulta a esta Fundação;
C. As áreas de aterro devem ser compactadas, de forma a evitar recalques do solo e surgimento de feições erosivas;
D. Deve ser executado e mantido, enquanto durarem as obras, eficiente sistema de contenção do carreamento do solo exposto, com valas e caixas de decantação, bem como sistema de limpeza de pneus;
E. O empreendedor responderá por eventuais danos às vias de acesso, às propriedades vizinhas e/ou ao sistema de drenagem urbana;
F. Os projetos de drenagem e carreamento do solo devem ser analisados e aprovados pela SEINFRA;
G. Os taludes devem receber vegetação;
H. Apresentar relatório simplificado do andamento da obra semestralmente e um relatório

circunstanciado anual e ao final das obras (Lei Complementar 29/96, art. 81);

I. O excedente de material de corte deve ser depositado no local definido em projeto e deverá ser recuperado (Portaria DNPM 441/09, art. 12);
J. Apresentar ART de execução antes de iniciar a obra;
K. Devem ser adotados dispositivos de garantia da segurança e trafegabilidade às vias de acesso;
L. Devem ser obedecidas todas as premissas da legislação pertinente, mesmo que não abordadas no presente parecer.

Este parecer não autoriza a instalação de qualquer atividade e tampouco o corte de vegetação.

André Rafael Possani
Geólogo

Joinville, 21 de março de 2013.

Prefeitura de Joinville

Secretaria de Infraestrutura Urbana

Memorando nº 1682/13 - Unidade de Drenagem

Joinville, 13 de junho de 2013.

Para: SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA

Unidade de Parcelamento do Solo

Assunto: **"Informação quanto ao projeto de drenagem o processo protocolado sob nº 32203-A/12, processo em nome de COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE, inscrição imobiliária nº 13.11.23.29.4758.000;"**

Em resposta ao MI nº 777/13, temos a informar que:

- O imóvel localiza-se na R. Rio Velho, Bairro Paranaguamirim;
- Quanto à drenagem pluvial interna do empreendimento, pelo fato de não tratar-se de vias públicas, tanto o dimensionamento como a execução, são de responsabilidade do técnico contratado pelo empreendedor para elaboração do projeto e execução do empreendimento;
- A implantação do empreendimento não poderá prejudicar o escoamento natural de águas pluviais de propriedades lindeiras que por ventura não tenha sido aqui abordado;
- Durante a execução do empreendimento não poderá ocorrer o carreamento de sólidos para o sistema de drenagem;
- Salientamos que qualquer alteração na execução da drenagem que não esteja prevista em projeto deverá ser analisada pela equipe técnica da UD.

Posto isto somos favoráveis ao solicitado.

Atenciosamente,

Eng.ª Silvia Reolon
Matrícula 354313

Rua Saguaçú, 265 - Saguaçú - 89221-010 - Joinville/SC
Tel: (47) 3431-5000 (47) 3431-5075 - Email: seinfra@joinville.sc.gov.br - www.joinville.sc.gov.br

Prefeitura de Joinville

Secretaria de Infraestrutura Urbana

EXECUÇÃO DE TERRAPLANAGEM COM RECUPERAÇÃO DE TALUDES E DRENAGEM DE CONDUÇÃO PLUVIAL

ALVARÁ Nº 38 / 2013

Por este alvará se concede licença a **COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE** para executar **Projeto de Terraplanagem com recuperação de taludes e drenagem de condução pluvial conforme ART nº 4391283-2 (Projeto) – Engº Civil Marli dos Reis Volken e ART nº 4697907-7 (Execução) – Engº Civil Marcelo Banvenutti.** O imóvel sito à **Rua RIO VELHO, nº 0, PARANAGUAMIRIM,** com área a terraplanar de **40234,00** m^2 solicitado através do **Protocolo nº 32203-A/2012 de 28/05/2012,** atende as exigências da legislação em vigor.

A validade deste alvará está condicionada as exigências discriminadas no Parecer Técnico nº 613 de 21/03/2013, emitido pela Fundema e no Memorando nº 1682 de 13/06/2013, emitido pela Unidade de Drenagem da SEINFRA, ambos com cópia em anexo.

Joinville, 18 de junho de 2013.

Eng.º Luiz Algemiro C. Guimarães
Diretor Executivo

18843-Gilberto

ATENÇÃO

- O prazo de validade do presente alvará é de 1 ano.
- Deverá constar placa na obra com o nome do Resp. Técnico com a devida ART, número das licenças ambientais e do presente alvará.
- A execução deverá obedecer na íntegra o projeto apresentado e eventuais alterações ou adequações deverão ser objeto de consulta a Fundema.
- A execução do projeto deve seguir as orientações estabelecidas na norma ABNT NBR 18 – condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.
- Caso seja necessária a supressão da vegetação, deve-se obter licença específica.
- Deverá ser executado e mantido, enquanto durarem as obras, eficiente sistema de contenção do carreamento do solo exposto com valas e caixas de decantação, as quais devem ser implantadas antes do início da terraplanagem.
- O empreendedor responderá por eventuais danos às vias de acesso, às propriedades vizinhas e/ou ao sistema de drenagem urbana.
- A implantação do empreendimento não poderá prejudicar o escoamento natural de águas pluviais de propriedades lindeiras.
- As áreas de aterro devem ser compactadas, de forma a evitar recalques do solo e surgimento de feições erosivas.
- Os taludes devem receber vegetação.
- Caso seja gerado taludes, estes deverão receber cobertura vegetal e ter sistema de drenagem superficial implantado tão logo estejam constituídos.
- Devem ser adotados dispositivos de garantia da segurança e trafegabilidade às vias de acesso.
- Qualquer alteração na execução da obra que não esteja prevista em projeto deverá ser analisada pela equipe técnica da Unidade de Drenagem da SEINFRA que deverá ser comunicada quando iniciar a obra de drenagem do empreendimento pelo telefone 3431-5020.
- Durante a execução do empreendimento não poderá ocorrer o carreamento de sólidos para o sistema de drenagem.
- Quanto a drenagem pluvial interna do empreendimento, pelo fato de não tratar-se de vias públicas, tanto o dimensionamento como a execução, são de responsabilidade do técnico contratado pelo empreendedor para elaboração do projeto e execução do empreendimento;
- Deve-se apresentar projeto geotécnico (Norma ABNT NBR 8044:1983) em até 30 dias após a emissão do alvará de terraplanagem, bem como o cronograma de atividade e, caso necessário, as novas alterações do projeto.
- O material excedente de corte deve ser depositado no local definido em projeto e deverá ser recuperado (Portaria DNPM 441/09 art.12);
- O material utilizado no aterro deve ser proveniente de jazida legalizada.
- Para as valas de drenagem deverão ser respeitados os parâmetros de afastamento conforme o código municipal do meio ambiente.

PARECER TÉCNICO: 061343-GECON
Interessado: SEINFRA - UPS - Cia Águas de Joinville
Assunto: Parecer referente ao projeto de grande terraplanagem.
Localização: Rua Rio Velho, s/nº, Paranaguamirim.
Inscrição imobiliária: 13.11.23.30.6302
Responsável Técnico: Mardi dos Reis Volken ART: 4391283-2
Protocolo Fundema: 70523 Protocolo PMJ: 32203

Este parecer refere-se ao projeto de grande terraplanagem no LIC 7788 do terreno localizado no endereço acima citado em resposta ao memorando 942/13 - UPS.

1. Vistoria

Realizada em 14 de março de 2013.

2. Parecer

O projeto prevê movimentação de material oriundo de limpeza de 12484 m³, escavação de material de 1ª categoria de 55436,00 m³, material rochoso para reaterro de 23287 m³, reaterro do subleito de 17913 m³, espalhamento e compactação de aterros de 26284,00 m³, cujo material excedente será depositado em terreno vizinho do mesmo proprietário.

Considerando a licença ambiental 512/2013 da FATMA, a autorização para corte de vegetação 1/2013 e demais complementações, esta Fundação é favorável à emissão do alvará de grande terraplanagem, desde que seguidas as seguintes condicionantes:

A. A execução do projeto deve seguir as orientações estabelecidas na NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e a ABNT NBR 9061:1985;
B. A execução deve obedecer na íntegra o projeto apresentado. Eventuais alterações ou adequações deve ser objeto de consulta a esta Fundação;
C. As áreas de aterro devem ser compactadas, de forma a evitar recalques do solo e surgimento de feições erosivas;
D. Deve ser executado e mantido, enquanto durarem as obras, eficiente sistema de contenção do carreamento do solo exposto, com valas e caixas de decantação, bem como sistema de limpeza de pneus;
E. O empreendedor responderá por eventuais danos às vias de acesso, às propriedades vizinhas e/ou ao sistema de drenagem urbana;
F. Os projetos de drenagem e carreamento do solo devem ser analisados e aprovados pela SEINFRA;
G. Os taludes devem receber vegetação;
H. Apresentar relatório simplificado do andamento da obra semestralmente e um relatório

circunstanciado anual e ao final das obras (Lei Complementar 29/96, art. 81);

I. O excedente de material de corte deve ser depositado no local definido em projeto e deverá ser recuperado (Portaria DNPM 441/09, art. 12);
J. Apresentar ART de execução antes de iniciar a obra;
K. Devem ser adotados dispositivos de garantia da segurança e trafegabilidade às vias de acesso;
L. Devem ser obedecidas todas as premissas da legislação pertinente, mesmo que não abordadas no presente parecer.

Este parecer não autoriza a instalação de qualquer atividade e tampouco o corte de vegetação.

André Rafael Possani
Geólogo

Joinville, 21 de março de 2013.

Prefeitura de Joinville

Secretaria de Infraestrutura Urbana

Memorando nº 1682/13 - Unidade de Drenagem

Joinville, 13 de junho de 2013.

Para: SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA

Unidade de Parcelamento do Solo

Assunto: **"Informação quanto ao projeto de drenagem o processo protocolado sob nº 32203-A/12, processo em nome de COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE, inscrição imobiliária nº 13.11.23.29.4758.000;"**

Em resposta ao MI nº 777/13, temos a informar que:

- O imóvel localiza-se na R. Rio Velho, Bairro Paranaguamirim;
- Quanto à drenagem pluvial interna do empreendimento, pelo fato de não tratar-se de vias públicas, tanto o dimensionamento como a execução, são de responsabilidade do técnico contratado pelo empreendedor para elaboração do projeto e execução do empreendimento;
- A implantação do empreendimento não poderá prejudicar o escoamento natural de águas pluviais de propriedades lindeiras que por ventura não tenha sido aqui abordado;
- Durante a execução do empreendimento não poderá ocorrer o carreamento de sólidos para o sistema de drenagem;
- Salientamos que qualquer alteração na execução da drenagem que não esteja prevista em projeto deverá ser analisada pela equipe técnica da UD.

Posto isto somos favoráveis ao solicitado.

Atenciosamente,

Eng.ª Silvia Reolon
Matrícula 354313

Rua Saguaçú, 265 - Saguaçú - 89221-010 - Joinville/SC
Tel: (47) 3431-5000 (47) 3431-5075 - Email: seinfra@joinville.sc.gov.br - www.joinville.sc.gov.br

ANEXO 8

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)

Serviço Público Federal

CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2021/13205**

CONTRATADO

2.Nome: CLAUDIA ROCHA		3.Registro no CRBio: 028577/03-D	
4.CPF: 021.919.759-84	5.E-mail: claudia.rocha@aguasdejoinville.com.br		6.Tel: (47)2105-1702
7.End.: DA ILHA 411		8.Compl.:	
9.Bairro:	10.Cidade: JOINVILLE	11.UF: SC	12.CEP: 89239-250

CONTRATANTE

13.Nome: COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 07.226.794/0001-55	
16.End.: RUA QUINZE DE NOVEMBRO 3950		
17.Compl.:	18.Bairro: GLORIA	19.Cidade: JOINVILLE
20.UF: SC / 21.CEP: 89216-202	22.E-mail/Site: claudia.rocha.willemann@gmail.com / www.aguasdejoinville.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;

24.Identificação : ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA ETE JARIVATUBA

25.Município de Realização do Trabalho: JOINVILLE	26.UF: SC
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA/ CIVIL
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Saúde Pública;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA REFERENTE À INSTALAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO NO BAIRRO JARIVATUBA.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 40	34.Início: JUN/2021	35.Término: JUL/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 19/7/21	Data: 19/7/21
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-03

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: 19/7/21	Assinatura do Profissional	
Data: 19/7/21	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5284.5912.6540.6853

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART **CREA-SC**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

ART OBRA OU SERVIÇO

25 2021 **7870514-4**

Inicial

Individual

1. Responsável Técnico

LUCIA MARIA ANDRADE RODRIGUES

Título Profissional: Engenheira Civil

RNP: 2001617623

Registro: 036819-0-SC

Empresa Contratada: COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE

Registro: 082911-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Companhia Águas de Joinville

CPF/CNPJ: 07.226.794/0001-55

Endereço: RUA QUINZE DE NOVEMBRO

Nº: s/n

Complemento:

Bairro: GLORIA

Cidade: JOINVILLE

UF: SC

CEP: 89216-202

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R$ 8.882,50 Honorários: Ação Institucional:

Contrato: Celebrado em: Vinculado à ART: Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Companhia Águas de Joinville

CPF/CNPJ: 07.226.794/0001-55

Endereço: RUA QUINZE DE NOVEMBRO

Nº: s/n

Complemento:

Bairro: GLORIA

Cidade: JOINVILLE

UF: SC

CEP: 89216-202

Data de Início: 03/11/2020 Data de Término: 15/07/2021 Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Saneamento básico

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo

Estação de Tratamento de Esgoto

Dimensão do Trabalho: 01,00 Unidade(s)

5. Observações

Elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) referente à implantação da Nova da ETE Jarivatuba. Corresponsáveis: eng. sanitarista e ambiental Leonardo Rech ART 7695634-5 e bióloga Claudia Rocha

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 14/07/2021: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R$ 88,78 | Data Vencimento: 13/08/2021 | Registrada em: 14/07/2021

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002104000337247

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

. 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.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 14 de Julho de 2021

LUCIA MARIA ANDRADE RODRIGUES

029.118.707-00

Contratante: Companhia Águas de Joinville

07.226.794/0001-55

Companhia Águas de Joinville
Kamile Reis Carnesciali dos Santos
Diretor Técnico

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART **CREA-SC**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

ART OBRA OU SERVIÇO

25 2021 **8020712-5**

Substituição de ART 7695634-5

Individual

1. Responsável Técnico

LEONARDO RHODEN RECH

Título Profissional: Engenheiro Sanitarista e Ambiental — RNP: 2511850826 Registro: 119657-6-SC

Empresa Contratada: COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE — Registro: 082911-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Companhia Águas de Joinville — CPF/CNPJ: 07.226.794/0001-55
Endereço: RUA QUINZE DE NOVEMBRO — Nº: 3950
Complemento: — Bairro: GLORIA
Cidade: JOINVILLE — UF: SC — CEP: 89216-202
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R$ 8.882,50 — Honorários: — Ação Institucional:
Contrato: — Celebrado em: — Vinculado à ART: — Tipo de Contratante: Indefinido

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Companhia Águas de Joinville — CPF/CNPJ: 07.226.794/0001-55
Endereço: Rua Rio Velho — Nº: s/n
Complemento: — Bairro: Ulysses Guimarães
Cidade: JOINVILLE — UF: SC — CEP: 89216-202
Data de Início: 03/11/2020 — Data de Término: 28/02/2022 — Coordenadas Geográficas:
Finalidade: Saneamento básico — Código:

4. Atividade Técnica

Coordenação — Estudo

Estação de Tratamento de Esgoto

Dimensão do Trabalho: 1.00 Unidade(s)

5. Observações

Coordenação e Elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) referente à implantação da Nova ETE Jarivatuba

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART: ART ISENTA

ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFEA N 1.067/2015 OU POR DECISÃO JUDICIAL.

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

. 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.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 03 de Novembro de 2021

Leonardo Rhoden Rech

LEONARDO RHODEN RECH

004.695.151-20

Kamilo Reis Carnasciali dos Santos

Contratante: Companhia Águas de Joinville

07.226.794/0001-55

Companhia Águas de Joinville

Kamilo Reis Carnasciali dos Santos

Diretor Técnico

ANEXO 9

CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

N.º 1394 / 2020 / SAMA / UAP

CERTIDÃO

Atendendo ao requerido por **COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE**, através do **Protocolo nº 24459/2020 de 26/06/2020**, informamos para os devidos fins que o imóvel de propriedade de COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO, matriculado sob nº 2.158, Ficha 01, do Livro nº 2/RG, no Cartório do Registro de Imóveis da 3ª Circunscrição desta Comarca, localizado no macrozoneamento AUAC / ARUC / SA-04 - bairro – **ULISSES GUIMARAES**, são permitidos os usos conforme o Anexo VI da Lei Complementar nº 470/2017.

Deverão ser acatadas as disposições constantes na Verificação do Meio Físico VMF 396/2020/SAMA, com cópia em anexo.

Para viabilidade e implantação de Condomínio ou Loteamento deverá ser solicitado requerimento específico.

Informamos ainda que o referido imóvel encontra-se localizado a jusante do local de captação de água pela Companhia Águas de Joinville para abastecimento ao público.

Do que para o bem da verdade e para que produza seus devidos e legais efeitos, assinamos a presente certidão, **com validade de 180 dias a contar desta data.**

Joinville, 05 de agosto de 2020.

22405-Jennifer

Arq. Liliam C. M. Corrêa
CAU/SC A441287 / Matr. 38883
Coordenadora

Impresso no ambiente corporativo da Prefeitura de Joinville por u22405 em 07/08/2020 08:02:46
Certidão Uso e Viabilidade do Solo 1394/2020 (6949973) SEI 20.1.005078-3 / pg. 1

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

Prefeitura de Joinville

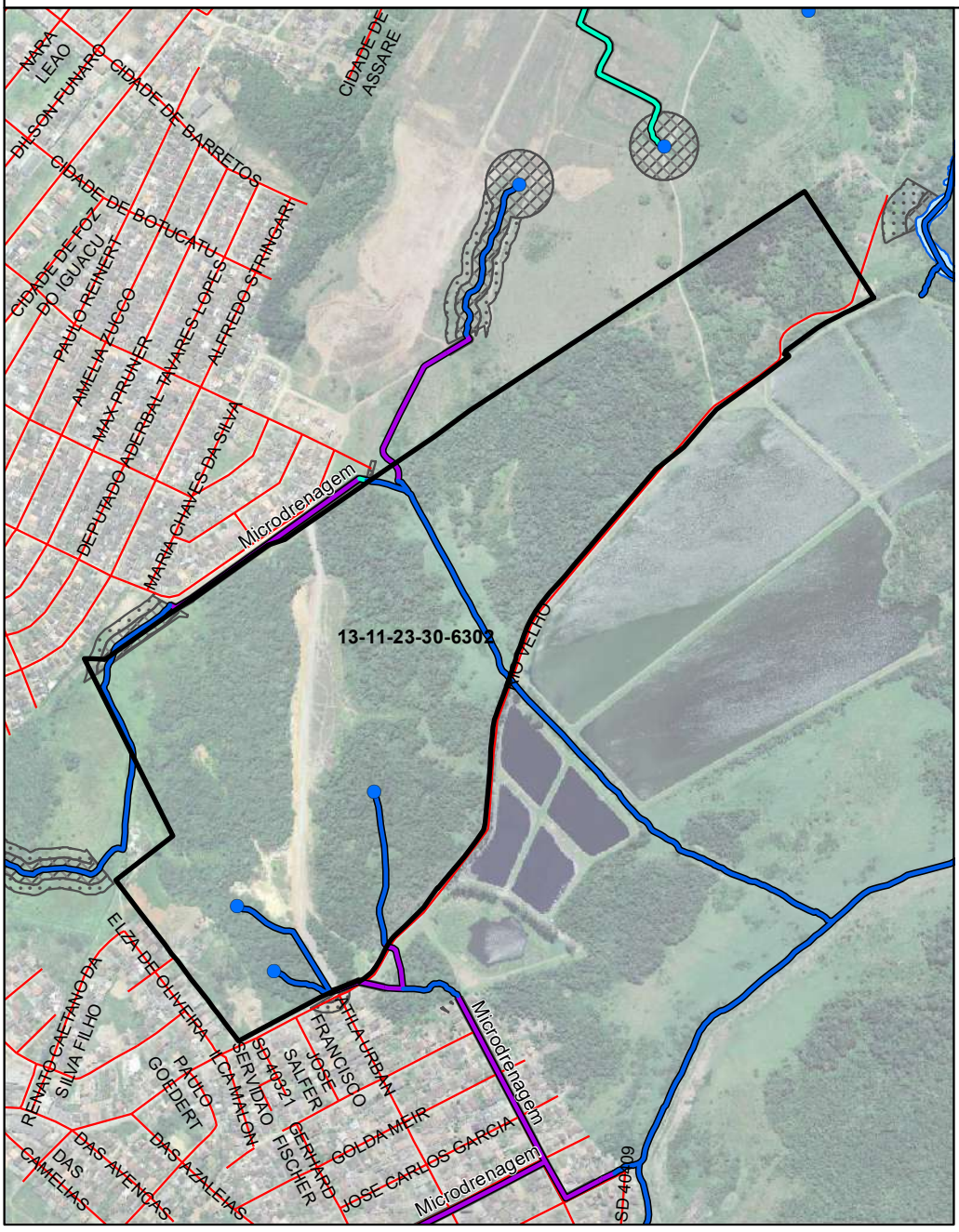
VMF Nº: 396/2020/SAMA

Este documento tem o objetivo informar ao contribuinte os dados que a Secretaria do Meio Ambiente dispõe para uma análise ambiental prévia (disponíveis em http://simgeo.joinville.sc.gov.br/).
Devido à limitação de escala os dados podem não representar a totalidade dos elementos existentes no terreno. Deste modo, esta VMF não tem validade legal.
A responsabilidade legal pelo levantamento e mapeamento dos cursos d'água, valas ou tubulações de drenagem pluvial existentes no imóvel ou próximo a ele, bem como de outras restrições, são do autor do projeto. Devendo ser indicando em planta e/ou laudo executado por profissional habilitado, com apresentação de ART compatível com o trabalho realizado.
Este documento não dispensa o cumprimento da legislação, nem autoriza quaisquer intervenções sem as devidas licenças e alvarás.

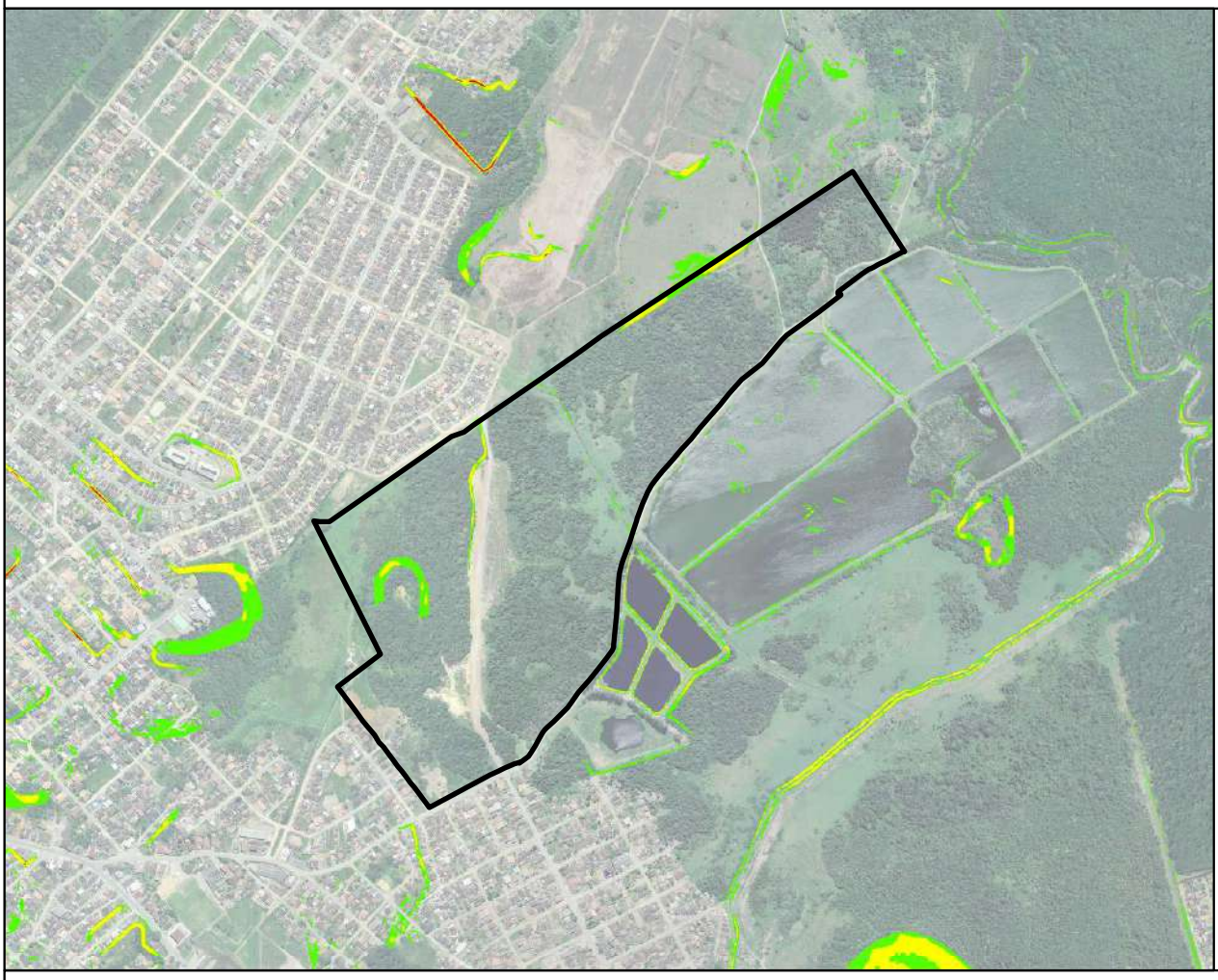
Inscrição Imobiliária: 13-11-23-30-6302
Interessado: Companhia Águas de Joinville
Protocolo: 24459/2020

Unidade de Conservação: F. Anuência 3 km RDS do Morro do Amaral

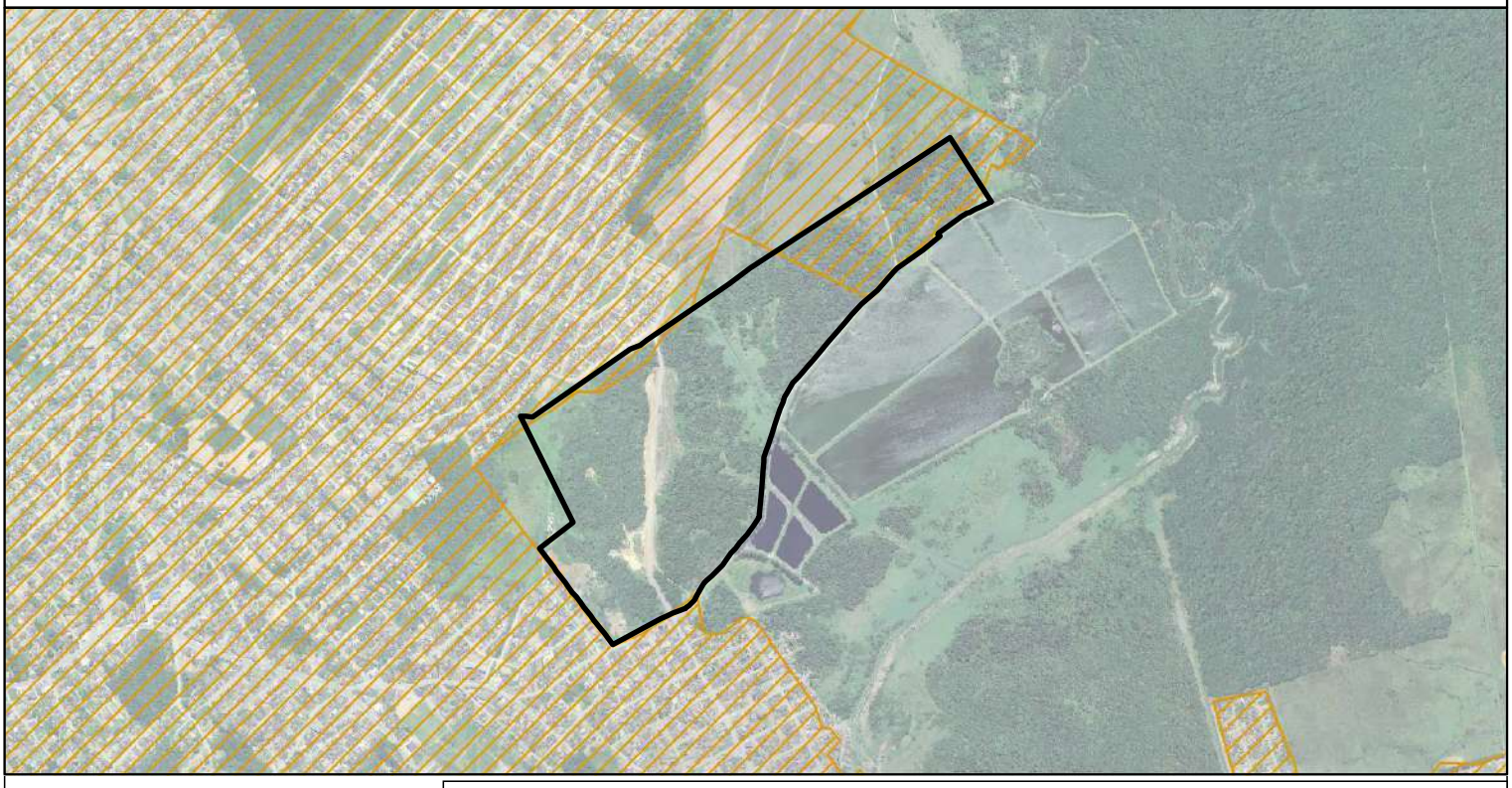
HIDROGRAFIA

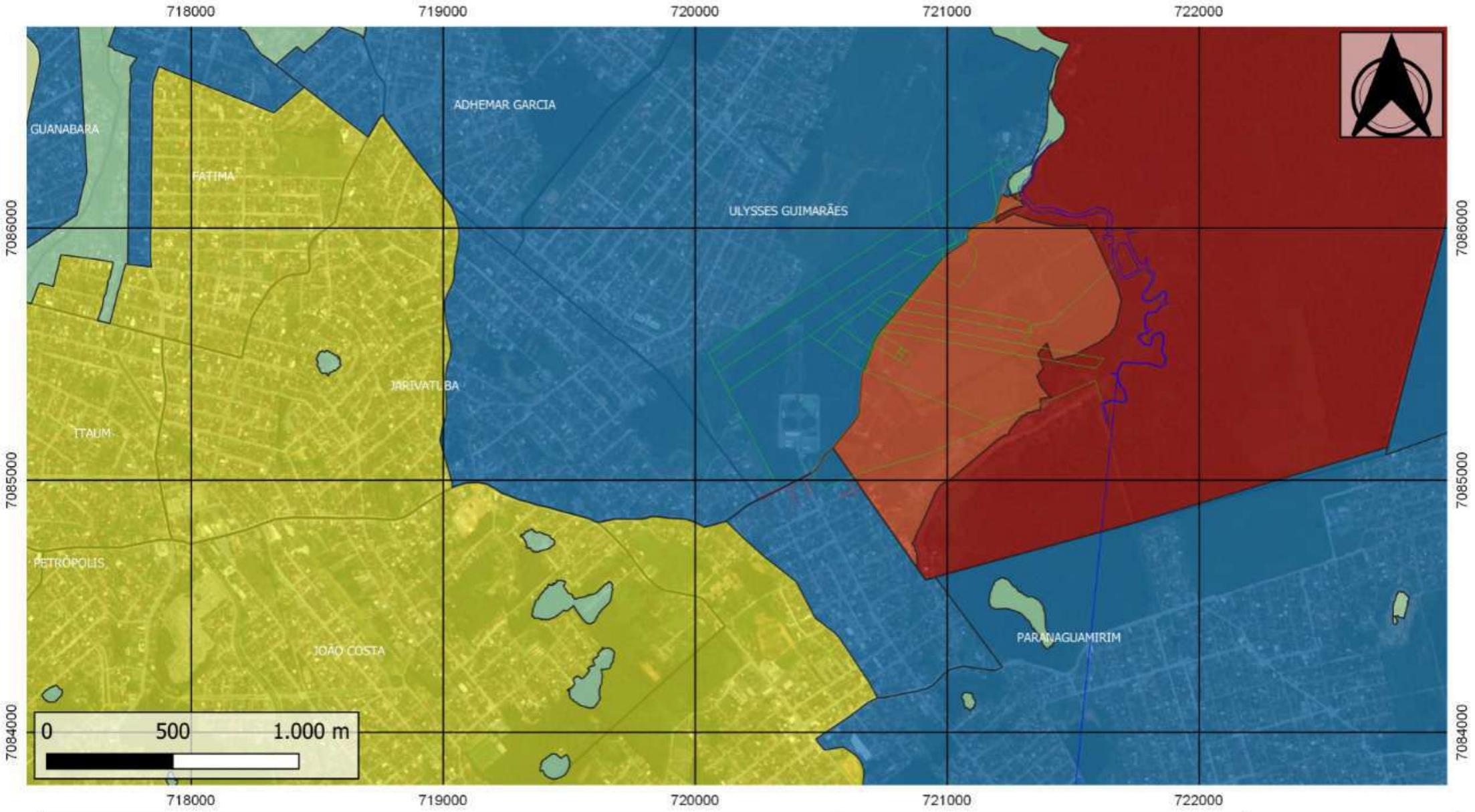


TOPOGRAFIA



DIAGNÓSTICO SÓCIOAMBIENTAL





Águas de Joinville
Companhia de Saneamento Básico

Descrição:

Macrozoneamento da região da ETE Jarivatuba

Legenda:

- Nova ETE Jarivatuba
- Limite de Bairros
- ARPA
- ARUC
- AUAC
- AUAP
- AUAS
- AUPA

Informações Cartográficas

Projeção: UTM Fuso 22 S
Datum: SIRGAS 2000

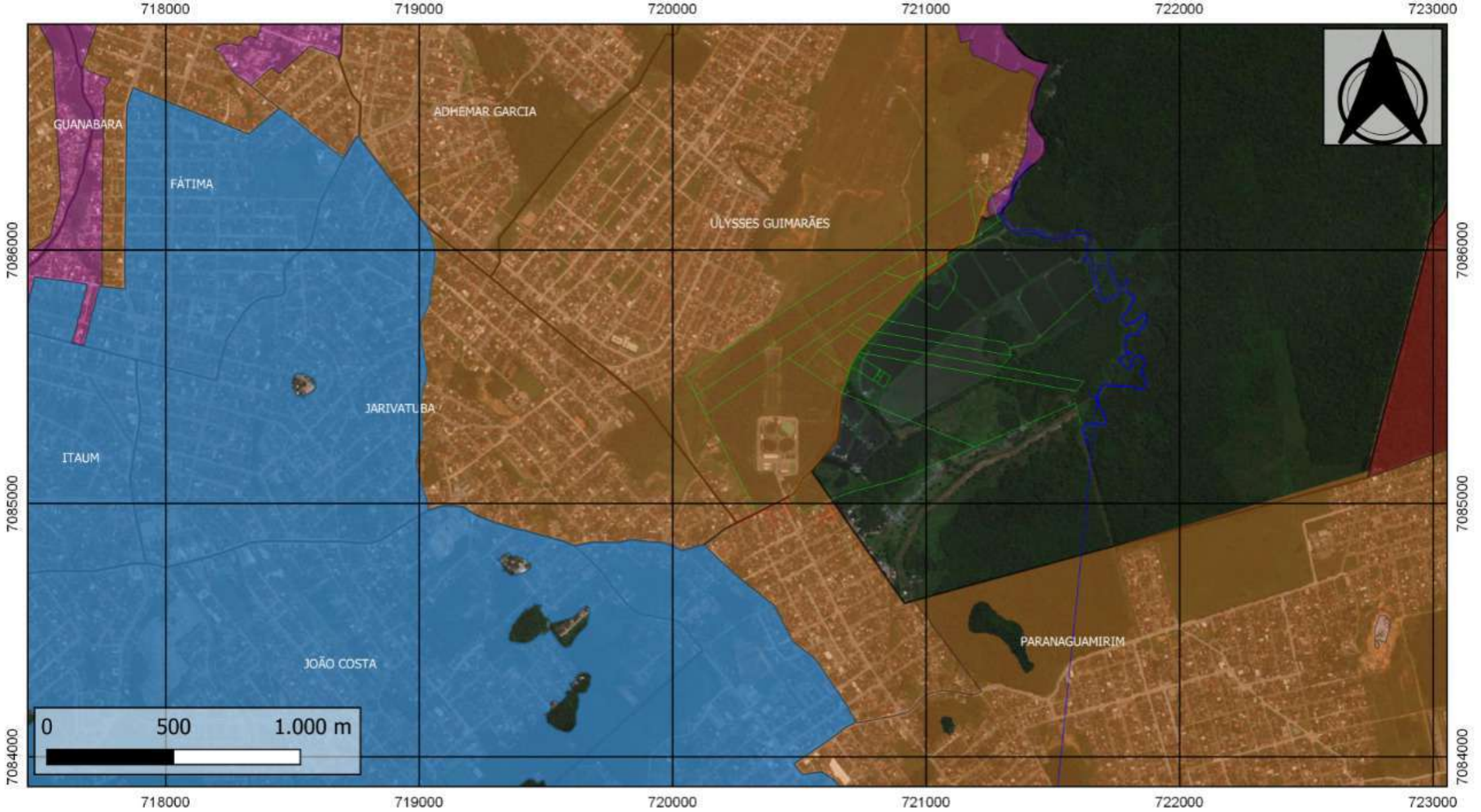
Fonte de Dados

Base Cartográfica: Prefeitura de Joinville
Cadastro Técnico: Companhia Águas de Joinville

Elaborado Por:
Mariana C. Chaikosky
Data: 10/02/2022

Folha: A4 01/01

Escala 1:20.000



Águas de Joinville
Companhia de Saneamento Básico

Descrição:

Zoneamento na região da ETE Jarivatuba

Legenda:

- Nova ETE Jarivatuba
- Limite de Bairros
- SA-02
- SA-03
- SA-04
- SE-05
- SE-06

Informações Cartográficas

Projeção: UTM Fuso 22 S
Datum: SIRGAS 2000

Fonte de Dados

Base Cartográfica: Prefeitura de Joinville
Cadastro Técnico: Companhia Águas de Joinville

Elaborado Por:
Mariana C.Chaikosky
Data: 10/02/2022

Folha: A4 01/01

Escala 1:20.000

ANEXO 10

DECLARAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Companhia Águas de Joinville

MEMORANDO SEI Nº 9181836/2021 - CAJ.DICAF.GFC.CMF

Joinville, 11 de maio de 2021.

À GQM,

Informamos para os devidos fins que a Estação de Tratamento de Esgotos - ETE Jarivatuba, localizada na Rua Rio Velho, 965, encontra-se ligada à rede de abastecimento público de água da Companhia Águas de Joinville, e tem medições regulares de consumo.

Ficamos à disposição para mais esclarecimentos.

Documento assinado eletronicamente por **Felipe Vieira de Luca**, **Coordenador (a)**, em 11/05/2021, às 17:49, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://portalsei.joinville.sc.gov.br/ informando o código verificador **9181836** e o código CRC **9F9DD82C**.

ANEXO 11

DECLARAÇÃO DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Celesc Distribuição S.A.

CONTRATO DE COMPRA DE ENERGIA REGULADA

CONSUMIDOR CATIVO

Razão Social/Nome	**COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE**		
Unidade Consumidora nº	**52955483**	Localidade	**0301 70 021.810**

Pelo presente instrumento as Partes:

- de um lado e doravante denominada simplesmente **Distribuidora**, a Celesc Distribuição S.A., subsidiária integral da Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A., concessionária de serviço público de distribuição de energia elétrica, proprietária da Rede Elétrica à qual a Unidade Consumidora se conecta ou irá se conectar, com sede no município de Florianópolis, estado de Santa Catarina, na Avenida Itamarati, nº 160, Blocos A1, B1 e B2, Bairro Itacorubi, CEP 88034-900, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda - CNPJ/MF sob o nº 08.336.783/0001-90, Inscrição Estadual nº 255.266.626, neste ato representada por dois representantes legais, na forma de seu estatuto social, ao final assinados; e

- de outro lado e doravante denominada simplesmente **Consumidor**, a **COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE** inscrita no CNPJ sob o nº **07.226.794/0001-55**, neste ato representada por seu(s) representante(s) legal(is) ao final assinado(s);

considerando que:

a) a **Distribuidora** opera e mantém um Sistema de Distribuição de energia elétrica na sua área de concessão, ao qual estão ou serão conectadas as instalações elétricas da Unidade Consumidora, e participa do Sistema Interligado Nacional - SIN;

b) a garantia do acesso ao Sistema de Distribuição de energia elétrica da **Distribuidora** é estabelecida na Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995, na Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, e nos Diplomas Regulatórios da ANEEL;

c) o Decreto nº 4.413, de 7 de outubro de 2002, o Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, e a Resolução Normativa da ANEEL nº 414, de 09 de setembro de 2010, determinam, dentre outras coisas, que o uso/conexão do Sistema de Distribuição de energia elétrica seja contratado separadamente da compra e venda de energia e estabelecem as condições de contratação da compra de energia elétrica sob condições reguladas; e

d) os termos e as condições estabelecidos neste Contrato de Compra de Energia Regulada estão em conformidade com a legislação brasileira e com os Diplomas Regulatórios expedidos pela ANEEL, sendo devidamente aprovados pela Área Jurídica da **Distribuidora** e adotados como padrão, em cumprimento à Subcláusula Sétima da Cláusula Segunda do seu Contrato de Concessão nº 56/99-ANEEL, que estabelece que a **Distribuidora** deve dispensar tratamento isonômico aos usuários de uma mesma classe de consumo e nas mesmas condições de atendimento, exceto nos casos previstos na legislação;

a **Distribuidora** e o **Consumidor** decidem, entre si, justo e acordado, celebrar o presente Contrato de Compra de Energia Regulada, doravante denominado Contrato, de acordo com os seguintes termos e condições:

CLÁUSULA 1 - DEFINIÇÕES E PREMISSAS APLICÁVEIS AO PRESENTE CONTRATO

1.1. Para o efeito de permitir o perfeito entendimento e precisão da terminologia empregada neste Contrato, fica acordado, entre as Partes, o conceito dos vocábulos, expressões e siglas, constantes no ANEXO I – Glossário, parte integrante e inseparável deste Contrato.

CLÁUSULA 2 - OBJETO

2.1. Este Contrato tem por objeto regular os direitos e as obrigações das Partes referentes à venda de energia elétrica pela **Distribuidora** ao **Consumidor**, para o atendimento das necessidades de compra de energia elétrica da Unidade Consumidora sob sua responsabilidade, a seguir identificada, na condição de **Consumidor** Cativo, observado o disposto nas normas e padrões técnicos da **Distribuidora**, nas Condições Gerais de Fornecimento - Anexo III do CUSD, nos Diplomas Regulatórios da ANEEL e demais legislações aplicáveis.

2.1.1. Este Contrato é celebrado para o suprimento exclusivo da Unidade Consumidora cadastrada na **Distribuidora** sob o nº **52955483,** observados o Ponto de Conexão, a classe de consumo, a Modalidade Tarifária e o Grupo/Subgrupo Tarifário especificados no CUSD.

2.1.2. O **Consumidor** compromete-se a manter os seus dados cadastrais e da Unidade Consumidora atualizados junto à **Distribuidora**, especialmente quando da mudança do titular ou da atividade, devendo qualquer alteração ser informada na forma prevista pela Subcláusula 15.5 deste Contrato e submetida à prévia análise e aprovação da **Distribuidora**. A ausência desta comunicação implicará, para todos os efeitos, na manutenção dos dados cadastrados como válidos e eficazes.

CLÁUSULA 3 - VIGÊNCIA CONTRATUAL

3.1. Observado o disposto na Subcláusula 3.2, o presente Contrato entrará em vigor na data de sua assinatura e permanecerá em vigor até o Ciclo de Faturamento do mês de **Fevereiro de 2021**, inclusive, com prorrogações automáticas e sucessivas pelo período de 12 (doze) Ciclos de Faturamento, desde que o **Consumidor** não se manifeste formalmente em contrário, com antecedência mínima de 180 (cento e oitenta) dias em relação ao término de cada vigência, definido conforme data de leitura fixada no Calendário Anual de Leitura e Faturamento, observando o disposto na Subcláusula 15.5 deste Contrato.

3.1.1. A data de conexão da Unidade Consumidora ao Sistema de Distribuição está especificada no respectivo CUSD.

Celesc Distribuição S.A.

3.2. A eficácia e a execução das obrigações e dos compromissos disciplinados neste Contrato ficam condicionadas à assinatura, pelo **Consumidor**, do CUSD com a **Distribuidora.**

3.3. São documentos integrantes do presente Contrato o Anexo I – Glossário e, quando for o caso, o Anexo Poder Público.

3.4. Em caso de início de fornecimento à Unidade Consumidora, o suprimento de energia elétrica sob a vigência deste Contrato terá início a partir da data de conexão.

3.4.1. As questões relativas a eventuais atrasos no início do fornecimento estão disciplinadas no CUSD.

CLÁUSULA 4 - MONTANTE DE ENERGIA ELÉTRICA CONTRATADA

4.1. A **Distribuidora** colocará à disposição do **Consumidor** o montante de energia elétrica contratada em relação a cada Ciclo de Faturamento, com início a partir do Ciclo de Faturamento de **Março de 2020**, para toda a vigência contratual e eventuais renovações, em conformidade com o disposto na Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010.

4.1.1. O montante de energia contratada do presente Contrato é o montante de energia elétrica medida da Unidade Consumidora, por Ciclo de Faturamento, na Modalidade Tarifária estabelecida no respectivo CUSD.

4.1.1.1. A Energia Elétrica medida será obtida pela **Distribuidora** conforme estabelecido no CUSD.

4.1.1.1.1. Na impossibilidade de avaliação do consumo medido, o montante de energia contratada será arbitrado pela **Distribuidora**, nos termos previstos nos Diplomas Regulatórios da ANEEL.

4.1.2. Em caso de início de fornecimento à Unidade Consumidora, a eficácia do início de faturamento estabelecido nesta Subcláusula está vinculada à data de conexão da Unidade Consumidora, devendo ser objeto de aditivo contratual em caso de alteração.

4.1.3. Na hipótese de o **Consumidor** o exercer a opção de compra parcial de energia elétrica na condição de **Consumidor** Livre ou **Consumidor** Especial, desde que cumpridas as obrigações cabíveis assumidas pelo **Consumidor** em decorrência deste Contrato, deverá celebrar novo Contrato de Compra de Energia Regulada com a **Distribuidora**, fixando os montantes médios mensais de energia elétrica contratada, expressos em MWmédios.

CLÁUSULA 5 - CONDIÇÕES DE FATURAMENTO E PAGAMENTO

5.1. O faturamento mensal dos montantes de energia elétrica será efetuado conforme o estabelecido pela Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010 e será objeto de Nota Fiscal/Fatura emitida pela **Distribuidora** e apresentada ao **Consumidor**, mediante a aplicação das tarifas estabelecidas pela ANEEL, observando-se toda a legislação vigente aplicável.

Celesc Distribuição S.A.

5.1.1. As alterações tarifárias, estabelecidas pela ANEEL, entrarão em vigor na data da sua publicação no Diário Oficial da União, aplicadas *pro-rata die* no respectivo Ciclo de Faturamento.

5.1.2. O faturamento regular mensal do Contrato ocorrerá juntamente com o faturamento do respectivo CUSD, salvo nos casos previstos nos Diplomas Regulatórios da ANEEL.

5.1.3. Poderão ser aplicados descontos, na forma da legislação vigente, à Tarifa de Energia incidente no consumo de Energia Elétrica Ativa.

5.1.4. A cobrança dos acréscimos moratórios definidos na Subcláusula 6.2, referentes ao atraso no pagamento da Nota Fiscal/Fatura, será efetuada junto com o faturamento do Ciclo de Faturamento do mês em que foi efetuado o pagamento.

5.2. Observado o disposto na Cláusula 4, o faturamento mensal do montante de Energia Elétrica Ativa, verificado por medição, no Ponto de Conexão, será efetuado de acordo com a seguinte fórmula e o disposto nos itens abaixo:

$$FEA(p) = EEAM(p) \times TE_{COMP}(p)$$

onde:

FEA(p) = faturamento da energia elétrica ativa, por Posto Tarifário "p", em Reais (R$);

EEAM(p) = montante de energia elétrica ativa medido em cada Posto Tarifário "p" do Ciclo de Faturamento, em megawatt-hora (MWh);

$TE_{COMP}(p)$ = tarifa final de energia elétrica ativa homologada por Posto Tarifário "p", que inclui eventual acréscimo de aplicação de bandeira tarifária;

p = indica Posto Tarifário, Ponta ou Fora de Ponta, para as modalidades tarifárias horárias.

5.3. Em caso de opção pelo faturamento com tarifas do Grupo B, o **Consumidor** deverá celebrar o correspondente Termo de Opção com a Distribuidora.

5.4. O valor total constante na Nota Fiscal/Fatura será composto:

- pelo valor líquido da fatura;
- por todos os impostos, taxas e contribuições que incidirem sobre o objeto deste Contrato, bem como quaisquer outros ônus de natureza legal, ainda que estabelecidos posteriormente à assinatura do presente instrumento;
- por acréscimos moratórios, conforme estabelecido nas Subcláusula 6.1 e 6.2 deste Contrato; e
- por cobranças, conforme estabelecido na Subcláusula 8.3 deste Contrato.

5.5. Todos os pagamentos devidos pelo **Consumidor** deverão ser efetuados livres de quaisquer ônus e deduções não acordadas.

5.5.1. Eventuais divergências apontadas na cobrança não afetam os prazos e montantes para pagamento, devendo a Nota Fiscal/Fatura de Energia Elétrica ser regularmente paga pelo **Consumidor** e a diferença, quando houver, ser compensada em fatura subsequente.

5.6. Os dispositivos desta Cláusula permanecerão válidos após a rescisão ou término deste Contrato, por tanto tempo quanto seja necessário para que as obrigações sejam cumpridas.

CLÁUSULA 6 - MORA NO PAGAMENTO E SEUS EFEITOS

6.1. Fica caracterizado em mora, conforme estabelecido no art. 394 do Código Civil Brasileiro, o **Consumidor** que deixar de efetuar o pagamento da Nota Fiscal/Fatura até a data de seu vencimento.

6.2. Caso haja atraso no pagamento de qualquer das Notas Fiscais/Faturas emitidas com base no presente Contrato, sem prejuízo da aplicação da Subcláusula 8.2, incidirão os seguintes acréscimos moratórios, além de outros valores que lhe sejam legalmente atribuíveis:

a) multa de 2% (dois por cento) sobre o valor em atraso;

b) juros de mora de 12% (doze por cento) ao ano, calculados *pro rata die* sobre o valor do débito.

6.2.1. O valor do débito será atualizado monetariamente pela variação acumulada *pro rata die* do IGP-M, do mês anterior ao do vencimento até o mês anterior ao do pagamento, considerando-se nula qualquer variação negativa do IGP-M ou, no caso da sua extinção, por outro índice que venha a substituí-lo, e acrescido da multa e dos juros previstos no *caput* desta Subcláusula 6.2.

6.2.2. Caso o atraso no pagamento seja menor ou igual a 30 (trinta) dias, para os efeitos da aplicação da atualização referida no *caput* e no Parágrafo anterior desta Cláusula, será considerada nula qualquer variação negativa do IGP-M.

6.3. A **Distribuidora** poderá condicionar à quitação de débitos do **Consumidor** junto à **Distribuidora**, o atendimento a solicitações de:

I. ligação ou alteração da titularidade no mesmo Ponto de Conexão ou em outro local de sua área de concessão; e

II. religação, aumento de carga, contratação de fornecimentos especiais ou de serviços, para a Unidade Consumidora objeto deste Contrato.

6.4. Quando do inadimplemento do **Consumidor** no pagamento de mais de uma Nota Fiscal/Fatura em um período de 12 (doze) meses, sem prejuízo da exigibilidade de quitação dos débitos, a **Distribuidora** poderá exigir o oferecimento de garantias, limitadas ao valor inadimplido, em conformidade com o estabelecido no Decreto nº 5.163/2004 e na Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010.

CLÁUSULA 7 - CASO FORTUITO E FORÇA MAIOR

7.1. Caso alguma das Partes não possa cumprir qualquer de suas obrigações, no todo ou em parte, em decorrência de caso fortuito ou força maior, comprovado nos termos do parágrafo único do artigo 393 do Código Civil Brasileiro, o presente Contrato permanecerá em vigor, mas a obrigação afetada ficará suspensa por tempo igual ao de duração do evento e proporcionalmente aos seus efeitos.

7.2. A Parte que desejar invocar a ocorrência de caso fortuito ou força maior deverá adotar preferencialmente as seguintes medidas:

a) formalizar à outra Parte da ocorrência do evento de caso fortuito ou força maior, em prazo não superior a 2 (dois) dias úteis contados da data em que tiver tomado conhecimento de sua ocorrência, fornecendo uma descrição da natureza do evento, uma estimativa de sua duração e do impacto no cumprimento de obrigação prevista neste Contrato, comprovando que o mesmo contribuiu para tal descumprimento;

b) adotar as providências cabíveis para remediar ou atenuar as consequências de tal evento, visando retomar suas obrigações contratuais com a maior brevidade possível, informando regularmente à outra Parte a respeito de suas ações e de seu plano de ação para remediar e/ou minimizar tais consequências; e

c) formalizar à outra Parte, o término do evento de caso fortuito ou força maior e as suas consequências.

7.3. Não constituem hipóteses de caso fortuito ou força maior os eventos abaixo indicados:

a) dificuldades econômicas e/ou alteração das condições de mercado;

b) demora no cumprimento por qualquer das Partes de obrigação contratual;

c) eventos que resultem do descumprimento por qualquer Parte de obrigações contratuais ou de leis, normas, regulamentos, decretos ou demais Exigências Legais; ou

d) eventos que sejam resultantes de negligência, dolo, erro ou omissão.

CLÁUSULA 8 - RESCISÃO CONTRATUAL

8.1. O presente Contrato poderá ser rescindido durante a sua vigência, desde que ocorra manifestação formal do **Consumidor** com antecedência mínima de 1 (um) Ciclo de Faturamento e anuência da **Distribuidora**.

8.1.1. O atendimento ao pedido de rescisão ficará condicionado ao cumprimento de todas as obrigações assumidas pelo **Consumidor** em decorrência deste Contrato.

8.2. Este Contrato rescindir-se-á de pleno direito, independentemente de notificação judicial ou extrajudicial, nos casos de:

a) inobservância pelo **Consumidor** de quaisquer das CLÁUSULAS, ANEXOS e condições firmadas, desde que previamente comunicado formalmente pela **Distribuidora** acerca da inobservância e não tenha promovido a devida regularização nos termos estabelecidos por ela;

b) efetivação da rescisão ou ao término do CUSD.

8.3. A rescisão do Contrato durante o prazo de vigência implica, cumulativamente ao estabelecido na Subcláusula 15.6, e sem prejuízo de outras cobranças estabelecidas pelas normas vigentes, no pagamento, pelo **Consumidor,** de valor correspondente ao faturamento da energia elétrica contratada referente aos Ciclos de Faturamento remanescentes para o término da vigência do Contrato, limitado a 12 (doze) Ciclos, considerando o produto da Tarifa de Energia e da Bandeira Tarifária vigentes na data de solicitação do encerramento antecipado pelo montante de energia apurado com base na média dos consumos de energia elétrica disponíveis, precedentes ao encerramento, limitada aos 12 (doze) últimos Ciclos de Faturamento.

Celesc Distribuição S.A.

8.3.1. A obrigação do **Consumidor** estabelecida nesta Subcláusula 8.3 persiste ainda que não tenha se iniciado o período de suprimento estabelecido na Subcláusula 4.1, sendo o montante de energia apurado com base na expectativa de faturamento do Contrato no período de 12 (doze) Ciclos de Faturamento, aplicado, inclusive quando se tratar de Contrato celebrado em função de retorno de **Consumidor** Livre ou Especial à condição de **Consumidor** Cativo.

CLÁUSULA 9 - PENALIDADES

9.1. Sem prejuízo de outras hipóteses descritas na legislação específica do setor elétrico, a **Distribuidora** poderá suspender o fornecimento de energia elétrica à Unidade Consumidora, desde que precedida de notificação ao **Consumidor** com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, em conformidade com a Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010, quando:

a) o **Consumidor** deixar de efetuar o pagamento da Nota Fiscal/Fatura até a data de seu vencimento e a inadimplência persistir após o cumprimento do prazo da notificação de débito;

b) se verificar impedimento ao acesso de empregados e prepostos da **Distribuidora** em qualquer local em que se encontrem condutores e aparelhos de sua propriedade, para fins de leitura, substituição de medidor, bem como para inspeções necessárias;

c) se verificar a inexecução das correções indicadas no prazo informado pela **Distribuidora**, quando da constatação de deficiência não emergencial na Unidade Consumidora, em especial no padrão de entrada de energia elétrica;

d) se verificar a inexecução das adequações indicadas no prazo informado pela **Distribuidora**, quando, à sua revelia, o **Consumidor** utilizar na Unidade Consumidora carga que provoque distúrbios ou danos ao sistema elétrico de distribuição, ou ainda às instalações e equipamentos elétricos de outros acessantes/consumidores;

e) ocorrer o descumprimento no oferecimento e manutenção de garantias pelo **Consumidor** previsto na Subcláusula 6.4.

9.2. Sem prejuízo de outras situações descritas na legislação vigente e/ou outras que, a critério da **Distribuidora**, possam de alguma forma colocar em risco o sistema elétrico, esta poderá interromper o fornecimento de energia elétrica, de forma imediata, independente de notificação, quando:

a) constatada ligação clandestina que permita a utilização de energia elétrica sem que haja relação de consumo;

b) constatada revenda ou fornecimento de energia elétrica a terceiros, pelo **Consumidor**, da energia disponibilizada pela **Distribuidora**, sem autorização federal para tanto;

c) constatada deficiência técnica ou de segurança na Unidade Consumidora que caracterize risco iminente de danos a pessoas, bens ou ao funcionamento do sistema elétrico.

9.3. A **Distribuidora** poderá, ainda, suspender o fornecimento de energia elétrica objeto deste Contrato, sempre que houver recusa injustificada do **Consumidor** em celebrar contratos e aditivos pertinentes, respeitados os requisitos estabelecidos no artigo 71 da Resolução Normativa ANEEL nº 414/2010.

9.4. Faculta-se à **Distribuidora** o encerramento da relação contratual quando ocorrer o decurso do prazo de 2 (dois) Ciclos completos de Faturamento após a suspensão regular e ininterrupta do fornecimento à Unidade Consumidora, observada a antecedência mínima da notificação ao **Consumidor**, sem prejuízo ao estabelecido no Contrato, particularmente na Subcláusula 8.3, respeitado o disposto na Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010.

9.5. Em caso de migração do **Consumidor** ao Ambiente de Contratação Livre, eventual atraso ou não conclusão da migração por motivo não imputável à **Distribuidora**, poderá acarretar, adicionalmente ao faturamento regular da Energia Elétrica, no faturamento e cobrança mensal, pela **Distribuidora**, em substituição à suspensão do fornecimento de energia elétrica, de valor referente ao ressarcimento pelas repercussões financeiras incorridas, apurado e aplicado de acordo com o estabelecido na legislação aplicável.

9.6. Na hipótese de a **Distribuidora** vir a ser penalizada por qualquer órgão e/ou entidade de controle e fiscalização do setor elétrico, em virtude do descumprimento pelo **Consumidor** das obrigações e demais encargos ajustados no presente Contrato, o **Consumidor** ficará obrigado a ressarcir à **Distribuidora** os montantes relativos à multa aplicada, bem como, em caso de aplicação de outra penalidade, responsabilizar-se pelo pagamento de todas as despesas incorridas pela **Distribuidora** para sua defesa, sem prejuízo de outras sanções cabíveis no caso.

CLÁUSULA 10 - ATRASO DE PAGAMENTO

10.1. Acordam as Partes que, pelo atraso nos pagamentos previstos neste Contrato, o **Consumidor** ficará sujeito ao pagamento dos acréscimos moratórios previstos na Subcláusula 6.2.

CLÁUSULA 11 - DO DESCUMPRIMENTO DO CONTRATO

11.1. Excetuados os casos de dolo ou culpa, nenhuma das Partes será responsabilizada perante a outra por quaisquer perdas ou danos decorrentes da violação deste Contrato.

CLÁUSULA 12 - CONFIDENCIALIDADE

12.1. Cada Parte concorda que todas as informações e dados disponíveis à outra serão considerados confidenciais, não podendo ser divulgados para terceiros sem que a outra aprove por escrito, sabendo-se que esta Cláusula:

a) não se aplicará às informações que sejam ou se tornem de domínio público, desde que tal fato não decorra de violação, por uma das Partes, das disposições contidas neste Contrato; e

b) não eximirá as Partes do fornecimento de qualquer informação à Autoridade Competente, requeridas em conformidade com a legislação, regulamentos e procedimentos em vigência.

Celesc Distribuição S.A.

CLÁUSULA 13 - SOLUÇÃO DE CONTROVÉRSIAS

13.1. O procedimento amigável de solução de controvérsias se inicia com a Notificação de Controvérsia de uma Parte à outra.

13.2. Nos 15 (quinze) dias úteis subsequentes à comunicação, as Partes tentarão solucionar a controvérsia amigavelmente, sendo que as Partes serão representadas por um de seus Diretores ou outro representante legal.

13.3. Caso as Partes não cheguem a um acordo após o período estipulado na Subcláusula anterior, a controvérsia deverá ser submetida à ANEEL, como instância administrativa final, a qual compete dirimir questões deste Contrato, de qualquer tipo e natureza, acompanhada de toda documentação e informação envolvendo a controvérsia.

CLÁUSULA 14 - DECLARAÇÕES E GARANTIAS

14.1. As Partes comprometem-se, entre si, a obter e manter, durante o prazo do Contrato, todas as aprovações exigidas de cada uma delas para o desempenho de suas obrigações sob este Contrato e a atender às exigências legais, bem como a celebrarem alterações do Contrato decorrentes do disposto na Subcláusula 15.1.

14.2. As Partes, individualmente, declaram e garantem que:

a) cada uma é pessoa física ou jurídica devidamente organizada e existente de acordo com as leis brasileiras e que tem todo o poder e autoridade legal para celebrar este Contrato e cumprir seus termos, condições e disposições;

b) este Contrato constitui obrigação válida, legal e vinculante, exequível de acordo com os seus termos; e

c) não há ações, processos ou procedimentos pendentes, nem, tanto quanto seja do seu conhecimento, iminentes, contra si ou com efeito sobre si, em qualquer tribunal ou entidade administrativa ou tribunal arbitral, que possa afetar, de modo substancialmente adverso, sua capacidade de cumprir e desempenhar suas obrigações sob este Contrato.

CLÁUSULA 15 - GENERALIDADES

15.1. Este Contrato será regido e interpretado, em todos os seus aspectos, de acordo com a legislação brasileira, as determinações do Poder Concedente, os Diplomas Regulatórios da ANEEL e outros aplicáveis, submetendo-se obrigatória e integralmente a alterações na referida legislação e nos Diplomas Regulatórios, mesmo que supervenientes à assinatura do Contrato, que prevalecerão nos casos omissos ou eventuais divergências.

15.1.1. O **Consumidor** deverá observar e cumprir obrigatoriamente as Condições Gerais de Fornecimento, ANEXO III do CUSD, as normas e padrões técnicos de caráter geral da **Distribuidora**, os Diplomas Regulatórios da ANEEL e as normas e padrões expedidos pelos órgãos oficiais competentes.

15.2. É vedada a cessão de direitos ou obrigações derivados deste Contrato sem o prévio consentimento formal da **Distribuidora**.

15.3. Este Contrato não poderá ser alterado, nem poderá haver renúncia a suas disposições, exceto por meio de aditamento por escrito, assinado pelas Partes, observado o disposto na legislação brasileira e nos Diplomas Regulatórios da ANEEL aplicáveis.

15.4. Nenhum atraso ou tolerância por qualquer das Partes, relativos ao exercício de qualquer direito, poder, privilégio ou recurso sob este Contrato, será tido como passível de prejudicar tal direito, poder, privilégio ou recurso, nem será interpretado como sua renúncia.

15.5. Qualquer aviso ou comunicação de uma Parte à outra, a respeito deste Contrato, será feito por escrito, assinado e endereçado com observância dos respectivos representantes legais, podendo ser entregue pessoalmente ou enviado por correio, exceto por outro meio previamente informado pela **Distribuidora**, em qualquer caso com prova do seu recebimento.

15.5.1. Para os avisos ou correspondências que envolvam prazo, a sua contagem terá início a partir da data do protocolo na **Distribuidora**, sendo os prazos dispostos em dias corridos ou dias úteis, conforme o caso, computados excluindo-se o dia da cientificação e incluindo-se o do vencimento.

15.6. O término deste Contrato, ou a rescisão antes do prazo final de vigência, não afetará quaisquer direitos ou obrigações anteriores a tal evento e não afetará ou limitará obrigações ou direitos de qualquer das Partes, ainda que seu exercício ou cumprimento se dê após a sua ocorrência.

15.7. A decretação de invalidade, ilegalidade ou inexequibilidade de qualquer das cláusulas ou disposições contidas neste Contrato, por qualquer tribunal ou outro órgão competente, não o invalida em sua integralidade, permanecendo em pleno vigor as cláusulas e disposições remanescentes.

15.8. Se, por qualquer motivo ou disposição, este Contrato se tornar ou for declarado inválido, ilegal ou inexequível, por qualquer tribunal ou outro órgão competente, as Partes negociarão de boa fé para acordar sobre disposições contratuais que as substituam, outras que não sejam inválidas, ilegais ou inexequíveis e que mantenham, em todas as circunstâncias, o equilíbrio dos interesses comerciais das Partes.

15.9. O presente Contrato é reconhecido pelas Partes como título executivo extrajudicial, conforme disposto no artigo 784, inciso III, do Código de Processo Civil, para efeito de cobrança de todos os valores apurados e considerados devidos.

15.10. A **Distribuidora** declara, para todos os fins de direito, que adota as medidas necessárias na sua organização para:

a. promover as boas práticas no apoio e respeito à proteção dos direitos humanos;

b. evitar incorrer em qualquer forma de abuso dos direitos;

c. eliminar todas as formas de trabalho forçado e obrigatório, entendido este como todo o trabalho ou serviço exigido a uma pessoa sob ameaça de qualquer penalidade e que se obtém de forma livre e voluntária do indivíduo;

d. respeitar a liberdade de associação sindical e de negociação coletiva dos direitos dos trabalhadores, com as restrições que a lei exija;

e. evitar qualquer forma de trabalho infantil na organização, respeitando a idade mínima de contratação em conformidade com a legislação vigente aplicável e dispor de mecanismos adequados e confiáveis para a verificação da idade de seus empregados;

f. remover qualquer prática de discriminação em matéria de emprego e ocupação. Qualificar-se-á como discriminação qualquer distinção, exclusão ou preferência baseada na raça, cor, sexo, religião, opinião política, origem nacional ou social que tenha por efeito anular ou alterar a igualdade de oportunidades de emprego ou trabalho/ocupação;

g. ter uma postura preventiva para as questões ambientais por forma a alcançar o desenvolvimento sustentável, limitando as atividades cujo impacto sobre o meio ambiente seja duvidoso; e

h. combater a corrupção em todas as suas formas, incluindo extorsão e suborno. Entender-se-á como corrupção o abuso do poder confiado para lucros privados/próprios.

15.11. Fica eleito o foro da Comarca de Florianópolis, estado de Santa Catarina, para dirimir qualquer dúvida ou questão decorrente deste Contrato, com expressa renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim justas e contratadas, as Partes celebram o presente instrumento em 02 (duas) vias de igual teor e forma, para um mesmo efeito legal, na presença das 02 (duas) testemunhas abaixo nomeadas e assinadas.

Joinville, 20 de Dezembro de 2019.

CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.

_____
Nome: Wagner Felipe Vogel
Cargo: Chefe da Agência Regional de Joinville
CPF: 059.006.649-88

_____
Nome: Eduardo Barjona
Cargo: Chefe da Divisão Comercial
CPF: 026.251.009-07

CONSUMIDOR - COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE

_____
Nome: Kamilo Reis Carnasciali dos Santos
Cargo: Diretor Técnico
CPF: 005.883.819-85

TESTEMUNHAS:

_____
Nome: Maurício Ricardo Hansen
CPF: 480.143.119-49

_____
Nome: Silméri de Braga
CPF: 751.142.329-91

Celesc Distribuição S.A.

ANEXO I

GLOSSÁRIO

a) Ambiente de Contratação Livre - ACL: é o segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia elétrica, objeto de contratos bilaterais livremente negociados, conforme regras e procedimentos de comercialização específicos.

b) Ambiente de Contratação Regulada - ACR: é o segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia elétrica entre agentes vendedores e agentes de distribuição, através de processos de licitação ou leilão, ressalvados os casos previstos em lei, conforme regras e procedimentos de comercialização específicos.

c) ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica, autarquia em regime especial, criada pela Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.

d) Aprovações: licenças, concessões, permissões, autorizações e outros atos ou documentos que permitam o exercício de determinada atividade, outorgados por Autoridade Competente.

e) Autoridade Competente: qualquer órgão governamental que tenha competência legal para regular este Contrato ou as atividades das Partes.

f) Bandeiras Tarifárias: sistema tarifário que tem como finalidade sinalizar aos consumidores faturados pela **Distribuidora** as condições de geração de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional - SIN, por meio da cobrança de valor adicional à Tarifa de Energia - TE.

g) Calendário Anual de Leitura e Faturamento: documento elaborado pela **Distribuidora** que estabelece as datas de leituradas medidores das unidades consumidoras e de apresentação e vencimento das faturas de energia elétrica.

h) CCEE: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, que atua sob autorização da União e regulação e fiscalização da ANEEL, com a finalidade de viabilizar as operações de compra e venda de energia elétrica entre os Agentes da CCEE, restritas ao Sistema Interligado Nacional – SIN, cuja criação foi autorizada nos termos do artigo 4º da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, e do Decreto nº 5.177, de 12 de agosto de 2004.

i) Ciclo de Faturamento: intervalo de tempo estabelecido entre duas leituras consecutivas de uma Unidade Consumidora, conforme Calendário Anual de Leitura e Faturamento disponibilizado pela **Distribuidora** ao **Consumidor**. Para **Consumidores** Livres e Especiais, é o intervalo de tempo compreendido entre a zero hora do primeiro dia do mês e as 24 (vinte e quatro) horas do último dia do mês.

j) **Consumidor**: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, legalmente representada, que solicite o uso do sistema elétrico e, quando for o caso, a contratação de energia à **Distribuidora**, assumindo as obrigações decorrentes deste atendimento à(s) sua(s) unidade(s) consumidora(s), segundo disposto nas normas e nos contratos.

k) **Consumidor** Cativo: **Consumidor** que adquire a totalidade das suas necessidades de compra de energia elétrica de concessionária ou permissionária a cuja rede esteja conectada sua unidade consumidora, segundo condições e tarifas regulamentadas pela ANEEL.

l) **Consumidor** Especial: agente da CCEE, da categoria de comercialização, que adquire energia elétrica proveniente de empreendimentos de geração enquadrados no § 5º do art. 26 da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, para unidade consumidora ou unidades consumidoras reunidas por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500kW e que não satisfaçam, individualmente, os requisitos dispostos nos arts. 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995.

m) **Consumidor** Livre: agente da CCEE, da categoria de comercialização, que adquire energia elétrica no Ambiente de Contratação Livre para Unidades Consumidoras que satisfaçam, individualmente, os requisitos dispostos nos artigos 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995.

n) **Consumidor** Parcialmente Livre/Especial: Consumidor Livre ou Especial que contrata parte de suas necessidades de energia e potência com a concessionária ou permissionária de distribuição local.

o) **Consumidor** Potencialmente Livre: **Consumidor** cujas Unidades Consumidoras satisfazem, individualmente, os requisitos dispostos nos artigos 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995, porém não adquirem energia elétrica no Ambiente de Contratação Livre.

p) CUSD: Contrato de Uso do Sistema de Distribuição celebrado entre o **Consumidor** e a **Distribuidora**, que estabelece os termos e condições para a conexão e o uso, pelo **Consumidor**, do Sistema de Distribuição de energia elétrica da **Distribuidora** e os correspondentes direitos e obrigações das Partes.

q) Diplomas Regulatórios da ANEEL: Resoluções, Despachos e Ofícios expedidos pela ANEEL.

r) **Distribuidora**: agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica.

s) Energia Elétrica Ativa: energia elétrica que pode ser convertida em outra forma de energia, expressa em quilowatts-hora (kWh).

t) Exigências Legais: qualquer lei ou ato legal de qualquer Autoridade Competente, com desdobramentos cabíveis neste Contrato.

u) Grupo A: grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3kV, ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão secundária, caracterizado pela tarifa binômia e subdividido nos seguintes subgrupos:

i. subgrupo A1 – tensão de fornecimento igual ou superior a 230kV;

ii. subgrupo A2 – tensão de fornecimento de 88kV a 138kV;

iii. subgrupo A3 – tensão de fornecimento de 69kV;

iv. subgrupo A3a – tensão de fornecimento de 30kV a 44kV;

v. subgrupo A4 – tensão de fornecimento de 2,3kV a 25kV; e

vi. subgrupo AS – tensão de fornecimento inferior a 2,3kV, a partir de sistema subterrâneo de distribuição.

v) Grupo B: grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a 2,3kV, caracterizado pela tarifa monômia.

w) IGP-M: Índice Geral de Preços de Mercado, calculado pela Fundação Getúlio Vargas.

x) Modalidade Tarifária: conjunto de tarifas aplicáveis às componentes de consumo de energia elétrica e demanda de potência ativas, considerando as seguintes modalidades:

i. Modalidade Tarifária Horária Verde: aplicada às Unidades Consumidoras do Grupo A, caracterizada por tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia, assim como de uma única tarifa de demanda de potência; e

ii. Modalidade Tarifária Horária Azul: aplicada às Unidades Consumidoras do Grupo A, caracterizada por tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica e de demanda de potência, de acordo com as horas de utilização do dia.

y) Notificação de Controvérsia: documento formal, com recibo de entrega, destinado a registrar controvérsias surgidas durante a vigência do Contrato, no qual deverá constar, explicitamente, o termo Notificação de Controvérsia.

z) ONS: Operador Nacional do Sistema Elétrico, órgão responsável pela coordenação e controle da operação da geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional – SIN, criado pela Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998.

aa) Parte: a **Distribuidora** ou o **Consumidor** (referidos em conjunto como Partes).

bb) Ponto de Conexão: conjunto de equipamentos que se destina a estabelecer a conexão na fronteira entre a Unidade Consumidora e o Sistema de Distribuição.

cc) PostoTarifário: período de tempo em horas para aplicação das tarifas de forma diferenciada ao longo do dia, considerando a seguinte divisão:

i. Posto Tarifário Ponta: período definido pela **Distribuidora** e aprovado pela ANEEL, composto por 3 (três) horas diárias consecutivas, compreendido entre as **18 horas e 30 minutos e as 21 horas e 30 minutos**, exceção feita aos sábados, domingos, terça-feira de Carnaval, sexta-feira da Paixão, *Corpus Christi* e os seguintes feriados definidos por lei federal:

Dia e mês	**Feriados nacionais**	**Leis federais**
1º de janeiro	Confraternização Universal	Lei nº 10.607, de 19.12.2002
21 de abril	Tiradentes	Lei nº 10.607, de 19.12.2002
1º de maio	Dia do Trabalho	Lei nº 10.607, de 19.12.2002
7 de setembro	Independência	Lei nº 10.607, de 19.12.2002
12 de outubro	Nossa Senhora Aparecida	Lei nº 6.802, de 30.06.1980
02 de novembro	Finados	Lei nº 10.607, de 19.12.2002
15 de novembro	Proclamação da República	Lei nº 10.607, de 19.12.2002
25 de dezembro	Natal	Lei nº 10.607, de 19.12.2002

1) Horário de Verão: fica acordado entre as Partes que, durante o horário de verão, período estabelecido pelo Decreto Presidencial nº 6.558, de 09 de setembro de 2008, ou por outro que venha a substituí-lo, os horários de início e de fim do Posto Tarifário Ponta contratual serão automaticamente acrescidos de uma hora.

ii. Posto Tarifário Fora de Ponta: período composto pelo conjunto de horas diárias consecutivas e complementares àquelas definidas no Posto Tarifário Ponta.

dd) Procedimentos de Distribuição - PRODIST: conjunto de normas, critérios e requisitos técnicos para o planejamento, acesso, procedimentos operacionais, de medição e de qualidade da energia aplicáveis aos Sistemas de Distribuição e aprovados pela ANEEL.

ee) Rede Básica: instalações pertencentes ao Sistema Interligado Nacional, identificadas segundo regras e condições estabelecidas pela ANEEL e com operação coordenada pelo ONS.

ff) Rede Elétrica: são as instalações pertencentes ao Sistema de Distribuição, cujo acesso será condicionado à celebração do CUSD.

gg) Sistema de Distribuição: são as instalações e equipamentos necessários ao fornecimento de energia elétrica (não pertencentes à Rede Básica), localizados na área de concessão da **Distribuidora** e explorados por ela.

hh) Sistema Interligado Nacional - SIN: composto pelos sistemas de transmissão e de distribuição de propriedade das diversas empresas das Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste, com uso compartilhado por essas empresas, por onde transitam energias de diversas fontes e destinos, sistema esse sujeito à legislação pertinente, à regulamentação expedida pela ANEEL e, no que couber, à operação e coordenação do ONS.

ii) Tarifa de Energia – TE: valor monetário unitário determinado pela ANEEL, em R$/MWh (Reais por Megawatt-hora), utilizado para efetuar o faturamento mensal referente ao consumo de energia elétrica ativa.

jj) Unidade Consumidora: conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando do fornecimento em tensão primária, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de entrega, com medição individualizada, correspondente a um único **Consumidor** e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

Celesc Distribuição S.A.

CONTRATO DE USO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO - CUSD

Razão Social/Nome	**COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE**		
Unidade Consumidora nº	**52955483**	Localidade	**0301 70 021.810**

Pelo presente instrumento as Partes:

- de um lado e doravante denominada simplesmente **Distribuidora**, a Celesc Distribuição S.A., subsidiária integral da Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A., concessionária de distribuição de energia elétrica, proprietária da Rede Elétrica à qual a Unidade Consumidora se conecta ou irá se conectar, com sede no município de Florianópolis, estado de Santa Catarina, na Avenida Itamarati, nº 160, Blocos A1, B1 e B2, bairro Itacorubi, CEP 88034-900, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda - CNPJ/MF sob o nº 08.336.783/0001-90, Inscrição Estadual nº 255.266.626, neste ato representada por dois representantes legais, na forma de seu estatuto social, ao final assinados; e

- de outro lado e doravante denominada simplesmente **Consumidor**, a **COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE** inscrita no CNPJ sob o nº **07.226.794/0001-55**, neste ato representada por seu(s) representante(s) legal(is) ao final assinado(s);

considerando que :

a) a **Distribuidora** opera um Sistema de Distribuição de energia elétrica na sua área de concessão, ao qual estão ou serão conectadas as instalações elétricas da Unidade Consumidora, e participa do Sistema Interligado Nacional - SIN;

b) a garantia do uso/conexão do Sistema de Distribuição de energia elétrica da **Distribuidora** é estabelecida na Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995, na Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, e nos Diplomas Regulatórios da ANEEL;

c) o Decreto nº 4.413, de 07 de outubro de 2002, o Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, a Resolução Normativa da ANEEL nº 414, de 09 de setembro de 2010, a Resolução Normativa da ANEEL nº 506, de 04 de setembro de 2012, e os Procedimentos de Distribuição determinam, dentre outras coisas, que o uso/conexão do Sistema de Distribuição de energia elétrica seja contratado separadamente da compra e venda de energia e estabelecem as condições de contratação do uso do Sistema de Distribuição;

d) os termos e as condições estabelecidos neste Contrato de Uso do Sistema de Distribuição estão em conformidade com a legislação brasileira e com os Diplomas Regulatórios expedidos pela ANEEL, sendo devidamente aprovados pela Área Jurídica da **Distribuidora** e adotados como padrão, em cumprimento à Subcláusula Sétima da Cláusula Segunda do seu Contrato de Concessão nº 56/99-ANEEL, que estabelece que a **Distribuidora** deve dispensar tratamento isonômico aos usuários de uma mesma classe de consumo e nas mesmas condições de atendimento, exceto nos casos previstos na legislação;

a **Distribuidora** e o **Consumidor** decidem, entre si, justo e acordado, celebrar o presente Contrato de Uso do Sistema de Distribuição de energia elétrica da **Distribuidora**, doravante denominado Contrato, de acordo com os seguintes termos e condições:

1. DAS DEFINIÇÕES E PREMISSAS APLICÁVEIS AO PRESENTE CONTRATO

1.1. Para o efeito de permitir o perfeito entendimento e precisão da terminologia técnica empregada neste Contrato, fica acordado, entre as Partes, o conceito dos vocábulos, expressões e siglas constantes no ANEXO II – Glossário.

2. DO OBJETO

Celesc Distribuição S.A.

2.1. Este Contrato tem por objeto estabelecer as condições que irão regular o uso do Sistema de Distribuição de energia elétrica de propriedade da **Distribuidora**, para atendimento das necessidades de compra de energia elétrica do **Consumidor**, para a Unidade Consumidora cadastrada na **Distribuidora** sob o nº **52955483** da Classe de Consumo SERVIÇO PÚBLICO MUNICIPAL, observados os montantes e a modalidade tarifária definidos no Anexo I.

2.2. O Ponto de Conexão entre o Sistema de Distribuição da **Distribuidora** e o sistema elétrico da Unidade Consumidora situa-se na subestação de propriedade do **Consumidor**, localizada no município de Joinville, estado de Santa Catarina, na Rua: Rio Velho – Jarivatuba , com tensão primária contratada de **13,8kV,** onde estão instalados os sistemas de medição, proteção e transformação.

2.2.1. Eventuais alterações do valor da tensão contratada serão informadas por escrito ao **Consumidor**.

2.2.2. O Montante de Uso do Sistema de Distribuição - MUSD contratado terá início no Ciclo de Faturamento definido no Anexo I e permanecerá em vigor até o Ciclo de Faturamento definido no ITEM 3.1 do Contrato, observadas as suas prorrogações automáticas e sucessivas e o calendário de leitura e faturamento da **Distribuidora.**

2.2.3. A data de conexão da Unidade Consumidora ao Sistema de Distribuição é ( ) .

2.2.4. O detalhamento dos procedimentos a serem observados obrigatoriamente pelas Partes referente às Instalações de Conexão, para Unidade Consumidora conectada em tensão nominal maior ou igual a 69 kV, será disciplinado no Acordo Operativo a ser celebrado, quando aplicável, entre o **Consumidor** e a **Distribuidora**, no prazo máximo de 90 (noventa) dias após assinatura do Contrato, observadas as diretrizes previstas nos Procedimentos de Distribuição.

2.2.5. São documentos integrantes do presente Contrato os Anexos I – Cronograma, II – Glossário e III - Condições Gerais de Fornecimento e, quando for o caso, os Anexos: Poder Público, Acordo Operativo, Parecer Técnico de Acesso – PTA, Termo de Transferência e Termo de Compromisso, numerados de acordo com a sua aplicação.

3. DA VIGÊNCIA CONTRATUAL

3.1. O presente Contrato entrará em vigor na data da sua assinatura e permanecerá em vigor até o Ciclo de Faturamento do mês de **02/2021**, inclusive, com prorrogações automáticas e sucessivas pelo período de 12 (doze) meses, desde que o **Consumidor** não se manifeste formalmente em contrário com antecedência mínima de 180 (cento e oitenta) dias em relação ao término de cada vigência, observando o disposto no ITEM 24.7 deste Contrato.

3.2. No caso de prorrogação automática do Contrato, os valores do MUSD a serem considerados serão os mesmos definidos para o último mês anterior à renovação ou o último cronograma vigente para a Unidade Consumidora classificada como rural ou reconhecidamente sazonal, salvo manifestação em contrário do **Consumidor** dentro dos prazos estabelecidos com relação ao aumento ou à redução do MUSD contratado.

4. DO INÍCIO DE FORNECIMENTO

4.1. Em caso de início de fornecimento ou de mudança no nível de tensão da Unidade Consumidora, a **Distribuidora** não se responsabilizará por eventuais atrasos que possam vir a ocorrer com relação à vigência inicial do objeto do Contrato estabelecida no Anexo I, devido à demora na obtenção de servidões de passagem, desapropriações ou travessias em estradas de rodagem ou ferrovias, para implantação de torres e postes de sustentação de passagem de linhas de transmissão ou distribuição, em casos fortuitos e de força maior, e outros aplicáveis de acordo com os Diplomas Regulatórios.

4.2. A **Distribuidora** postergará o início do fornecimento, sem prejuízo do disposto no ITEM 5, caso o pagamento ou parcelamento referente à eventual participação financeira de responsabilidade do **Consumidor** não ocorra em tempo hábil à efetivação do fornecimento.

5. DAS EXIGÊNCIAS OPERACIONAIS

5.1. É de responsabilidade do **Consumidor** realizar a operação e a manutenção das instalações elétricas de sua propriedade até o Ponto de Conexão, inclusive.

5.1.1. Não é permitida a operação de unidade geradora de energia elétrica em paralelo com o Sistema de Distribuição de energia elétrica da **Distribuidora**, exceto em condições excepcionais e com a aprovação expressa e formal da **Distribuidora.**

5.1.2. O **Consumidor** deverá cumprir obrigatoriamente os Procedimentos de Distribuição, as normas e os padrões técnicos de caráter geral da **Distribuidora** e, quando for o caso, o Acordo Operativo.

5.2. As Partes garantem o mútuo acesso ao Ponto de Conexão identificado no ITEM 2.2.

6. DAS MODIFICAÇÕES DA CONEXÃO

6.1. Todas as modificações de um Ativo de Conexão somente poderão ser realizadas por acordo entre as Partes e em conformidade com os Procedimentos de Distribuição e, quando for o caso, o Acordo Operativo.

7. DA MEDIÇÃO

7.1. É de responsabilidade da **Distribuidora** a instalação, operação e manutenção do Sistema de Medição destinado à medição do MUSD (demanda de potência ativa - kW), da energia elétrica ativa (kWh), da demanda de potência reativa e da energia elétrica reativa.

7.1.1. A **Distribuidora** efetuará periodicamente a inspeção e a aferição do Sistema de Medição instalado no Ponto de Conexão, segundo os critérios estabelecidos na legislação metrológica.

7.2. O **Consumidor** que exercer a opção de compra de energia elétrica na condição de **Consumidor** Livre ou de **Consumidor** Especial é responsável financeiramente pela instalação e/ou adequação do Sistema de Medição para faturamento de energia elétrica necessário à conexão, em conformidade com os padrões estabelecidos pela CCEE e com o disposto na Resolução Normativa da ANEEL nº 506/2012 e demais Diplomas Regulatórios aplicáveis.

7.2.1. Os custos incorridos com operação e manutenção do sistema de comunicação de dados pela **Distribuidora**, devidamente comprovados, serão repassados ao **Consumidor**, sem qualquer acréscimo.

7.3. A medição do valor do MUSD será efetuada com intervalo de integralização de 15 (quinze) minutos.

7.3.1. A **Distribuidora** poderá disponibilizar ao **Consumidor** acesso aos pulsos provenientes do seu registrador eletrônico que, além dos dados de energia elétrica ativa e reativa, indica o período horário no qual está operando, bem como as marcações de início e fim do intervalo de integralização do MUSD. A **Distribuidora** não poderá ser responsabilizada, em hipótese alguma, pela interrupção e ou distorções desses pulsos.

7.4. Comprovada deficiência no medidor ou em demais equipamentos de medição, a **Distribuidora** deve proceder à compensação do faturamento de consumo de energia elétrica e de demanda de potência ativas e reativas excedentes, referente ao período, em conformidade com os critérios estabelecidos pela Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010.

8. DOS MONTANTES DE USO CONTRATADOS

8.1. A **Distribuidora** colocará à disposição do **Consumidor** os MUSD contratados em relação a cada Ciclo de Faturamento, conforme cronograma constante no ANEXO I, parte integrante deste Contrato.

8.2. A contratação do MUSD deve observar, em pelo menos um dos postos tarifários, os valores mínimos de:

8.2.1. 3 MW, para os Consumidores Livres;

8.2.2. 500 kW, para os Consumidores Especiais; e

8.2.3. 30 kW, para os demais Consumidores do Grupo A, inclusive cada Unidade Consumidora que integre comunhão de interesses de fato ou de direito de Consumidores Especiais.

8.3. O MUSD contratado por posto tarifário deve ser único para a vigência do Contrato, exceto no caso de Unidades Consumidoras da classe rural e daquelas com sazonalidade reconhecida, para as quais o MUSD pode ser contratado segundo um cronograma mensal.

8.4. Respeitadas as eventuais restrições do Sistema Elétrico, o atendimento pela **Distribuidora** à solicitação de alteração nas quantidades dos MUSD contratados a que se refere o ITEM 8.1, sem prejuízo ao estabelecido nos seus demais ITENS, estará condicionado cumulativamente:

8.4.1. à solicitação do **Consumidor** e liberação da carga pela **Distribuidora**;

8.4.2. à celebração do Termo de Alteração Contratual, contemplando os novos valores dos MUSD, sendo que o prazo de vigência será o estipulado no cronograma contratual;

8.4.3. ao pagamento, se houver, da parcela referente à participação financeira do **Consumidor** nas obras necessárias ao atendimento, em conformidade com a Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010; e

8.4.4. à inexistência de débito junto à **Distribuidora**, exceto em caso de redução dos MUSD contratados.

8.5. O **Consumidor** deve submeter previamente à apreciação da **Distribuidora** o aumento da carga ou da geração instalada que exigir a elevação da potência injetada ou da potência demandada, com vistas à verificação da necessidade de adequação do sistema elétrico, observados os procedimentos dispostos na Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010**.**

8.5.1. Os pedidos de aumento dos MUSD contratados deverão ser protocolados na **Distribuidora** e submetidos à sua apreciação, conforme procedimentos e prazos constantes nas Resoluções Normativas da ANEEL nº 414/2010 e nº 506/2012 e nos Procedimentos de Distribuição. A **Distribuidora**, no prazo de até 30 (trinta) dias, a contar da data do protocolo, oficializará resposta ao **Consumidor**.

8.5.2. Caso o **Consumidor** venha a demandar MUSD superiores aos efetivamente contratados, a **Distribuidora** ficará desobrigada de garantir a qualidade do serviço prevista no ITEM 9, em conformidade com o estabelecido nos Procedimentos de Distribuição e na Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010.

8.6. Os MUSD contratados poderão ser reduzidos, desde que o **Consumidor** protocole o pedido junto à **Distribuidora** com antecedência mínima da vigência dos novos valores indicada nos ITENS 8.6.1 e 8.6.2, observados os montantes mínimos estabelecidos na Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010, sendo vedada mais de uma redução em um período de 12 (doze) meses.

8.6.1. 90 (noventa) dias, para os Consumidores pertencentes ao subgrupo A4; ou

8.6.2. 180 (cento e oitenta) dias, para os Consumidores pertencentes aos demais subgrupos.

8.7. A **Distribuidora** poderá renegociar a redução dos MUSD contratados, independente do prazo de revisão previsto nos ITENS 8.6.1 e 8.6.2., em razão da implementação de medidas de eficiência energética, assim como a instalação de micro ou minigeração distribuída, conforme regulamentação específica, que resultem em redução do MUSD e do consumo de energia elétrica ativa, comprováveis pela **Distribuidora**, ressalvado o disposto no Contrato acerca do ressarcimento dos investimentos não amortizados durante a sua vigência, atendidas as seguintes condições:

8.7.1. submeter previamente à **Distribuidora** os projetos básico e executivo das medidas de eficiência energética a serem implementadas, com as justificativas técnicas devidas, etapas de implantação, resultados previstos, prazos, proposta para a revisão contratual e acompanhamento pela **Distribuidora**. Em até 30 (trinta) dias da apresentação dos projetos, a **Distribuidora** deve informar ao **Consumidor** as condições para a revisão do MUSD contratado.

8.7.2. quando da instalação de micro ou minigeração distribuída, informar na solicitação de acesso a proposta com os novos valores a serem contratados. A **Distribuidora** deve celebrar com o **Consumidor** os respectivos aditivos contratuais quando da aprovação da conexão da micro ou minigeração ao Sistema de Distribuição.

8.8. A **Distribuidora** deve fornecer, sempre que solicitado pelo **Consumidor**, as informações necessárias à simulação do faturamento.

9. DO USO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

9.1. Os MUSD contratados serão colocados à disposição do **Consumidor** no Ponto de Conexão, na frequência de 60Hz (sessenta Hertz) e na tensão entre fases estabelecida no ITEM 2.2, respeitados os padrões estabelecidos pelas Resoluções da ANEEL.

9.1.1. O valor do nível de tensão em regime permanente no Ponto de Conexão deverá estar em conformidade com os limites adequados de variação estabelecidos pelos Procedimentos de Distribuição.

9.1.2. As disposições relativas à continuidade da distribuição de energia elétrica, nos seus aspectos de duração e frequência (DIC, FIC e DMIC), a serem observadas pela **Distribuidora**, são as definidas pelos Procedimentos de Distribuição.

9.1.3. O **Consumidor** deverá cumprir, obrigatoriamente, o estabelecido nos Procedimentos de Distribuição e nas normas e padrões técnicos de caráter geral da **Distribuidora**.

9.1.4. A **Distribuidora** facultará ao **Consumidor** o acesso às informações necessárias para a determinação dos Encargos de Uso do Sistema de Distribuição de energia elétrica, aos Diplomas Regulatórios, às normas e padrões técnicos de caráter geral da **Distribuidora** e aos Procedimentos de Distribuição.

10. A OPÇÃO PELAS TARIFAS DO GRUPO B E RETORNO ÀS TARIFAS DO GRUPO A.

10.1. O **Consumidor** responsável por Unidade Consumidora do Grupo A poderá optar pela aplicação das tarifas do Grupo B, desde que atendidas às condições estabelecidas no **Anexo III.**

10.2. O atendimento à solicitação de opção pelo faturamento com aplicação das tarifas do Grupo B fica condicionado à celebração de um termo aditivo ao Contrato, assim como no caso de retorno às tarifas do Grupo A.

10.3. Caso a Unidade Consumidora deixe de atender às condições do Anexo III, a **Distribuidora** notificará o **Consumidor**, que retornará de forma imediata ao faturamento com tarifas do Grupo A, comprometendo-se a assinatura de novo termo aditivo.

10.4. Para Unidade Consumidora com opção pela aplicação de tarifas do Grupo B, o **Consumidor** pagará à **Distribuidora**, em relação a cada Ciclo de Faturamento, a Nota Fiscal/Fatura de Energia Elétrica com os valores em R$ relativos ao faturamento dos montantes de energia elétrica ativa e reativa excedente.

10.5. A opção por faturamento com tarifas do Grupo B ou retorno às tarifas do Grupo A não alteram a vigência ou a renovação automática deste Contrato.

11. DO PERÍODO DE TESTES

11.1. A **Distribuidora** aplicará o período de testes, com duração de 3 (três) ciclos consecutivos e completos de faturamento, com o propósito de permitir a adequação do MUSD contratado e a escolha da modalidade tarifária, nas situações seguintes:

11.1.1. Início do fornecimento;

11.1.2. mudança para faturamento aplicável à Unidades Consumidoras do Grupo A, cuja opção anterior tenha sido por faturamento do Grupo B (teste aplicável ao MUSD contratado);

11.1.3. enquadramento na modalidade tarifária horária azul (teste aplicável ao Posto Tarifário Ponta); e

11.1.4. acréscimo do MUSD, quando maior que 5% (cinco por cento) do contratado (teste aplicável ao Posto Tarifário objeto do acréscimo).

11.2. Durante o período de testes, observado os valores mínimos estabelecidos no ITEM 8.2, o MUSD a ser considerado pela **Distribuidora** para fins de faturamento deve ser:

11.2.1. o medido, para os ITENS 11.1.1 a 11.1.3.

11.2.2. o maior valor entre o MUSD medido e o MUSD contratado anteriormente à solicitação de acréscimo, para o ITEM 11.1.4;

11.2.3. o maior valor entre o MUSD medido no ciclo de faturamento e 10% (dez por cento) do maior MUSD medido em qualquer dos 11 (onze) ciclos de faturamento anteriores, para Unidade Consumidora da classe rural ou reconhecida como sazonal;

11.3. Faculta-se ao **Consumidor** solicitar:

11.3.1. durante o período de testes, novos acréscimos do MUSD; e

11.3.2. ao final do período de testes, redução de até 50% (cinquenta por cento) do MUSD adicional ou inicial contratado, devendo, nos casos de acréscimo do MUSD, resultar em um montante superior a 105% (cento e cinco por cento) do MUSD contratado anteriormente.

11.4. Ao final do periodo de testes, não havendo manifestação formal do **Consumidor**, a **Distribuidora** considerará a aceitação tácita do MUSD contratado.

12. DO MUSD DE ULTRAPASSAGEM

12.1. Quando os MUSD medidos excederem em mais de 5% (cinco por cento) os valores contratados, será adicionada ao faturamento regular a cobrança pela ultrapassagem nos termos estabelecidos pela Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010, sem o desconto, quando for o caso, previsto no ITEM 15.1.2.

12.2. Durante o período de testes, observado o disposto no ITEM 12.1, aplica-se a cobrança por ultrapassagem do MUSD quando os valores medidos excederem o somatório de:

12.2.1. o novo MUSD contratado ou inicial;

12.2.2. 5% (cinco por cento) do MUSD anterior ou inicial; e

12.2.3. 30% (trinta por cento) do MUSD adicional ou inicial.

12.3. A tolerância estabelecida sobre o MUSD de que tratam os ITENS 12.1 e 12.2 refere-se exclusivamente à cobrança de ultrapassagem, não estando associada à disponibilidade de acréscimo do MUSD ao **Consumidor** do valor correspondente, observado o disposto no ITEM 8.5.

13. DO FATOR DE POTÊNCIA E DO REATIVO EXCEDENTE

13.1. O fator de potência de referência, indutivo ou capacitivo, tem como limite mínimo permitido para as Unidades Consumidoras do Grupo A, o valor de 0,92.

13.1.1. Aos montantes de energia elétrica e demanda de potência reativos que excederem o limite permitido aplicam-se as cobranças estabelecidas na Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010, a serem adicionadas ao faturamento regular da Unidade Consumidora, inclusive quando da opção por faturamento com aplicação de tarifas do Grupo B.

14. DO AJUSTE DO FATOR DE POTÊNCIA

14.1. Em caso de início de fornecimento, a **Distribuidora** concederá um período de ajustes de 3 (três) ciclos consecutivos e completos para adequação do fator de potência. Nesse período, a **Distribuidora** calculará e informará ao **Consumidor** os valores correspondentes à energia elétrica e demanda de potência reativas excedentes, sem efetuar a cobrança.

15. DOS ENCARGOS DE USO E DE CONEXÃO AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

15.1. O **Consumidor** pagará à **Distribuidora**, em relação a cada Ciclo de Faturamento, a Nota Fiscal/Fatura com os Encargos de Uso do Sistema de Distribuição e, quando pertinentes, de Conexão, acrescidos dos valores em R$ relativos ao faturamento dos montantes de energia elétrica reativa e de demanda de potência reativas excedentes, respeitados os postos horários, mediante a aplicação das tarifas estabelecidas pela ANEEL e calculados em conformidade com o estabelecido na Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010 e nos Diplomas Regulatórios aplicáveis.

15.1.1. As alterações tarifárias, estabelecidas pela ANEEL, entrarão em vigor na data da sua publicação no Diário Oficial da União, aplicadas *pro-rata die* no respectivo Ciclo de Faturamento.

15.1.2. Em caso de redução a ser aplicada sobre as Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição, conforme o disposto no §1º do artigo 26 da Lei nº 9.427/1996, o desconto será conferido nos termos das Regras de Comercialização e da regulamentação da ANEEL.

15.2. As Partes acordam que é de responsabilidade do **Consumidor** o pagamento de Encargos de Conexão definidos de acordo com os Diplomas Regulatórios da ANEEL.

15.2.1. O **Consumidor** enquadrado na condição de **Consumidor** Livre ou **Consumidor** Especial pagará à **Distribuidora** os Encargos de Conexão relativos aos seguintes custos com operação e manutenção do sistema de comunicação de dados:

15.2.1.1. Em parcela única, o valor de **R$693,00 (seiscentos e noventa e três reais)**, correspondente aos custos de aquisição e instalação do Módulo de Telemedição; e

15.2.1.2. Mensalmente, o valor de **R$14,00 (quatorze reais)**, correspondente ao custo do serviço de comunicação do Sistema de Medição cobrado pela Prestadora de Serviço de Telefonia Móvel.

15.2.2. A cobrança dos valores estabelecidos nos ITENS 15.2.1.1 e 15.2.1.2 terá início no Ciclo de Faturamento em que ocorrer o exercício da condição de **Consumidor** Livre ou **Consumidor** Especial ou no Ciclo de Faturamento subsequente ao da instalação do Módulo de Telemedição, o que ocorrer por último.

15.2.3. O valor mensal estabelecido no ITEM 15.2.1.2 poderá sofrer ajuste periódico, conforme alteração do custo do serviço cobrado pela Prestadora de Serviço de Telefonia Móvel, devidamente comprovado e comunicado pela **Distribuidora**, com aplicação a partir da data de cada alteração.

16. DAS CONDIÇÕES DE FATURAMENTO E PAGAMENTO

16.1. A Nota Fiscal/Fatura emitida pela **Distribuidora** e apresentada ao **Consumidor** contemplará as informações e os prazos estabelecidos pela Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010.

16.1.1. A cobrança dos acréscimos moratórios definidos no ITEM 17.2, referentes ao atraso no pagamento da Nota Fiscal/Fatura, será efetuada junto com o faturamento do Ciclo de Faturamento do mês em que foi efetuado o pagamento.

16.1.2. Todos os pagamentos devidos pelo **Consumidor** deverão ser efetuados livres de quaisquer ônus e deduções não acordados.

16.2. O valor total constante na Nota Fiscal/Fatura será composto:

16.2.1. pelo valor líquido da fatura;

16.2.2. por todos os impostos, taxas e contribuições que incidirem sobre o objeto deste Contrato, bem como quaisquer outros ônus de natureza legal, ainda que estabelecidos posteriormente à assinatura do presente instrumento;

16.2.3. por eventuais acréscimos moratórios, conforme estabelecido nos ITENS 17.1 e 17.2; e

16.2.4. por eventuais cobranças, conforme estabelecido no ITEM 20.

16.3. O prazo mínimo de vencimento da Nota Fiscal/Fatura de Energia Elétrica será de 5 (cinco) dias úteis, exceto para Unidades Consumidoras enquadradas nas classes Poder Público, Iluminação Pública e Serviço Público onde o prazo deve ser de 10 (dez) dias úteis, contados da data da respectiva apresentação pela **Distribuidora**, ressalvados os casos de faturamentos nos quais haja diferenças a cobrar ou a devolver. Na contagem destes prazos, exclui-se o dia da apresentação e incluiu-se o do vencimento.

17. DA MORA NO PAGAMENTO DOS ENCARGOS DE USO E CONEXÃO E SEUS EFEITOS

17.1. Fica caracterizado em mora, conforme estabelecido no art. 394 do Código Civil Brasileiro, o **Consumidor** que deixar de efetuar o pagamento da Nota Fiscal/Fatura até a data de seu vencimento.

17.2. Caso haja atraso no pagamento das Notas Fiscais/Faturas emitidas com base no presente Contrato, sem prejuízo da aplicação do ITEM 20.2, incidirão os seguintes acréscimos moratórios sobre o valor total da Fatura:

17.2.1. multa de 2% (dois por cento);

17.2.2. juros de mora de 1% (um por cento) ao mês, calculados *pro rata die*.

17.3. O valor do débito será atualizado monetariamente pela variação acumulada *pro rata die* do IGP-M, do mês anterior ao do vencimento até o mês anterior ao do pagamento, considerando-se nula qualquer variação negativa do IGP-M ou, no caso da sua extinção, outro índice com função similar que venha a substituí-lo, e acrescido da multa e dos juros previstos no ITEM 17.2.

17.4. Caso o atraso no pagamento seja menor ou igual a 30 (trinta) dias, para os efeitos da aplicação da atualização referida nos ITENS 17.2. e 17.3 será considerada nula qualquer variação negativa do IGP-M.

17.5. Fica acordado entre as Partes que o valor de eventual compensação relativa à qualidade do serviço referido nos ITENS 9.1.1 e 9.1.2., devida pela **Distribuidora**, poderá ser utilizado para deduzir débitos do **Consumidor**.

Celesc Distribuição S.A.

18. DO CASO FORTUITO E DE FORÇA MAIOR

18.1. Caso alguma das Partes não possa cumprir qualquer de suas obrigações por motivo de Força Maior ou Caso Fortuito, o presente Contrato permanecerá em vigor, mas a obrigação afetada ficará suspensa por tempo igual ao da duração do evento e proporcionalmente aos seus efeitos.

18.1.1. A Parte que desejar invocar a ocorrência de Caso Fortuito ou de Força Maior deverá adotar preferencialmente as seguintes medidas:

18.1.1.1. formalizar à outra Parte da ocorrência do evento de Caso Fortuito ou de Força Maior, em prazo não superior a 2 (dois) dias úteis contados da data em que tiver tomado conhecimento de sua ocorrência, fornecendo uma descrição da natureza do evento, uma estimativa de sua duração e do impacto no cumprimento de suas obrigações contratuais;

18.1.1.2. adotar as providências cabíveis para remediar ou atenuar as consequências de tal evento, visando retomar suas obrigações contratuais com a maior brevidade possível, informando regularmente a outra Parte a respeito de suas ações e de seu plano de ação para remediar e/ou minimizar tais consequências;

18.1.1.3. formalizar à outra Parte o término do evento de Caso Fortuito ou de Força Maior e as suas consequências.

19. DO ENCERRAMENTO DA RELAÇÃO CONTRATUAL

19.1. O encerramento da relação contratual entre as Partes ocorrerá quando houver:

19.1.1. solicitação do **Consumidor**;

19.1.2. término da vigência do Contrato;

19.1.3. por acordo entre as Partes.

19.2. Faculta-se à **Distribuidora** o encerramento da relação contratual quando ocorrer o decurso do prazo de 2 (dois) ciclos completos de faturamento após a suspensão regular e ininterrupta do fornecimento à Unidade Consumidora, desde que o **Consumidor** seja notificado com antecedência mínima de 15 (quinze) dias.

19.3. O desligamento de **Consumidor** Livre ou Especial inadimplente da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE importa em rescisão concomitante dos seus contratos com a **Distribuidora**.

19.4. O encerramento da relação contratual não se aplica às solicitações de alteração de titularidade, desde que sejam mantidas as mesmas condições do Contrato e haja acordo entre os Consumidores mediante celebração de instrumento específico a ser apresentado à **Distribuidora** no ato da solicitação, sem prejuízo do que consta no § 1º do art. 128 da Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010.

20. DA RESCISÃO CONTRATUAL

20.1. O **Consumidor** pode solicitar a rescisão do CUSD, a seu critério, desde que formalize o seu pedido com antecedência mínima de 180 (cento e oitenta) dias.

20.1.1. Este prazo pode ser reduzido conforme viabilidade técnica verificada pela **Distribuidora**.

20.2. Este Contrato rescindir-se-á de pleno direito nos casos de inobservância pelo **Consumidor** de quaisquer dos ITENS, ANEXOS e condições firmadas, desde que previamente comunicado formalmente acerca da inobservância e não tenha promovido a devida regularização nos termos estabelecidos pela **Distribuidora**.

20.3. O encerramento contratual antecipado implica, sem prejuízo de outras estabelecidas pelas normas vigentes e demais ITENS, ANEXOS e condições firmadas neste Contrato, na cobrança dos seguintes valores:

20.3.1. o correspondente ao faturamento dos MUSD contratados subsequentes à data prevista para o encerramento, verificados no momento da solicitação, limitado a 6 (seis) meses, para os postos tarifários de ponta e fora de ponta, quando aplicável; e

20.3.2. o correspondente ao faturamento dos montantes mínimos dispostos no ITEM 8.2, pelos meses remanescentes além do limite fixado no ITEM 20.3.1, sendo que para a modalidade tarifária horária azul a cobrança será realizada apenas para o posto tarifário fora de ponta.

20.4. Para Unidade Consumidora optante por tarifa do Grupo B, observadas as condições rescisórias do Contrato de Compra de Energia Regulada (CCER), a cobrança rescisória de que trata o ITEM 20.3 é definida pelo

faturamento dos meses remanescentes ao término da vigência do **Contrato**, obtido pelo produto da TUSD fio B, vigente na data de solicitação do encerramento, sobre a média dos consumos de energia elétrica disponíveis precedentes à data do encerramento, limitada aos 12 (doze) últimos ciclos.

20.5. O disposto neste ITEM 20. não exime o **Consumidor** do ressarcimento dos investimentos realizados e não amortizados relativos ao cálculo do encargo de responsabilidade da **Distribuidora** e de outras cobranças estabelecidas em Resolução ou em normas específicas.

21. DAS PENALIDADES

21.1. Caso o **Consumidor** deixe de efetuar o pagamento da Nota Fiscal/Fatura até a data de seu vencimento, e persistindo a inadimplência, a **Distribuidora** notificará o **Consumidor** e, não havendo o pagamento, poderá suspender o direito de uso do Sistema de Distribuição ao final de 15 (quinze) dias após a data da notificação de débito.

21.2. A **Distribuidora** poderá condicionar à quitação de débitos do **Consumidor** junto à **Distribuidora** o atendimento a solicitações de:

21.2.1. ligação ou alteração da titularidade no mesmo ponto de conexão ou em outro local de sua área de concessão; e

21.2.2. religação, aumento de carga, contratação de fornecimentos especiais ou de serviços, para a Unidade Consumidora objeto deste Contrato.

21.3. Quando do inadimplemento do **Consumidor** no pagamento de mais de uma Nota Fiscal/Fatura de Energia Elétrica, em um período de 12 (doze) meses, sem prejuízo da exigibilidade de quitação dos débitos, a **Distribuidora** poderá exigir o oferecimento de garantias, limitadas ao valor inadimplido, em conformidade com o estabelecido na Resolução Normativa da ANEEL nº 414/2010.

21.4. Em caso de inadimplência de **Consumidor** Livre ou **Consumidor** Especial prevista nas Resoluções Normativas da ANEEL nº 376, de 25 de agosto de 2009, e nº 247, de 21 de dezembro de 2006, serão aplicadas, conforme o caso, as penalidades estabelecidas nas referidas Resoluções, sem prejuízo ao estabelecido nos ITENS, ANEXOS e condições firmadas neste Contrato.

22. DO DESCUMPRIMENTO DO CONTRATO

22.1. Excetuados os casos de dolo ou culpa, nenhuma das Partes será responsabilizada perante a outra por quaisquer perdas ou danos decorrentes da violação deste Contrato.

23. DAS DECLARAÇÕES E GARANTIAS

23.1. As Partes comprometem-se, entre si, a obter e manter, durante o prazo do Contrato, todas as aprovações exigidas de cada uma delas para o desempenho de suas obrigações sob este Contrato e a atender às exigências legais, bem como a celebrarem alterações do Contrato decorrentes do disposto no ITEM 24.8.

23.2. As Partes, individualmente, declaram e garantem que:

23.2.1. cada uma é pessoa jurídica devidamente organizada e existente de acordo com as leis brasileiras e que tem todo o poder e autoridade legal para celebrar este Contrato e cumprir seus termos, condições e disposições;

23.2.2. este Contrato constitui uma obrigação válida, legal e vinculante, exequível de acordo com os seus termos;

23.2.3. não há ações, processos ou procedimentos pendentes, nem, tanto quanto seja do seu conhecimento, iminentes, contra si ou com efeito sobre si, em qualquer tribunal ou entidade administrativa ou tribunal arbitral, que possa afetar, de modo substancialmente adverso, sua capacidade de cumprir e desempenhar suas obrigações neste Contrato.

23.3. As Partes declaram, para todos os fins de direito, que adotam as medidas necessárias na sua organização para:

23.3.1. promover as boas práticas no apoio e respeito a proteção dos direitos humanos;

23.3.2. evitar incorrer em qualquer forma de abusos dos direitos;

23.3.3. eliminar todas as formas de trabalho forçado e obrigatório, entendido este como todo o trabalho ou serviço exigido a uma pessoa sob ameaça de qualquer penalidade e que se obtém de forma livre e voluntária do indivíduo;

23.3.4. respeitar a liberdade de associação sindical e de negociação coletiva dos direitos dos trabalhadores, com as restrições que a lei exija;

23.3.5. evitar qualquer forma de trabalho infantil na organização, respeitando a idade mínima de contratação em conformidade com a legislação vigente aplicável e dispor de mecanismos adequados e confiáveis para a verificação da idade de seus empregados;

23.3.6. remover qualquer prática de discriminação em matéria de emprego e ocupação. Qualificar-se-á como discriminação qualquer distinção, exclusão ou preferência baseada na raça, cor, sexo, religião, opinião política, origem nacional ou social que tenha por efeito anular ou alterar a igualdade de oportunidades de emprego ou trabalho/ocupação;

23.3.7. ter uma postura de preventiva para as questões ambientais por forma a alcançar o desenvolvimento sustentável, limitando as atividades cujo impacto sobre o meio ambiente seja duvidoso; e

23.3.8. combater a corrupção em todas as suas formas, incluindo extorsão e suborno. Entender-se-á como corrupção o abuso do poder confiado para lucros privados/próprios.

24. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

24.1. O **Consumidor** compromete-se a não ligar geradores de energia elétrica de sua propriedade em paralelo com o sistema da **Distribuidora**. Havendo necessidade e justificativa técnica para a ligação em paralelo, o **Consumidor** compromete-se a obter, por escrito, a autorização e aprovação da **Distribuidora**, cuja análise será feita de acordo com as normas e instruções vigentes que regulam a operação do sistema.

24.1.1. O **Consumidor** declara estar ciente de que a inobservância dos termos deste ITEM 24.1. e das Condições de Fornecimento de Energia Elétrica implicará na suspensão do fornecimento de energia elétrica à sua Unidade Consumidora, ficando responsável pelos danos eventualmente causados à **Distribuidora** e ou a terceiros.

24.2. As informações referentes à capacidade de demanda do ponto de entrega serão disponibilizadas ao **Consumidor** mediante requerimento.

24.3. O término deste Contrato, ou a rescisão antes do prazo final de vigência, não afetará quaisquer direitos ou obrigações anteriores a tal evento e não afetará obrigações ou direitos de qualquer das Partes, ainda que seu exercício ou cumprimento se dê após a sua ocorrência.

24.4. É vedada a cessão de direitos ou obrigações derivados deste Contrato sem o prévio consentimento da outra Parte.

24.5. Este Contrato não poderá ser alterado, nem poderá haver renúncia às suas disposições, exceto por meio de aditamento por escrito, assinado pelas Partes, observado o disposto na legislação brasileira e nos Diplomas Regulatórios da ANEEL aplicáveis.

24.6. Nenhum atraso ou tolerância por qualquer das Partes, relativo ao exercício de qualquer direito, poder, privilégio ou recurso sob este Contrato, será tido como passível de prejudicar tal direito, poder, privilégio ou recurso, nem será interpretado como sua renúncia.

24.7. Qualquer aviso ou comunicação de uma Parte à outra, a respeito deste Contrato, será feito por escrito e poderá ser entregue pessoalmente ou enviado por correio, em qualquer caso com prova do seu recebimento, ao endereço e em atenção dos representantes legais indicados no introito deste Contrato.

24.7.1. Para os avisos ou correspondências que envolvam prazo, a contagem terá início a partir da data do protocolo na **Distribuidora**. Os prazos dispostos em dias corridos ou dias úteis serão computados excluindo o dia da cientificação e incluindo o do vencimento.

24.8. Este Contrato será regido e interpretado, em todos os seus aspectos, de acordo com a legislação brasileira e com os Diplomas Regulatórios, submetendo-se integralmente a alterações na referida legislação e nos Diplomas Regulatórios, mesmo que supervenientes à assinatura do Contrato.

24.9. O **Consumidor** deverá obrigatoriamente manter atualizados os dados cadastrais da Unidade Consumidora junto à **Distribuidora,** bem como observar as normas e padrões vigentes.

24.10. O presente Contrato é reconhecido pelas Partes como título executivo extrajudicial, conforme disposto no artigo 784, inciso III, do Código de Processo Civil, para efeitos de cobrança de todos os valores apurados e considerados devidos.

24.11. Fica eleito o Foro da Comarca de Florianópolis – SC para dirimir qualquer dúvida ou questão decorrente deste Contrato, com expressa renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim justas e contratadas, as Partes celebram o presente instrumento em 02 (duas) vias de igual teor, na presença das 02 (duas) testemunhas abaixo assinadas.

Joinville, 20 de Dezembro de 2019.

CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.

_____
Nome: Wagner Felipe Vogel
Cargo: Chefe da Agência Regional de Joinville
CPF: 059.006.649-88

_____
Nome: Eduardo Barjona
Cargo: Chefe da Divisão Comercial
CPF: 026.251.009-07

CONSUMIDOR - COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE

_____
Nome: Kamilo Reis Carnasciali dos Santos
Cargo: Diretor Técnico
CPF: 005.883.819-85

TESTEMUNHAS:

_____
Nome: Maurício Ricardo Hansen
CPF: 480.143.119-49

_____
Nome: Silméri de Braga
CPF: 751.142.329-91

Celesc Distribuição S.A.

ANEXO I

CRONOGRAMA DOS MONTANTES DE USO - MUSD CONTRATADOS

MODALIDADE TARIFÁRIA HORÁRIA VERDE				
Cronograma Anual	**Meses de Vigência**	**MUSD Contratado(s) (kW)**		
		Posto Tarifário (Azul)		**Todos os Períodos (Verde)**
		Ponta	**Fora Ponta**	
A partir do Ciclo de Faturamento do mês de: **Março de 2020**	Janeiro a Dezembro	**-**	**-**	**1.600**

Celesc Distribuição S.A.

ANEXO II

GLOSSÁRIO

Ambiente de Contratação Livre: é o segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia elétrica, objeto de contratos bilaterais livremente negociados, conforme regras e procedimentos de comercialização específicos.

ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica, criada pela Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.

Aprovações: licenças, concessões, permissões, autorizações e outros atos ou documentos que permitam o exercício de determinada atividade, outorgados por Autoridade Competente.

Ativos de Conexão: são as instalações elétricas dedicadas ao atendimento da Unidade Consumidora, com a finalidade de interligá-la ao Sistema de Distribuição da Distribuidora.

Autoridade Competente: qualquer órgão governamental que tenha competência legal para regular este Contrato ou as atividades das Partes.

Bandeiras Tarifárias: sistema tarifário que tem como finalidade sinalizar aos consumidores faturados pela Distribuidora por meio da Tarifa de Energia, os custos atuais da geração de energia elétrica.

Calendário de Leitura e Faturamento: documento elaborado pela Distribuidora que estabelece as datas de leitura, de faturamento, entrega e vencimento das faturas de energia elétrica.

Capacidade de Demanda no Ponto de Entrega: máximo carregamento definido para regime normal de operação e de emergência a que os equipamentos das subestações, redes e linhas de distribuição e transmissão podem ser submetidos sem sofrer danos ou perda de vida útil.

Carga instalada: soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na Unidade Consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

CCEE: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, que atua sob autorização da União e regulação e fiscalização da ANEEL, com a finalidade de viabilizar as operações de compra e venda de energia elétrica entre os Agentes da CCEE, restritas ao Sistema Interligado Nacional – SIN, cuja criação foi autorizada nos termos do artigo 4º da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, e do Decreto nº 5.177, de 12 de agosto de 2004.

Ciclo de Faturamento: intervalo de tempo estabelecido entre duas leituras consecutivas de uma Unidade Consumidora, conforme Calendário de Leitura e Faturamento.

Contrato de Uso do Sistema de Distribuição - CUSD: instrumento pelo qual a Distribuidora e o Consumidor responsável por Unidade Consumidora atendidas no Grupo A ajustam as características técnicas e as condições comerciais do fornecimento de energia elétrica.

Consumidor: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, legalmente representada, que solicite o fornecimento, a contratação de energia ou a conexão e o uso do sistema elétrico à Distribuidora, assumindo as obrigações decorrentes deste atendimento à(s) sua(s) Unidade(s) Consumidora(s), segundo disposto nas normas e nos contratos.

Consumidor Cativo: Consumidor que adquire energia elétrica de concessionária ou permissionária a cuja rede esteja conectada sua Unidade Consumidora, segundo tarifas regulamentadas pela ANEEL.

Consumidor Especial: agente da CCEE, da categoria de comercialização, que adquire energia elétrica proveniente de empreendimentos de geração enquadrados no § 5º do art. 26 da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, para Unidade Consumidora ou Unidades Consumidoras reunidas por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500kW e que não satisfaçam, individualmente, os requisitos dispostos nos arts. 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995.

Consumidor Livre: agente da CCEE, da categoria de comercialização, que adquire energia elétrica no Ambiente de Contratação Livre para Unidades Consumidoras que satisfaçam, individualmente, os requisitos dispostos nos arts. 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 1995.

Consumidor Potencialmente Livre: Consumidor cujas Unidades Consumidoras satisfazem, individualmente, os requisitos dispostos nos arts. 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 1995, porém não adquirem energia elétrica no Ambiente de Contratação Livre.

Demanda (Montante de Uso do Sistema de Distribuição - MUSD): média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na Unidade Consumidora, durante um intervalo de tempo especificado, expressa em *quilowatts* (kW) e *quilovolt-ampère-reativo* (kVAr), respectivamente.

Demanda Contratada: demanda de potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela Distribuidora, no ponto de entrega, conforme valor e período de vigência fixados em contrato, e que deve ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).

Demanda Faturável: valor da demanda de potência ativa, considerada para fins de faturamento, com aplicação da respectiva tarifa, expressa em *quilowatts* (kW).

Demanda Medida: maior demanda de potência ativa, verificada por medição, integralizada em intervalos de 15 (quinze) minutos durante o período de faturamento.

Diplomas Regulatórios da ANEEL: Resoluções, Despachos e Ofícios expedidos pela ANEEL.

Distribuidora: agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica.

Eficiência Energética: procedimento que tem por finalidade reduzir o consumo de energia elétrica necessário à realização de um determinado trabalho, excetuado o uso de energia proveniente de matéria-prima não utilizada, em escala industrial, na matriz energética.

Encargo de Conexão ao Sistema de Distribuição: valor em reais (R$) devido à Distribuidora pelo Consumidor.

Encargo de Uso do Sistema de Distribuição: valor em Reais (R$) devido pelo uso do Sistema de Distribuição, calculado pelo produto da tarifa de uso pelos respectivos montantes de uso do Sistema de Distribuição e de energia contratados ou verificados.

Energia Elétrica Ativa: aquela que pode ser convertida em outra forma de energia, expressa em *quilowatts-hora* (kWh).

Energia Elétrica Reativa: aquela que circula entre os diversos campos elétricos e magnéticos de um sistema de corrente alternada, sem produzir trabalho, expressa em *quilovolt-ampère-reativo-hora* (kVArh).

Estrutura Tarifária: conjunto de tarifas, aplicadas ao faturamento do mercado de distribuição de energia elétrica, que refletem a diferenciação relativa dos custos regulatórios da Distribuidora entre os subgrupos, classes e subclasses tarifárias, de acordo com as modalidades e postos tarifários.

Exigências Legais: qualquer lei ou ato legal de qualquer Autoridade Competente, com desdobramentos cabíveis neste Contrato.

Fator de Carga: é razão entre a demanda média e a demanda máxima da Unidade Consumidora ocorrida no mesmo intervalo de tempo especificado.

Fator de Demanda: razão entre a demanda máxima num intervalo de tempo especificado e a carga instalada na Unidade Consumidora.

Fator de Potência: razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativas e reativas, consumidas num mesmo período especificado.

Fator de Potência de Referência: o limite mínimo permitido indutivo ou capacitivo é de 0,92.

Fatura/Nota Fiscal: documento comercial que apresenta a quantia monetária total que deve ser paga pelo Consumidor à Distribuidora, em função do fornecimento de energia elétrica, da conexão e uso do sistema ou da prestação de serviços, devendo especificar claramente os serviços fornecidos, a respectiva quantidade, tarifa e período de faturamento;

Grupo A: grupamento composto de Unidades Consumidoras com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3kV, ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão secundária, caracterizado pela tarifa binômia e subdividido nos seguintes subgrupos:

- subgrupo A1 – tensão de fornecimento igual ou superior a 230kV;
- subgrupo A2 – tensão de fornecimento de 88 kV a 138kV;
- subgrupo A3 – tensão de fornecimento de 69kV;
- subgrupo A3a – tensão de fornecimento de 30kV a 44kV;
- subgrupo A4 – tensão de fornecimento de 2,3kV a 25kV;
- subgrupo AS – tensão de fornecimento inferior a 2,3kV, a partir de sistema subterrâneo de distribuição.

IGP-M: Índice Geral de Preços de Mercado, calculado pela Fundação Getúlio Vargas.

Metas de Continuidade: padrões estabelecidos pela ANEEL para os indicadores de continuidade a serem respeitados mensalmente, trimestralmente e anualmente, para períodos preestabelecidos.

DIC - Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora: intervalo de tempo em que, no período de observação, em cada Unidade Consumidora, ocorreu descontinuidade da distribuição de energia elétrica.

DMIC - Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora: tempo de interrupção contínua da distribuição de energia elétrica para uma Unidade Consumidora qualquer.

FIC - Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora: número de interrupções ocorridas em média, no período de observação, em cada Unidade Consumidora.

Modalidade Tarifária: conjunto de tarifas aplicáveis as componentes de consumo de energia elétrica e demanda de potência ativas.

MUSD - Montante de Uso do Sistema de Distribuição (Demanda): média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na Unidade Consumidora, durante um intervalo de tempo especificado, expressa em *quilowatts* (kW) e *quilovolt-ampère-reativo* (kVAr), respectivamente.

ONS: Operador Nacional do Sistema Elétrico, responsável pela coordenação e controle da operação da geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional – SIN.

Parte: a Distribuidora ou o Consumidor (referidos em conjunto como Partes).

Perdas de Transformação: quando da instalação dos equipamentos de medição no secundário dos transformadores, deve ser acrescida ao valor medido de demanda de potência e consumo de energia elétrica ativa e reativa excedente a seguinte compensação de perda:

- 1% (um por cento) nos fornecimentos em tensão superior a 44 kV;
- 2,5% (dois e meio por cento) nos fornecimentos em tensão igual ou inferior a 44 kV.

Ponto de Entrega: conexão do sistema elétrico da Distribuidora com a Unidade Consumidora, situado nolimite da via pública com a propriedade onde esteja localizada a Unidade Consumidora.

Ponto de Conexão: conjunto de equipamentos que se destina a estabelecer a conexão na fronteira entre a Unidade Consumidora e o Sistema de Distribuição.

Posto Tarifário Ponta: período composto por 3 (três) horas diárias consecutivas, compreendido entre as **18 horas e 30 minutos e as 21 horas e 30 minutos**, definidas pela Distribuidora considerando a curva de carga de seu sistema elétrico, aprovado pela ANEEL para toda a área de concessão ou permissão, com exceção feita aos sábados, domingos, terça-feira de carnaval, sexta-feira da Paixão, Corpus Christi, e os seguintes feriados definidos por lei federal: 1º de janeiro - Confraternização Universal (Lei nº 10.607, de 19.12.2002), 21 de abril - Tiradentes (Lei nº 10.607, de 19.12.2002), 1º de maio - Dia do Trabalho (Lei nº 10.607, de 19.12.2002), 7 de setembro - Independência (Lei nº 10.607, de 19.12.2002), 12 de outubro - Nossa Senhora Aparecida (Lei nº 6.802, de 30.06.1980), 02 de novembro - Finados (Lei nº 10.607, de 19.12.2002), 15 de novembro - Proclamação da República (Lei nº 10.607, de 19.12.2002), 25 de dezembro - Natal (Lei nº 10.607, de 19.12.2002). No período de vigência da hora de verão, conforme disposto no Decreto Presidencial nº 6.558, de 09 de setembro de 2008, ou por outro que venha a substituí-lo, os horários de início e de fim do Posto Tarifário Ponta contratual serão automaticamente acrescidos de uma hora.

Posto Tarifário Fora de Ponta: período composto pelo conjunto das horas diárias consecutivas e complementares àquelas definidas nos postos ponta e, para o Grupo B, intermediário.

Potência Ativa: quantidade de energia elétrica solicitada por unidade de tempo, expressa em *quilowatts* (kW).

Potência Disponibilizada: potência que o sistema elétrico da Distribuidora deve dispor para atender às instalações elétricas da Unidade Consumidora, para o Grupo A a demanda contratada expressa em *quilowatts* (kW).

Potência no Ponto de Entrega: é a máxima demanda que o sistema elétrico da Distribuidora permite no ponto de entrega sem causar falhas ou danos para os acessantes ou para a Distribuidora.

Procedimentos de Distribuição - PRODIST: conjunto de normas, critérios e requisitos técnicos para o planejamento, acesso, procedimentos operacionais, de medição e de qualidade da energia aplicáveis aos Sistemas de Distribuição e aprovados pela ANEEL.

Procedimentos de Rede: conjunto de normas, critérios e requisitos técnicos para o planejamento, acesso, procedimentos operacionais, de medição e de qualidade da energia aplicáveis à Rede Básica e aprovados pela ANEEL.

Ramal de ligação: conjunto de condutores e acessórios instalados entre o ponto de derivação da rede da Distribuidora e o ponto de entrega.

Rede Básica: instalações pertencentes ao Sistema Interligado Nacional, identificadas segundo regras e condições estabelecidas pela ANEEL e com operação coordenada pelo ONS.

Rede Elétrica: são as instalações pertencentes ao Sistema de Distribuição, cujo acesso será condicionado à celebração do Contrato de Uso do Sistema de Distribuição de energia elétrica.

Regras de Comercialização: conjunto de regras operacionais e comerciais e suas formulações algébricas definidas pela ANEEL, aplicáveis à comercialização de energia elétrica no âmbito da CCEE.

Religação: procedimento efetuado pela Distribuidora com o objetivo de restabelecer o fornecimento à Unidade Consumidora, por solicitação do mesmo consumidor responsável pelo fato que motivou a suspensão.

Celesc Distribuição S.A.

Relação Contratual: é o conjunto de obrigações entre o Consumidor e a Distribuidora, tais como faturamento, atendimento comercial e técnico, a conexão, os contratos, serviços, e outros.

Sistema de Distribuição: são as instalações e equipamentos necessários ao fornecimento de energia elétrica (não pertencentes à Rede Básica), localizados na área de concessão da Distribuidora e explorados por ela.

Sistema de Medição: conjunto de equipamentos, condutores, acessórios e chaves que efetivamente participam da realização da medição de faturamento.

Solicitação de Fornecimento: ato voluntário do interessado na prestação do serviço público de fornecimento de energia ou conexão e uso do sistema elétrico da distribuidora, segundo disposto nas normas e nos respectivos contratos, efetivado pela alteração de titularidade de Unidade Consumidora que permanecer ligada ou ainda por sua ligação, quer seja nova ou existente.

Sistema Interligado Nacional - SIN: composto pelos sistemas de transmissão e de distribuição de propriedade das diversas empresas das Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste, com uso compartilhado por essas empresas, por onde transitam energias de diversas fontes e destinos, sistema esse sujeito à legislação pertinente, à regulamentação expedida pela ANEEL e, no que couber, à operação e coordenação do ONS.

Subestação: parte do sistema de potência que compreende os dispositivos de manobra, controle, proteção, transformação e demais equipamentos, condutores e acessórios, abrangendo as obras civis e estruturas de montagem.

Tarifa: valor monetário estabelecido pela ANEEL, fixado em R$ (Reais) por unidade de energia elétrica ativa ou da demanda de potência ativa, sendo:

Tarifa de energia – TE: valor monetário unitário determinado pela ANEEL, em R$/MWh, utilizado para efetuar o faturamento mensal referente ao consumo de energia; e

Tarifa de Uso do Sistema de distribuição – TUSD: valor monetário unitário determinado pela ANEEL, em R$/MWh ou em R$/kW, utilizado para efetuar o faturamento mensal de usuários do sistema de distribuição de energia elétrica pelo uso do sistema.

Tarifa Binômia de Fornecimento: aquela que é constituída por valores monetários aplicáveis ao consumo de energia elétrica ativa e à demanda faturável.

Tarifa Monômia de Fornecimento: aquela que é constituída por valor monetário aplicável unicamente ao consumo de energia elétrica ativa, obtida pela conjunção da componente de demanda de potência e de consumo de energia elétrica que compõem a tarifa binômia.

Estrutura Tarifária: conjunto de tarifas, aplicadas ao faturamento do mercado de distribuição de energia elétrica, que refletem a diferenciação relativa dos custos regulatórios da Distribuidora entre os subgrupos, classes e subclasses tarifárias, de acordo com as modalidades e postos tarifários.

Tarifa de Ultrapassagem: tarifa aplicável sobre a diferença positiva entre a demanda medida e a contratada, quando exceder os limites definidos pela regulação setorial, equivalente a 2 (duas) vezes o valor da tarifa normal estabelecido.

Unidade Consumidora: conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando ocorrer o fornecimento em tensão primária, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de entrega, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

Celesc Distribuição S.A.

ANEXO III

CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

INSTALAÇÕES DO CONSUMIDOR

I. É de responsabilidade do Consumidor, após o ponto de entrega, manter a adequação técnica e a segurança das instalações internas da Unidade Consumidora;

II. O Consumidor é responsável:

a) pelos danos causados a pessoas ou bens, decorrentes de defeitos na sua Unidade Consumidora, em razão de má utilização e conservação das instalações ou do uso inadequado da energia;

b) pelos danos causados aos equipamentos de medição ou ao sistema elétrico da Distribuidora, decorrentes de qualquer procedimento irregular ou deficiência técnica da Unidade Consumidora; e

c) pela custódia dos equipamentos de medição ou do TCCI da Distribuidora, na qualidade de depositário a título gratuito, quando instalados no interior de sua propriedade.

d) pela observância, na unidade consumidora, das normas e padrões disponibilizados pela Distribuidora, assim como daquelas expedidas pelos órgãos oficiais competentes, naquilo que couber e não dispuser contrariamente à regulamentação da ANEEL;

e) pela instalação, quando exigido pela Distribuidora, em locais apropriados de livre e fácil acesso, de caixas, quadros, painéis ou cubículos destinados à instalação de medidores, transformadores de medição e outros aparelhos da Distribuidora necessários à medição de consumo de energia elétrica e demanda de potência, quando houver, e à proteção destas instalações.

III. O projeto das instalações elétricas da subestação de transformação e/ou medição da Unidade Consumidora, após aprovado pela Distribuidora, contendo as características elétricas da carga e a indicação do regime de funcionamento dos principais motores e equipamentos de suas instalações, somente poderá ser modificado após a prévia aprovação pela Distribuidora.

IV. Caso o Consumidor venha a utilizar na Unidade Consumidora, à revelia da Distribuidora, carga susceptível de provocar distúrbios ou danos ao sistema elétrico de distribuição ou às instalações e/ou equipamentos elétricos de outros consumidores, é facultado à Distribuidora exigir desse Consumidor o cumprimento das seguintes obrigações:

a) A instalação de equipamentos corretivos na Unidade Consumidora, com prazos acordados e/ou o pagamento do valor das obras necessárias no sistema elétrico da Distribuidora, destinados à correção dos efeitos desses distúrbios; e

b) O eventual ressarcimento à Distribuidora de indenizações por danos acarretados a outros consumidores, que comprovadamente tenham decorrido do uso de carga ou geração provocadora dos distúrbios;

V. Na hipótese do SUBITEM a) do ITEM IV, a Distribuidora é obrigada a comunicar por escrito ao Consumidor, em documento específico e com entrega comprovada, quanto às obras que realizará e o necessário prazo de conclusão, fornecendo, para tanto, o respectivo orçamento detalhado, nos termos da legislação vigente; e, ao prazo para a instalação de equipamentos corretivos na Unidade Consumidora, cujo descumprimento enseja a suspensão do fornecimento;

VI. No caso referido no SUBITEM b) do ITEM IV., a Distribuidora é obrigada a comunicar ao Consumidor, de forma escrita, específica e com entrega comprovada, a ocorrência dos danos, assim como a comprovação das despesas incorridas, nos termos da legislação e regulamentos aplicáveis, garantindo-lhe o direito à ampla defesa e o contraditório;

VII. Em caso de avaria ou defeito ocorridos em equipamentos, bens ou instalações da Distribuidora, decorrentes de ação ou omissão do Consumidor, caberá a este indenizar os prejuízos apurados, inclusive os relativos a interrupções de fornecimento de energia elétrica a outros consumidores, resultantes de tais avarias ou defeitos.

TENSÃO DE FORNECIMENTO

VIII. Compete à Distribuidora informar ao interessado a tensão de fornecimento para a Unidade Consumidora, com observância dos seguintes critérios:

a) tensão secundária em rede aérea: quando a carga instalada na unidade consumidora for igual ou inferior a 75 kW;

b) tensão secundária em sistema subterrâneo: até o limite de carga instalada conforme padrão de atendimento da Distribuidora;

c) tensão primária de distribuição inferior a 69 kV: quando a carga instalada na Unidade Consumidora for superior a 75 kW e a demanda a ser contratada pelo interessado, para o fornecimento, for igual ou inferior a 2.500 kW; e

d) tensão primária de distribuição igual ou superior a 69 kV: quando a demanda a ser contratada pelo interessado, para o fornecimento, for superior a 2.500 kW.

Para definição da tensão de fornecimento deve ser considerada a maior demanda contratada.

ENQUADRAMENTO TARIFÁRIO

IX. As Unidades Consumidoras pertencentes ao Grupo A devem ser enquadradas nas modalidades tarifárias conforme os seguintes critérios:

a) na modalidade tarifária horária azul, aquelas com tensão de fornecimento igual ou superior a 69kV;

b) na modalidade tarifária horária azul ou verde, de acordo com a opção do Consumidor, aquelas com tensão de fornecimento inferior a 69 kV.

X. A alteração de modalidade tarifária deve ser efetuada nos seguintes casos:

a) a pedido do Consumidor, desde que a alteração precedente tenha sido anterior aos 12 (doze) últimos ciclos de faturamento;

b) a pedido do Consumidor, desde que o pedido seja apresentado em até 3 (três) ciclos completos de faturamento posteriores à revisão tarifária da Distribuidora; ou

c) quando ocorrer alteração tensão de fornecimento para valor igual ou superior a 69kV.

DO SISTEMA DE MEDIÇÃO

XI. Caberá ao Consumidor a instalação, de acordo com as especificações técnicas fornecidas pela Distribuidora, em locais apropriados de livre e fácil acesso, de caixas, quadros, painéis ou cubículos destinados à instalação de medidores, transformadores de medição e outros aparelhos da Distribuidora, necessários à medição de consumos de energia elétrica e demandas de potência, quando houver, e à proteção dessas instalações.

XII. Os eventuais custos decorrentes da adaptação das instalações da Unidade Consumidora para o recebimento dos equipamentos de medição, em decorrência de mudança de grupo tarifário ou exercício de opção de faturamento, serão de responsabilidade exclusiva do Consumidor.

XIII. O Consumidor será responsável, na qualidade de depositário a título gratuito, pela custódia dos equipamentos de medição da Distribuidora quando instalados no interior da Unidade Consumidora.

XIV. Acesso à medição: respeitado o regulamento do Consumidor quanto à entrada de estranhos em sua Unidade Consumidora, o mesmo se obriga a assegurar o livre acesso dos funcionários ou contratados da Distribuidora, devidamente credenciados, às instalações elétricas de sua propriedade e lhes fornecerá dados e informações quando solicitados sobre assuntos pertinentes ao funcionamento dos equipamentos e instalações que estejam ligados à rede elétrica.

XV. Conforme critérios estabelecidos na legislação metrológica, a Distribuidora poderá efetuar verificação periódica dos medidores de energia elétrica instalados na Unidade Consumidora, devendo o Consumidor assegurar o livre acesso dos inspetores credenciados aos locais em que estejam instalados os referidos medidores.

XVI. O consumidor poderá exigir, a qualquer tempo, a aferição dos medidores no local da Unidade Consumidora, cujas variações não poderão exceder os limites de erro percentual admissível. Quando solicitada pelo Consumidor a aferição pelo órgão metrológico oficial, os custos de frete e de aferição deverão ser previamente informados a este e assumidos pela Distribuidora, quando os limites de erro tiverem sido excedidos e, caso contrário, pelo consumidor.

LEITURA

XVII. Distribuidora deve efetuar as leituras em intervalos de aproximadamente 30 (trinta) dias, observados o mínimo de 27 (vinte e sete) e o máximo de 33 (trinta e três) dias, de acordo com o calendário de leitura.

XVIII. Para o primeiro faturamento da Unidade Consumidora, ou havendo necessidade de remanejamento de rota ou reprogramação do calendário, as leituras podem ser realizadas, excepcionalmente, em intervalos de no mínimo 15 (quinze) e no máximo 47 (quarenta e sete) dias. No caso de remanejamento de rota ou reprogramação do calendário, o consumidor deve ser informado, por escrito, com antecedência mínima de um ciclo de faturamento, facultada a inclusão de mensagem na fatura de energia elétrica.

XIX. Tratando-se de Unidade Consumidora sob titularidade de Consumidor especial ou livre, o intervalo de leitura deve corresponder ao mês civil.

Celesc Distribuição S.A.

FATURAMENTO

XX. O faturamento de unidade consumidora do grupo A, nas respectivas modalidades, deve ser realizado observando-se o que segue.

XXI. Para a demanda faturável um único valor, correspondente ao maior valor dentre os definidos a seguir:
- a) demanda contratada ou demanda medida, exceto para unidade consumidora da classe rural ou reconhecida como sazonal; ou
- b) demanda medida no ciclo de faturamento ou 10% (dez por cento) da maior demanda medida em qualquer dos 11 (onze) ciclos de faturamento anteriores, no caso de unidade consumidora da classe rural ou reconhecida como sazonal.

XXII. Para energia elétrica faturável, observar o que segue.
- a) a energia elétrica ativa medida, para as Unidades Consumidoras cujo atendimento se dê sob condições reguladas;
- b) valores médios mensais de energia elétrica ativa, expressos em MWmédios, para os consumidores livres e especiais cujo atendimento se dê parcialmente sob condições reguladas.

XXIII. Para energia elétrica reativa, considerar a medida e para demanda de potência reativa, considerar o valor que exceder a demanda faturável, quando o Fator de Potência da Unidade Consumidora, indutivo ou capacitivo, for inferior a 0,92 (noventa e dois centésimos).

XXIV. Para unidade consumidora do grupo A com opção de faturamento com aplicação da tarifa do grupo B, considerar a energia elétrica ativa medida e a energia reativa medida quando o Fator de Potência for inferior a 0,92.

MODALIDADES TARIFÁRIAS

XXV. Modalidade Tarifária é o conjunto de tarifas aplicáveis às componentes de consumo de energia elétrica e demanda de potência ativas, considerando as seguintes modalidades:

XXVI. A modalidade tarifária horária azul é aplicada considerando:
- a) uma tarifa de demanda de potência para o posto tarifário ponta (R$/kW);
- b) uma tarifa de demanda de potência para o posto tarifário fora de ponta (R$/kW).
- c) uma tarifa de energia elétrica, quando for o caso, para o posto tarifário ponta (R$/MWh);
- d) uma tarifa de energia elétrica, quando for o caso, para o posto tarifário fora de ponta (R$/MWh).

XXVII. A modalidade tarifária horária verde é aplicada considerando:
- a) tarifa única demanda de potência.
- b) uma tarifa de energia elétrica, quando for o caso, para o posto tarifário ponta (R$/MWh); e
- c) uma tarifa de energia elétrica, quando for o caso, para o posto tarifário fora de ponta (R$/MWh).

SAZONALIDADE

XXVIII. A sazonalidade deve ser reconhecida pela Distribuidora, para fins de faturamento, mediante solicitação do Consumidor, observados os seguintes requisitos:
- a) energia elétrica destinada à atividade que utilize matéria-prima advinda diretamente da agricultura, pecuária, pesca, ou, ainda, para fins de extração de sal ou de calcário, este destinado à agricultura; e
- b) verificação, nos 12 (doze) ciclos completos de faturamento anteriores ao da análise, de valor igual ou inferior a 20% (vinte por cento) para a relação entre a soma dos 4 (quatro) menores e a soma dos 4 (quatro) maiores consumos de energia elétrica ativa.

XXIX. A cada 12 (doze) ciclos consecutivos de faturamento, a partir do mês em que for reconhecida a sazonalidade, a Distribuidora deve verificar se permanecem as condições requeridas, devendo, em caso contrário, não mais considerar a Unidade Consumidora como sazonal.

XXX. Decorridos 12 (doze) ciclos consecutivos de faturamento a partir da suspensão do reconhecimento da sazonalidade, o Consumidor pode solicitar à Distribuidora a realização de nova análise.

XXXI. Para os casos de sucessão comercial ou de transferência dos direitos e obrigações contratuais deve ser mantido o reconhecimento da sazonalidade, salvo solicitação em contrário do Consumidor.

OPÇÃO POR FATURAMENTO COM APLICAÇÃO DA TARIFA DO GRUPO B

XXXII. Em Unidade Consumidora ligada em tensão primária, o Consumidor pode optar por faturamento com aplicação da tarifa do grupo B, correspondente à respectiva classe, se atendido pelo menos um dos seguintes critérios:

a) a potência nominal total dos transformadores for igual ou inferior a 112,5 kVA;
b) a potência nominal total dos transformadores for igual ou inferior a 750 kVA, se classificada na subclasse cooperativa de eletrificação rural;
c) a Unidade Consumidora se localizar em área de veraneio ou turismo cuja atividade seja a exploração de serviços de hotelaria ou pousada, independentemente da potência nominal total dos transformadores; ou
d) quando, em instalações permanentes para a prática de atividades esportivas ou parques de exposições agropecuárias, a carga instalada dos refletores utilizados na iluminação dos locais for igual ou superior a 2/3 (dois terços) da carga instalada total.

XXXIII. Considera-se área de veraneio ou turismo aquela oficialmente reconhecida como estância balneária, hidromineral, climática ou turística.

XXXIV. A aplicação da tarifa do grupo B ou o retorno ao faturamento com aplicação de tarifa do grupo A devem ser realizados até o segundo ciclo de faturamento subsequente à formalização da opção de faturamento.

XXXV. Para Unidades Consumidoras em início de fornecimento o faturamento inicial será com tarifas do Grupo A, após o período de testes (03 ciclos de faturamento) e definição da demanda contratada, o consumidor poderá optar pela aplicação as tarifas do Grupo B.

DEMANDA COMPLEMENTAR

XXXVI. A Distribuidora deve verificar se as Unidades Consumidoras, da classe rural e as reconhecidas como sazonal, registraram o mínimo de 3 (três) valores de demanda iguais ou superiores às contratadas a cada 12 (doze) ciclos de faturamento, contados a partir do início da vigência dos contratos ou do reconhecimento da sazonalidade.

XXXVII. A Distribuidora deve adicionar ao faturamento regular a cobrança de demandas complementares, em número correspondente à quantidade de ciclos em que não tenha sido verificado o mínimo de 3 (três) iguais ou superiores às contratadas, obtidas pelas maiores diferenças entre as demandas contratadas e as demandas faturadas correspondentes no período.

SUSPENSÃO DO FORNECIMENTO

XXXVIII. A Distribuidora deve suspender o fornecimento, de imediato, quando verificar a ocorrência de qualquer das seguintes situações:
a) Utilização de procedimentos irregulares;
b) Revenda ou fornecimento de energia elétrica a terceiros sem a devida autorização federal;
c) Ligação clandestina ou religação à revelia; e
d) Quando for constatada deficiência técnica ou de segurança na unidade consumidora que caracterize risco iminente de danos a pessoas, bens ou ao funcionamento do sistema elétrico.
e) Quando caracterizado que o aumento de carga ou de geração prejudica o atendimento a outras Unidades Consumidoras;

XXXIX. Distribuidora poderá suspender o fornecimento, após prévia comunicação formal ao Consumidor, nas seguintes situações:
a) atraso no pagamento da fatura relativa a prestação do serviço público de energia elétrica;
b) atraso no pagamento de encargos e serviços vinculados ao fornecimento de energia elétrica, prestados mediante autorização do consumidor;
c) atraso no pagamento dos serviços cobráveis;
d) atraso no pagamento de prejuízos causados nas instalações da Distribuidora, cuja responsabilidade tenha sido imputada ao consumidor, desde que vinculados à prestação do serviço público de energia elétrica;
e) inadimplemento que determine o desligamento do consumidor livre ou especial da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, conforme regulamentação específica.
f) descumprimento das exigências estabelecidas quanto a aumento de carga;
g) o Consumidor deixar de cumprir exigência estabelecida quanto às instalações internas da Unidade Consumidora;
h) pela inexecução das correções indicadas no prazo informado pela Distribuidora, quando da constatação de deficiência não emergencial na Unidade Consumidora, em especial no padrão de entrada de energia elétrica; ou
i) pela inexecução das adequações indicadas no prazo informado pela Distribuidora, quando, à sua revelia, o Consumidor utilizar na Unidade Consumidora carga que provoque distúrbios ou danos ao sistema elétrico de distribuição, ou ainda às instalações e equipamentos elétricos de outros consumidores.
j) impedimento ao acesso de empregados e prepostos da Distribuidora para fins de leitura e inspeções necessárias.

XL. Quando houver recusa injustificada pelo Consumidor em celebrar os contratos ou aditivos pertinentes e esgotadas as tratativas e prazos estabelecidos Resolução Normativa da ANEEL nº 414, deverá ainda:

a) suspender a aplicação dos descontos previstos nos Diploma Regulatórios da ANEEL;
b) considerar para a demanda faturável do grupo A, por posto tarifário, o maior valor dentre a demanda medida no ciclo e as demandas faturadas nos últimos 12 (doze) ciclos de faturamento.
c) utilizar para o faturamento as tarifas da modalidade tarifária em que a Unidade Consumidora estava enquadrada ou, em caso de impossibilidade por inexistência do Contrato ou da modalidade tarifária anterior, as tarifas da modalidade tarifária horária azul; e
d) indeferir solicitação de fornecimento, aumento de carga, contratação de fornecimentos especiais ou de serviços na mesma ou em outra unidade consumidora da mesma pessoa física ou jurídica.

XLI. Constatada a suspensão indevida do fornecimento, a Distribuidora fica obrigada a efetuar a religação no prazo máximo de até 4 (quatro) horas, sem ônus para o consumidor.

DOS DISTÚRBIOS NO SISTEMA ELÉTRICO

XLII. Quando o Consumidor utilizar em sua Unidade Consumidora, à revelia da Distribuidora, carga ou geração susceptível de provocar distúrbios ou danos ao sistema elétrico de distribuição, ou ainda a instalações e equipamentos elétricos de outros consumidores, a Distribuidora deve exigir o cumprimento das seguintes medidas:

a) instalação de equipamentos corretivos na Unidade Consumidora, no prazo informado pela Distribuidora, ou o pagamento do valor das obras necessárias no sistema elétrico, destinadas à correção dos efeitos desses distúrbios; e
b) ressarcimento à Distribuidora de indenizações por danos a equipamentos elétricos acarretados a outros consumidores, que, comprovadamente, tenham decorrido do uso da carga ou geração provocadora dos distúrbios.

DAS OBRAS COM PARTICIPAÇÃO FINANCEIRA DO CONSUMIDOR

XLIII. Para o atendimento às solicitações de aumento de carga ou conexão da Unidade Consumidora, deve ser calculado o encargo de responsabilidade da Distribuidora, assim como a eventual participação financeira do Consumidor, conforme disposições contidas na Resolução Normativa 414 ANEEL.

XLIV. Havendo investimento da Distribuidora em obras para atender a Unidade Consumidora**, nos casos de redução da demanda e de encerranento antecipado do contrato, o Consumidor deverá** ressarcir a Distribuidora pelos investimentos realizados para o fornecimento de energia elétrica e não amortizados.

ANEXO 12

DECLARAÇÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Companhia Águas de Joinville

MEMORANDO SEI Nº 9297974/2021 - CAJ.DITEC.GEX.CPEX2

Joinville, 21 de maio de 2021.

À GQM,

Informamos para os devidos fins que o esgoto das unidades administrativas da Estação de Tratamento de Esgotos - ETE Jarivatuba, localizada na Rua Rio Velho, 965, encontram-se ligados ao Sistema de tratamento.

Ficamos à disposição para mais esclarecimentos.

Documento assinado eletronicamente por **Lucia Maria Andrade Rodrigues**, **Coordenador (a)**, em 21/05/2021, às 17:18, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://portalsei.joinville.sc.gov.br/ informando o código verificador **9297974** e o código CRC **7C6B7305**.

Rua XV de Novembro, 3950 - Bairro Glória - CEP 89216-202 - Joinville - SC - www.aguasdejoinville.com.br

18.1.009217-2

9297974v3

ANEXO 13

DECLARAÇÃO DE FORNECIMENTO DE INTERNET

Companhia Águas de Joinville

DECLARAÇÃO SEI Nº 9335558/2021 - CAJ.DICAF.GTI.CSD

Joinville, 26 de maio de 2021.

Declaramos que o CIASC (Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina) fornece o link de comunicação entre o Centro Administrativo e a ETE Jarivatuba, com tecnologia de fibra óptica, além dos outros pontos de presença da CAJ. Este serviço é prestado por intermédio da Prefeitura Municipal de Joinville.

Nesses links de comunicação, com capacidade de 100 Mbps, trafegam dados dos serviços de telefonia (IP), que fornecem ramais com capacidade de originar e receber ligações de voz em ambiente interno (ramais) e externo.

Atenciosamente,

Gerencia de Tecnologia de Informação.

Documento assinado eletronicamente por **Jamil Rebelo Gomes**, **Empregado(a) Público(a)**, em 26/05/2021, às 10:23, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.

Documento assinado eletronicamente por **Giovani Jose Osmarini**, **Gerente**, em 26/05/2021, às 16:39, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://portalsei.joinville.sc.gov.br/ informando o código verificador **9335558** e o código CRC **6F32BAF4**.

ANEXO 14

RELATÓRIO TÉCNICO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTE SANITÁRIO – ETE JARIVATUBA, MUNICÍPIO DE JOINVILLE, SANTA CATARINA.

Programa de Monitoramento da Fauna Aquática

Relatório Técnico do Programa de Monitoramento da Fauna Aquática da Estação de Tratamento de Efluente Sanitário – ETE Jarivatuba, Município de Joinville, Santa Catarina.

2ª Campanha

Joinville – SC
Agosto de 2021

2021 © Ambientum Consultoria e Tecnologia Ambiental

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS 3
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE 3
1.2 IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA 3
1.3 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO 3
2. APRESENTAÇÃO 4
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 4
4. OBJETIVO GERAL 4
4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
5. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL 5
5.1 CLIMA 7
5.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 7
5.3 HIDROGRAFIA 8
5.4 VEGETAÇÃO 10
6. RESULTADOS 11
6.1 AMOSTRAGEM DA FAUNA AQUÁTICA 11
6.1.1 Caracterização da Área de Estudo 11
6.1.2 Descrição dos Pontos de Coleta 13
6.1.3 Cronograma de Amostragem 15
6.1.4 Espécies Ameaçadas, Exóticas, Raras e Endêmicas 15
6.1.5 Parâmetros Físico-Químicos *in loco* 15
6.2 ICTIOFAUNA 16
6.2.1 Metodologia 16
6.2.2 Resultados e Discussão 19
6.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS 29
6.3.1 Metodologia 30
6.3.2 Resultados e Discussão 32
6.4 FITOPLÂNCTON 38
6.4.1 Metodologia 39
6.4.2 Resultados e Discussão 42
6.5 ZOOPLÂNCTON 49
6.5.1 Metodologia 50
6.5.2 Resultados e Discussão 51
7. CONCLUSÃO GERAL 57
8. REFERÊNCIAS 58
9. ANEXO 1 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) 64
10. ANEXO 2 – LICENÇA CAPTURA DE FAUNA 65

1. INFORMAÇÕES GERAIS

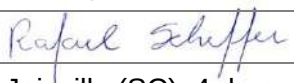
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE

Razão Social	Companhia Águas de Joinville
CNPJ	07.226.794/0001-55
Endereço	Rua XV de Novembro, 3950, CEP 89.216-202, Glória, Joinville, SC.
Telefone	(47) 2105-1733
Administrador	Giancarlo Schneider – CPF 576.770.009-59

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA

Razão Social	Ambientum Consultoria e Tecnologia Ambiental Ltda.
CNPJ	11.181.028/0001-99
Endereço	Rua Daniel Imhof, 543, Sala 01, CEP 88.351-160, São Pedro, Brusque, SC.
Telefone	(47) 3354-2634
E-mail	contato@ambientumconsultoria.com.br

1.3 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome	Rafael Scheffer	
Formação	Biólogo, CRBio 58.323-03	
Documentos	CPF: 044.324.649-17	CTF/IBAMA: 1.509.625
Endereço	Rua Hercílio Paza, 23, CEP 88.350-565, Guarani, Brusque, SC.	
ART	2021/07377 (Anexo 1)	
Telefone	(47) 9 9188-1702	
E-mail	rafael@ambientumconsultoria.com.br	
Assinatura		
Local e Data	Joinville (SC), 4 de outubro de 2021.	

2. APRESENTAÇÃO

A empresa Companhia Águas de Joinville, presta entre seus serviços a coleta e tratamento do efluente sanitário doméstico do município de Joinville/SC. O presente relatório se trata da execução do programa de monitoramento da fauna aquática do corpo receptor do efluente tratado da Estação de Tratamento de Efluente Sanitário denominada “ETE Jarivatuba”, a qual tem junto ao Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) a Licença Ambiental de Operação nº 7587/2020.

O monitoramento da fauna aquática se dará para os seguintes grupos: Ictiofauna, Macroinvertebrados Bentônicos, Algas Fitoplanctônicas e Zooplâncton. Tem como finalidade principal avaliar com base na ecologia das espécies encontradas ao longo das estações do ano, se o lançamento do efluente tratado trás alterações na qualidade ambiental e de que forma interfere nos usos e atividades desse recurso hídrico.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os ecossistemas aquáticos de áreas sob influência direta do lançamento de efluente tratado de esgotos domésticos estão sujeitos a intervenções na sua estrutura natural decorrentes das fases de implantação e operação do empreendimento. As intervenções nos componentes abióticos provocam respostas nas comunidades biológicas, que dependendo da intensidade da alteração do ambiente, podem apresentar modificações na abundância das espécies e modificações na composição específica destas comunidades, inclusive a eliminação de espécies sensíveis às alterações ambientais. Desta forma, os desvios observados nas flutuações naturais da composição de espécies e respectivas abundâncias destas comunidades biológicas funcionam como uma indicação de distúrbio nos ambientes aquáticos.

As comunidades biológicas encontradas nos ecossistemas aquáticos respondem em diferentes escalas temporais e espaciais às ações antropogênicas praticadas nas respectivas bacias de drenagens. Alguns grupos de organismos aquáticos quando afetados por estas ações podem indicar com maior objetividade as consequências no ambiente, o que permite muitas vezes, uma tomada de decisão eficaz e objetiva.

4. OBJETIVO GERAL

- Avaliar a estrutura e distribuição da comunidade aquática (ictiofauna, macroinvertebrados bentônicos, algas fitoplanctônicas e Zooplâncton), na área de influência do lançamento de efluente tratado da ETE Jarivatuva.

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Monitoramento sazonal trimestral na área de influência da ETE Jarivatuba, a fim de conhecer a estrutura e dinâmica da comunidade aquática (ictiofauna, macroinvertebrados bentônicos, algas fitoplanctônicas e Zooplâncton) e suas alterações durante a fase de operação;

- Considerando os usos e atividades exercidas nos locais de coleta, avaliar ecologicamente com base nos organismos observados, de que forma o lançamento de efluente tratado pode influenciar nos usos/atividades exercidas no local monitorado;
- Elaborar lista de espécies, apresentando nomes científicos e populares, status de conservação a nível estadual e nacional, espécies exóticas, endêmicas, raras e de interesse comercial;
- Efetuar análise ecológica baseada em dados estatísticos;
- Caracterizar a ecologia das espécies.

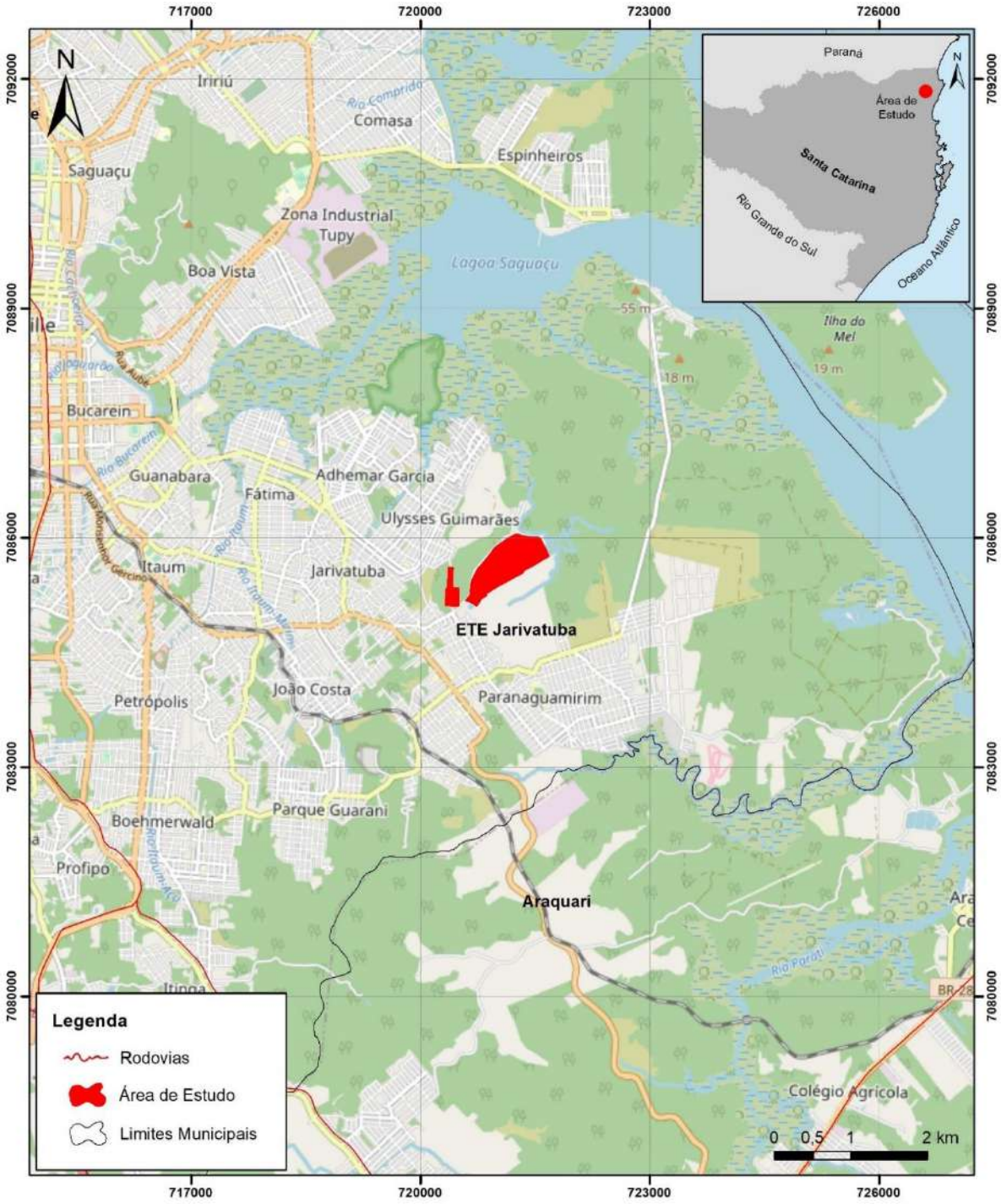
⇒

5. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

A área de estudo, caracterizada pela ETE Jarivatuba, está localizada na rua Rio Vermelho, 882-964, bairro Paranaguamirim, município de Joinville/SC (Coordenadas UTM SIRGAS 2000, X: 720.496,59 – Y: 7.085.328,76) (Figura 1).

O SES Jarivatuba, atende 16 microbacias (Centro/Bucarein; José Loureiro II, Miguel Couto; Adhemar Garcia; Ulysses Guimarães; Floresta/Guanabara; Fátima; América/Atiradores; “Bacia 3”; “Bacia 4”; “Bacia 6”; “Bacia 7”; “Bacia 8”; “Bacia 9”; e “Bacia 10”), através de quatro reatores de lodo ativado, com aeração estendida de ciclo intermitente, com capacidade de tratamento de 600 L/s, sendo o corpo receptor lançamento do efluente tratado no Rio Velho.

Figura 1 - Localização da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Jarivatuba, Joinville/SC.

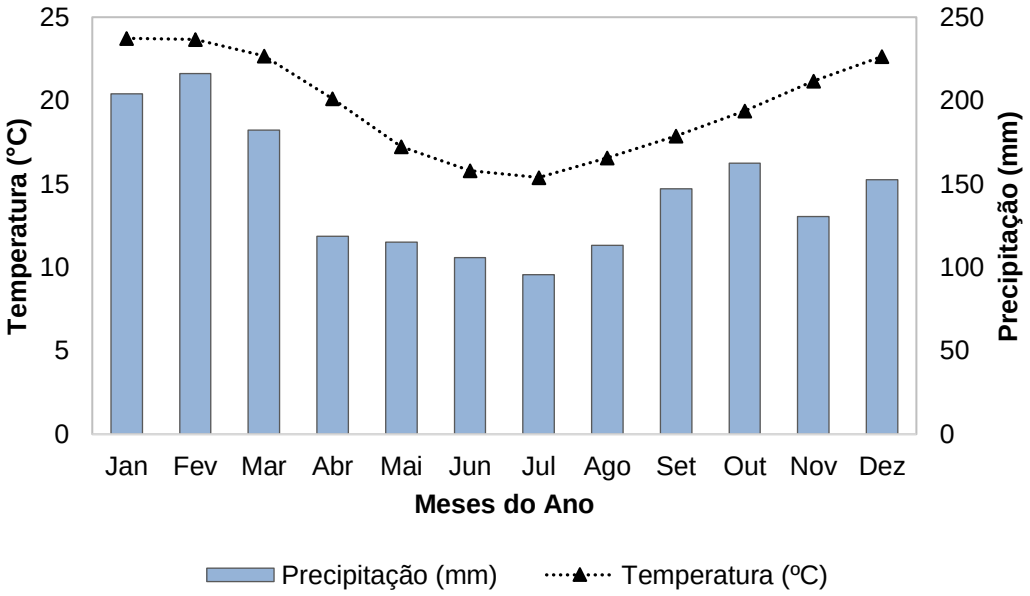


Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

5.1 CLIMA

O clima do município de Joinville, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa – clima subtropical mesotérmico úmido com verão quente. A temperatura média anual é de 20ºC, com médias mensais variando entre 16ºC no mês mais frio (julho) e 27ºC nos meses mais quentes (janeiro e fevereiro) (Figura 2). A umidade relativa média anual varia entre 84-86% e a precipitação total anual entre 1.700-2.300 mm, bem distribuída durante o ano (EPAGRI, 2002).

Figura 2 - Diagrama climático para o município de Joinville, SC.



Fonte: Adaptado de Epagri (2002).

5.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Na região de Joinville, a geologia é representada pelas rochas metamórficas do Complexo Granulítico de Santa Catarina, onde ocorrem solos de origem autóctone. Estes, são condicionados pela compartimentação do relevo e estão divididos em Terras Altas e Baixas (SEPUD, 2018).

A região onde se encontra a ETE Jarivatuba compreende as Terras Baixas, com altitude que varia de 5 a 15 metros, ocorrendo predomínio de materiais de depósito sedimentar do Período Quaternário, correspondendo a depósitos aluviares formados por areias finas e grossas, cascalho, silte e argila, além de material de origem orgânica.

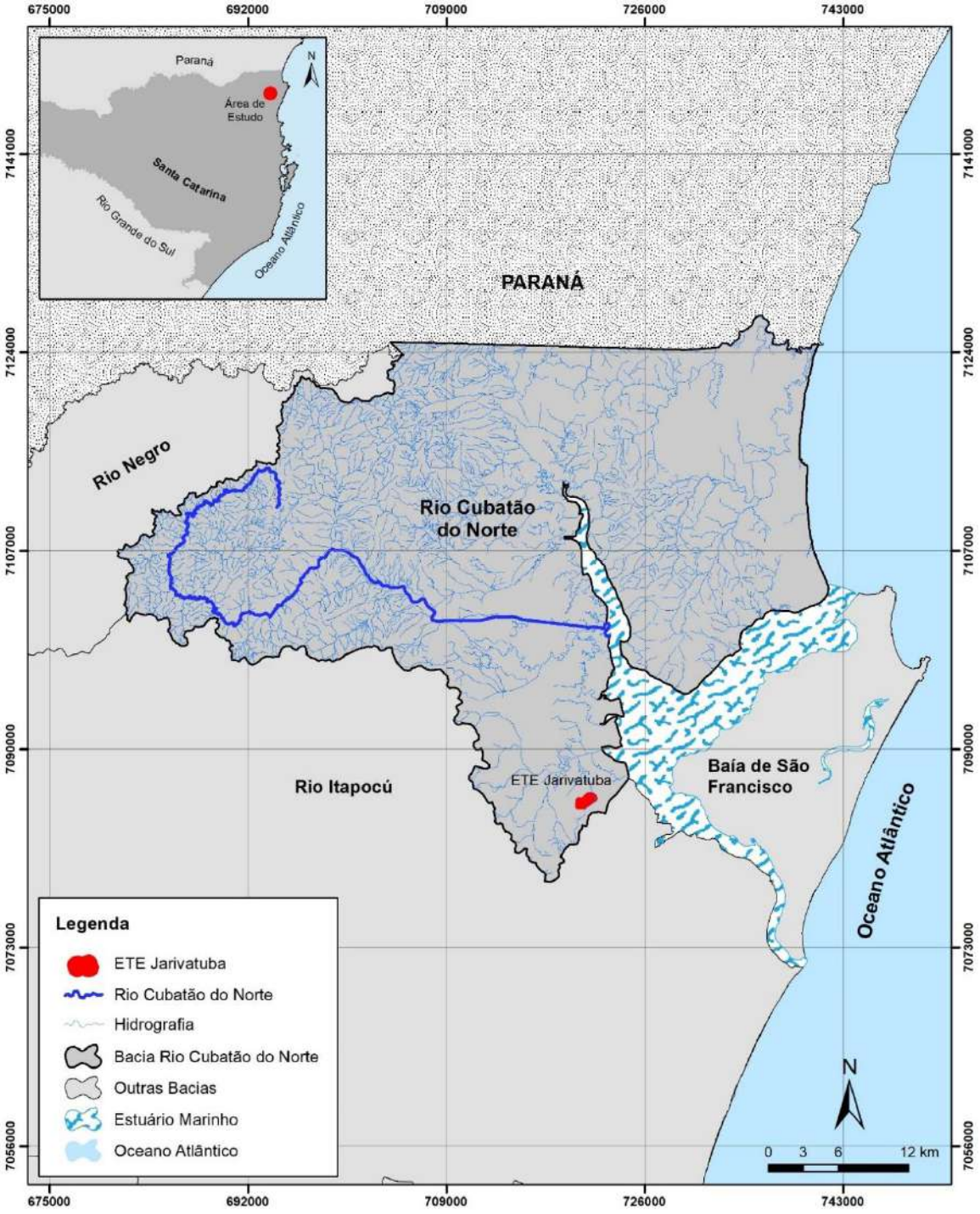
A região em estudo localiza-se na faixa de passagem da Planície Litorânea para a unidade geomorfológica da Serra do Mar. A unidade geomorfológica Planícies Litorâneas corresponde a uma estreita faixa situada na porção oriental do estado, onde existem praias arenosas e dunas que evidenciam a predominância de ações e processos marinhos e eólicos. Os

sedimentos síltico-argilosos relacionados às dinâmicas fluviais e litorâneas, correspondem ao componente geológico fundamental das Planícies Litorâneas (PMGC, 2007).

5.3 HIDROGRAFIA

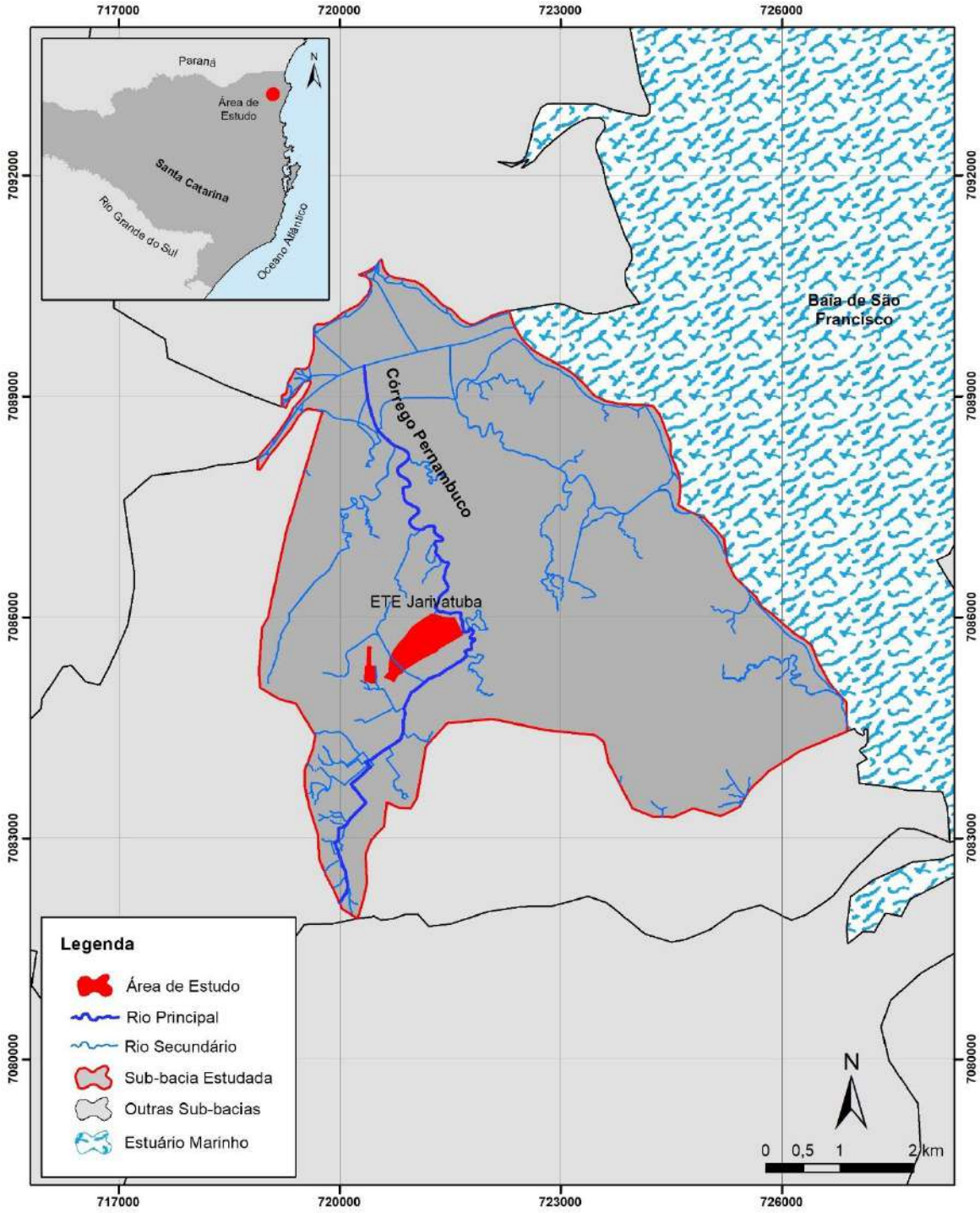
A área de estudo está inserida na bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Norte, com extensão de aproximadamente 1.503 km^2, além de possuir como sub-bacia o Córrego Pernambuco localizado na Baía de São Francisco com 59 km^2 (Figura 3 e Figura 4). A bacia do Rio Cubatão do Norte está inserida na Região Hidrográfica da Baixada Norte de Santa Catarina (RH-06).

Figura 3 - Localização da ETE Jarivatuba na bacia hidrográfica do município de Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Figura 4 - Localização das áreas de estudo na sub-bacia hidrográfica, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

5.4 VEGETAÇÃO

Os pontos de coleta localizados na área de abrangência da ETE Jarivatuba estão inseridos em uma zona de transição entre as Formações Pioneiras de Influência Fluviomarinha

(Manguezal), Influência Marinha (Restinga) e Influência Fluvial (Comunidades Aluviais), com predomínio da primeira fitofisionomia (KLEIN, 1978; IBGE, 2012).

Em fragmentos conservados a vegetação é constituída por um pequeno número de espécies altamente dominantes, com destaque para *Avicennia schaueriana* (mangue-preto), *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho) e (mangue-branco), entre outras (FALKENBERG, 1999; RODERJAN et al., 2002).

6. RESULTADOS

6.1 AMOSTRAGEM DA FAUNA AQUÁTICA

6.1.1 Caracterização da Área de Estudo

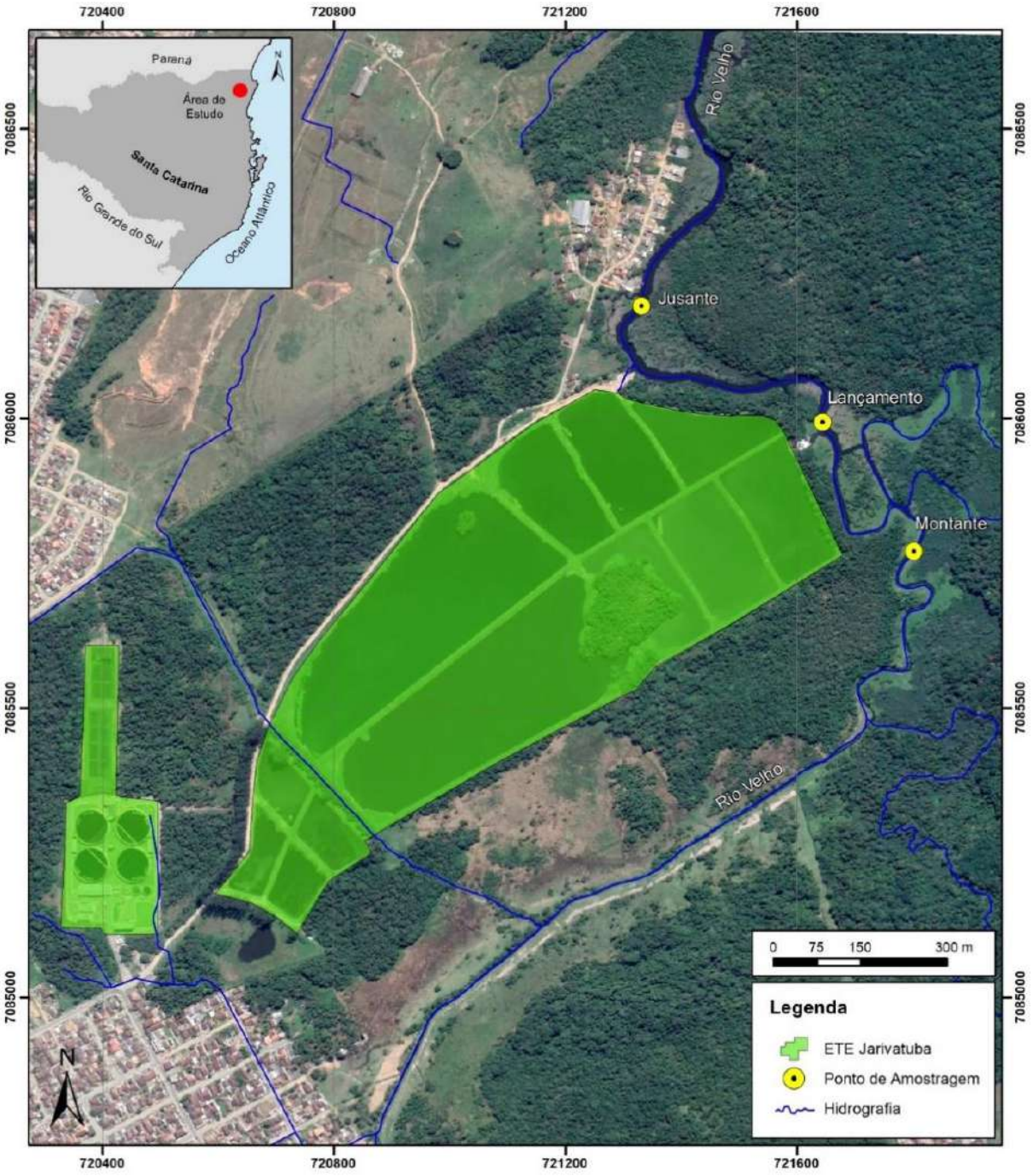
A malha amostral para o monitoramento se dará em 03 (três) pontos, sendo: a montante do ponto de lançamento do efluente tratado, na área do lançamento e outro a jusante do lançamento. As coordenadas geográficas dos pontos de monitoramento estão apresentadas no Quadro 1, enquanto a localização desses pontos encontra-se na Figura 5.

Quadro 1 - Coordenadas UTM (SIRGAS 2000) dos pontos de coleta para o monitoramento da fauna aquática na ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

Montante		Lançamento		Jusante	
Long. (X)	**Lat. (Y)**	**Long. (X)**	**Lat. (Y)**	**Long. (X)**	**Lat. (Y)**
721802	7085770	721645	7085990	721332	7086190

Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Figura 5 - Localização dos pontos de coleta da ETE Jarivatuba no município de Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

6.1.2 Descrição dos Pontos de Coleta

➢ Jusante

Localiza-se cerca de 500 metros abaixo do ponto de lançamento do efluente tratado da ETE, tendo ocupação de residências em sua margem esquerda e vegetação de manguezal na margem direita. É um ambiente estuarino, com influência de maré. A largura é de aproximadamente 15 metros e a profundidade varia entre 1,0 e 3,0 metros, com substrato lodoso (Figura 6).

Figura 6 - Vista geral da área do ponto jusante da área de monitoramento da ETE Jarivatuba.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

➢ Lançamento

As margens são desprovidas de vegetação ciliar, sendo formada por braquiárias. É um ambiente estuarino, com influência de maré. A largura é de aproximadamente 20 metros e a profundidade varia entre 1,0 e 2,0 m, com substrato de fundo lodoso (Figura 7).

Figura 7 - Vista geral da área do ponto lançamento da área de monitoramento da ETE Jarivatuba.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

➢ Montante

As margens são formadas por braquiárias e alguns indivíduos arbóreos isolados, típico de áreas encharcadas (Figura 8). É um ambiente estuarino, com influência de maré. A largura é de aproximadamente 20 metros e a profundidade varia entre 1,0 e 2,0 metros, com substrato de fundo lodoso.

Figura 8 - Vista geral da área do ponto a montante do ponto de lançamento da ETE Jarivatuba.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

6.1.3 Cronograma de Amostragem

As coletas de material biológico foram realizadas de acordo com a Licença Ambiental por Adesão e Compromisso – LAC Nº 2368/2021 (Anexo 2), sendo a primeira campanha foi realizada entre os dias 14 e 15 de maio de 2021, correspondendo ao período de outono. A segunda campanha ocorreu nos dias 18 e 19 de agosto de 2021, correspondendo ao período de inverno.

6.1.4 Espécies Ameaçadas, Exóticas, Raras e Endêmicas

A possível ocorrência de espécies ameaçadas de extinção foi baseada de acordo com a Lista de Espécies Ameaçadas para o estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011), Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (ICMBio/IBAMA 2018) e Portaria Nº 370/2019 (ICMBio) que aprova a lista de Espécies de Peixes e Eglas Ameaçados de Extinção da Mata Atlântica.

Espécies exóticas, conforme Lei Federal nº 9.605/1998, caso sejam capturadas não foram devolvidas ao ambiente natural.

6.1.5 Parâmetros Físico-Químicos *in loco*

⇒ Foram determinados no momento da coleta da fauna aquática alguns parâmetros como; temperatura do ar (ºC), temperatura da água (ºC), pH, condutividade elétrica (µS cm^{-1}), sólidos totais dissolvidos (TDS mg/L^{-1}) e oxigênio dissolvido (mg/L^{-1}). Para a temperatura do ar foi utilizado um termômetro de mercúrio modelo L-005/06 da Incoterm®. As medições de pH, condutividade, sólidos totais dissolvidos e temperatura da água foi utilizado a sonda multi-

parâmetros modelo EC500 ExStik®II da EXTECH Instruments. O oxigênio dissolvido foi mensurado através do oxímetro Instrutherm MOD. MO 920.

Os dados abióticos obtidos durante a amostragem das coletas de campo estão apresentadas no Quadro 2. O parâmetro oxigênio dissolvido ficou abaixo do limite mínimo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 para águas salobras (Classe II), em todos os pontos de coleta.

Quadro 2 - Parâmetros abióticos mensurados na campanha maio de 2021, nos pontos de coleta do monitoramento da fauna aquática da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

Parâmetro	ETE Jarivatuba						CONAMA 357/05 Art.22
	Maio de 2021			Agosto de 2021			
	#JUS	#LAN	#MON	#JUS	#LAN	#MON	
Hora	10:07	10:20	10:33	15:45	15:21	14:50	
Temp. Ar (°C)	22	24	24	21	21	21	
Temp. Água (°C)	21	21,8	22,4	20,7	20,5	20	
pH	7,22	7,30	7,4	7,6	7,33	7,24	Entre 6,5 e 8,5
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,3	2,0	3,1	3,9	3,1	1,8	> 4,0 mg/L O2
TDS (mg/L)	660	500	604	788	690	650	
Salinidade (ppm)	655	706	847	559	489	469	
Maré	Vazante	Vazante	Vazante	Enchente	Vazante	Vazante	

Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

6.2 ICTIOFAUNA

A comunidade de peixes é um ótimo grupo para avaliação ambiental. Karr (1981) descreve algumas vantagens de se utilizar este grupo: a fácil identificação do grupo, podendo ser alcançado o nível de espécies até mesmo em campo; a quantidade de informações disponível é elevada; a variedade dos níveis tróficos (onívoros, herbívoros, insetívoros, planctívoros, carnívoros) compreendendo alimentos tanto de origem aquática como terrestre; a posição no topo da cadeia alimentar em relação a outros grupos aquáticos indicadores facilita a visão da composição do hábitat; além disso, peixes podem ser relatados com facilidade pela comunidade a órgãos ambientais em caso de mortalidade.

A importância dos estudos sobre ictiofauna em ambientes passíveis de serem alterados não se restringe apenas ao caráter ecológico em termos de diversidade biológica, que este grupo denota, mas também se deve ao fato de estarem diretamente associados a questões socioeconômicas, devido à pesca, sendo de subsistência ou comercial.

6.2.1 Metodologia

6.2.1.1 Área de Influência Indireta (AII)

A fim de corroborar os dados a serem coletados, foram levantadas informações prévias as respeito das possíveis espécies de ocorrência na região de estudo, dentro da Bacia

Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte e Rio Itapocú. Os dados a seguir apresentados correspondem aos estudos realizados pela empresa Roos Ambiental (2020).

Conforme apresentado no (Quadro 3), os dados secundários para a Ictiofauna mostram um total de 15 espécies nas áreas de estudo, distribuídas em nove ordens e 11 famílias.

Quadro 3 - Lista de espécies da ictiofauna de possível ocorrência na área de estudo,
da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

Taxa	Nome Popular	Ross Ambiental (2020)	Status (CONSEMA 001/11; IBAMA, 2018; Portaria 370/2019)
Ordem CLUPEIFORMES			
Família ENGRAULIDAE			
Cetengraulis edentulus	Achoveta	X	-
Ordem CHARACIFORMES			
Família ARIIDAE			
Genidens genidens	Bagre do mar	X	-
Genidens barbus	Bagre branco	X	-
Ordem MUGILIFORMES			
Família Mugilidae			
Mugil liza	Tainha	X	-
Ordem ATHERINIFORMES			
Família ATHERINOPSIDAE			
Odontesthes argentinensis	Peixe-rei	X	-
Ordem PLEURONECTIFORMES			
Famíla PARALICHTHYIDAE			
Citharichthys arenaceus	Linguado	X	-
Menticirrhus americanus	Papa-terra	X	-
Ordem PERCIFORMES			
Família CENTROPOMIDAE			
Centropomus parallelus	Robalo Peva	X	-
Familia GERREIDAE			
Eucinostomus argenteus	Carapicu	X	
Ordem MORONIFORMES			
Família EPHIPPIDAE			
Chaetodipterus faber	Enxada	X	-
Ordem ACANTHURIFORMES			
Família SCIAENIDAE			
Micropogonias furnieri	Corvina	X	-
Stellifer rastrifer	Canguá	X	-
Bairdiella ronchus	Pescada	X	-
Ordem TETRAODONTIFORMES			
Família TETRAODONTIDAE			
Sphoeroides testudineus	Baiacu-Mirim	X	-

Taxa	Nome Popular	Ross Ambiental (2020)	Status (CONSEMA 001/11; IBAMA, 2018; Portaria 370/2019)
Família DIODONTIDAE			
Chilomycterus spinosus	Baiacu	X	-

Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

6.2.1.2 Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

➢ Procedimentos de Campo

Para a coleta da ictiofauna foi utilizada a metodologia que respondeu melhor as características dos cursos d´água, sendo ela descrita a seguir:

Rede de espera: Também conhecidas como rede de emalhar, são redes que possuem apenas uma malha, ou “panagem”. A malha de cada rede pode variar, assim como seu comprimento. Para este estudo será utilizada quatro redes por ponto de coleta, com malhas de 25 mm; 35 mm; 40 mm e 50 mm, ambas com 10 m de comprimento. Estas ficaram dispostas pelo período de 12 h, sendo instaladas aproximadamente às 18 h do dia e retiradas às 6 h do dia seguinte.

Após a coleta foram tomados in dados biométricos utilizando-se uma régua, sendo obtido o comprimento total (medida obtida da ponta do focinho à extremidade final da nadadeira caudal). Para a obtenção do peso total foi utilizado uma balança de precisão. Os dados de comprimento total e padrão foram tomados em centímetros (cm), e o peso em gramas (g). Os indivíduos que estavam vivos e saudáveis foram devolvidos ao rio.

Indivíduos que não tiveram a identificação em campo, foram anestesiados com a utilização de Benzocaína (100 ml em 10 litros de água) durante 10 minutos, reduzindo reflexos e estresse, para posterior fixação em solução de formalina 10%. Indivíduos mortos durante a amostragem foram fixados diretamente em formalina 10%. Após um período superior a 48 horas, em laboratório, foram lavados em água corrente e acondicionados em recipientes contendo álcool 70%.

A metodologia adotada na primeira campanha seguirá nas demais campanhas, a fim de se não interferir na curva de acumulação e eficiência das amostragens.

➢ Procedimentos de Laboratório

Para identificação taxonômica dos exemplares coletados foram utilizadas literaturas específicas como Britski et al. (1986), Planquette et al. (1996), Britski et al. (1999), Santos et al. (2004), Oyakawa et al. (2006), Buckup et al. (2007), e Menezes et al. (2007). Os nomes científicos seguem aqueles empregados nas descrições originais, atualizados através de Reis et al. (2003) e Buckup et al. (2007) e Fricke e Eschmeyer (2020), sendo estas agrupadas em suas respectivas famílias em ordem de evolução, segundo Nelson (2016).

➢ Análise de Dados

A análise de dados descrita a seguir será executada para todos os grupos e não se repetirá nos capítulos dos grupos seguintes.

Os dados obtidos foram armazenados e organizados em planilhas eletrônicas considerando-se as espécies encontradas, conforme o ponto de coleta (unidades amostrais), a fim de facilitar a elaboração de tabelas e gráficos, assim como a exportação para pacotes estatísticos.

Foram obtidas curvas de acumulação de espécies/taxa por unidade amostral observada e esperada através da sazonalidade, adotando-se o Índice de Chao 1, que estima o número potencial de espécies com base na quantidade de espécies com baixa frequência de ocorrência (*doubletons* e *singletons*) (COLWELL; CODDINGTON, 1994) disponibilizado no software EstimateS v7.5 (COLWELL, 2005).

A diversidade foi obtida através da riqueza, abundância absoluta, equitabilidade PIE (HURLBERT, 1971) e Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (*H*').

O cálculo da diversidade foi dado através do índice de Shannon-Wiener, baseado na abundância proporcional de espécies, sendo sensível à presença de espécies raras, é considerado uma medida não paramétrica de heterogeneidade (MAGURRAN, 2004).

Será realizada ao final do ciclo sazonal análise de agrupamento (Cluster, método normal) Foi, a qual serve para analisarmos à similaridade ou dissimilaridade entre as amostras, tomando o registro da presença ou abundância de cada espécie.

O índice de PIE de Hurlbert (1971), o qual calcula a probabilidade de um encontro interespecífico, ou seja, expressa a probabilidade de dois indivíduos escolhidos aleatoriamente na amostra pertencerem a duas espécies/taxa distintas. O índice PIE é facilmente interpretado como uma probabilidade, e não é influenciado pelo tamanho da amostra, embora a variância aumente quanto menor for o tamanho da amostra. O valor deste índice varia de zero a um, sendo que, quando tende a um, é uma indicação de que a comunidade se encontra bem distribuída no ambiente, e os nichos estão bem particionados; se o valor tende a zero, é uma indicação de que a comunidade está constituída por poucas espécies muito abundantes e muitas espécies pouco abundantes, havendo uma partição de nichos desequilibrada, o que possivelmente indica um ambiente menos estável.

Para a ictiofauna foram calculados ainda as medidas de comprimento e peso padrão de cada indivíduo coletado, a fim de se obter a biomassa e biometria média de cada espécie para o a área de estudo. Para obtenção desses dados, foram levados em consideração o desvio e erro médio padrão.

6.2.2 Resultados e Discussão

Foram coletados e identificados no total 150 indivíduos, distribuídos em quatro ordens, cinco famílias e cinco espécies. Desse total, três espécies foram exclusivas da campanha de maio, e duas comuns entre os dois períodos. Os resultados são apresentados no Quadro 4, e alguns dos exemplares coletados para a área de estudo são apresentados na Figura 9.

Quadro 4 - Composição taxonômica da ictiofauna nas campanhas de maio e agosto de 2021 com os seus respectivos valores de abundância, riqueza e diversidade por ponto de coleta na área de monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

ORDEM / FAMÍLIA / GÊNERO / ESPÉCIE	AUTOR	Habitat	Guilda Trófica	NOME POPULAR	CAMPANHA - MAIO 2021			ABUND. MAIO 2021	CAMPANHA - AGOSTO 2021			ABUND. AGOSTO 2021	ABUND. TOTAL	CONSEMA 001/2011; ICMBio/MMA 2018
					PONTOS DE COLETA				PONTOS DE COLETA					
					#Mont.	#Lanç.	#Jus.		#Mont.	#Lanç.	#Jus.			
Ordem SILURIFORMES														
Família Loricariidae														
Hypostomus commersoni	(Cuvier, 1829)	águas interiores	iliófoga	cascudo	1			**1**					**1**	
Família ARIIDAE														
Genidens genidens	(Cuvier, 1829)	costeiro/estuarino	bentôfaga	bagre marinho		77	20	**97**	8	6	5	**19**	**116**	
Ordem MUGILIFORMES														
Família MUGILIDAE														
Mugil curema	Valenciennes, 1836	costeiro/estuarino	iliófoga	Parati		2	1	**3**					**3**	
Ordem CICHLIFORMES														
Família CICHLIDAE														
Oreochromis niloticus	Linnaeus, 1758	águas interiores	Onívoro	Tilápia	5	9		**14**		2		**2**	**16**	
Ordem PERCIFORMES														
Família CENTROPOMIDAE														
Centropomus parallelus	Poey, 1860	demersal	bentôfoga	Robalo Peba		10	4	**14**					**14**	
Abundância Total					**6**	**98**	**25**	**129**	**8**	**8**	**5**	**21**	**150**	
Riqueza de Espécies					**2**	**4**	**3**	**5**	**1**	**2**	**1**	**2**	**5**	
Índice de Diversidade de Shannon (*H'*)					**0,45**	**0,72**	**0,60**	**0,89**	**0,00**	**0,56**	**0,00**	**0,31**		
Índice de Equitabilidade (*J'*)					**0,65**	**0,52**	**0,55**	**0,56**	**0,00**	**0,81**	**0,00**	**0,45**		

Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

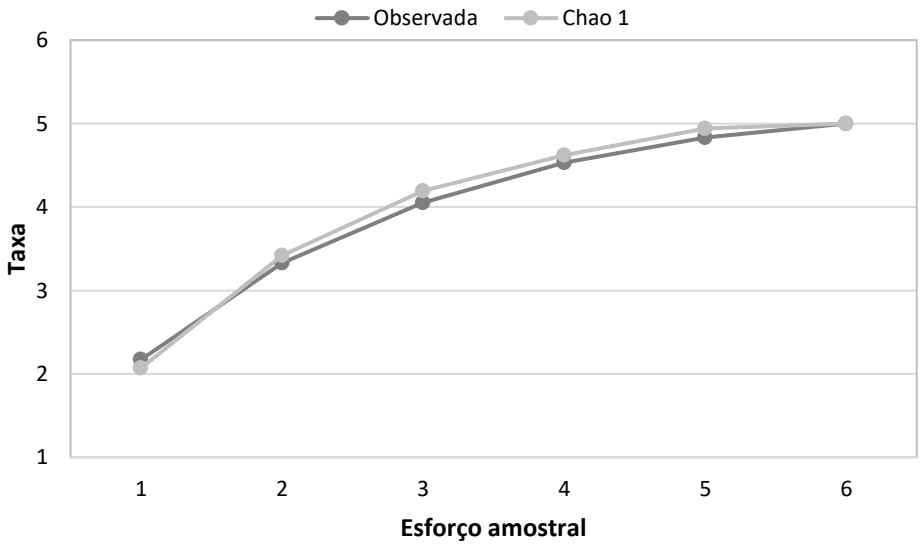
Figura 9 - Exemplares da ictiofauna coletados na área de monitoramento da ETE Jarivatuba. A) *Centropomus parallelus* B) *Mugil curema*; C) *Oreochromis niloticus*; D) *Genidens genidens.*



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Após a segunda campanha, sem o acréscimo de novas espécies, a curva de acumulação de espécies demostra uma tendência a estabilização, tanto na observada, quanto para Chao 1, no entanto, com a continuidade das campanhas amostrais poderão ocorrer novas espécies (Figura 10).

Figura 10 - Curva de acumulação de espécies por unidade amostral no levantamento da ictiofauna, na área da ETE Jarivatuva, em maio e agosto de 2021.

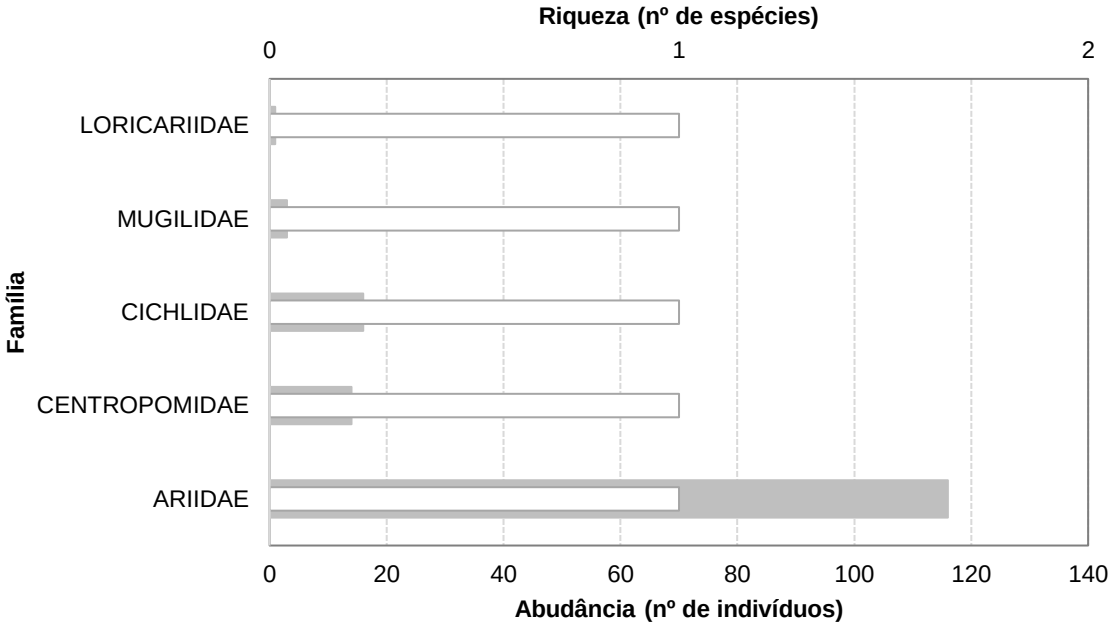


Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Os índices que estimam a riqueza são de ordem não paramétrica, e indicam o número de espécies que potencialmente podem ocorrer no ambiente, uma vez que estão baseados na quantificação do quão raro são as espécies coletadas (TOTI et al., 2000). Um estimador de riqueza, como o caso do Índice Chao 1 – que utiliza a relação de *singletones* e *doubletones* – deve atender alguns requisitos segundo Toti et al. (2000). Dentre eles alcançar a estabilidade (ou aproximar-se desta) com menor número de amostras; sua estimativa não deve ser diferente das demais apontadas por outros índices e; por fim, a sua estimativa deve estar perto da extrapolação razoável e visual da assíntota da curva de acumulação de espécies. Neste sentido, em casos de levantamento da riqueza ou caracterização, o índice Chao 1 é um dos que melhor se adéqua a essas considerações (RICO et al., 2005).

Todas as famílias observadas até o momento apresentaram uma única espécie (Figura 11). Quanto a abundância, Ariidae foi a maior, com 116 indivíduos de *Genidens genidens*.

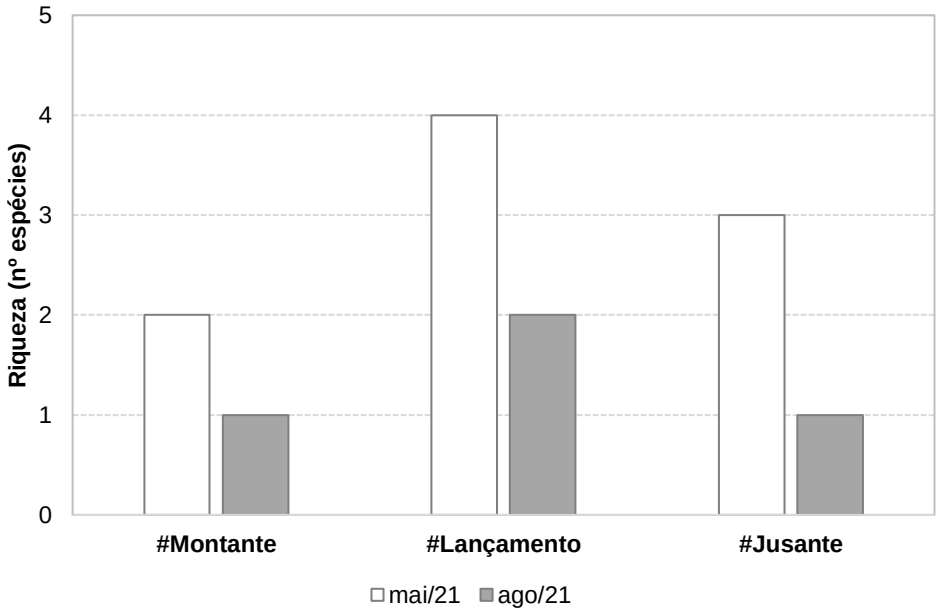
Figura 11 - Riqueza de espécie (barras claras) e abundância de indivíduos (barras escuras) por família de peixes observadas na campanha de maio e agosto de 2021, na área monitoramento da ETE Jarivatuba.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

No contexto estrutural da comunidade de peixes, as maiores riquezas e abundância foram na campanha de maio de 2021 (Figura 12). O ponto lançamento teve o maior número de espécies nas duas campanhas e o ponto montante as menores.

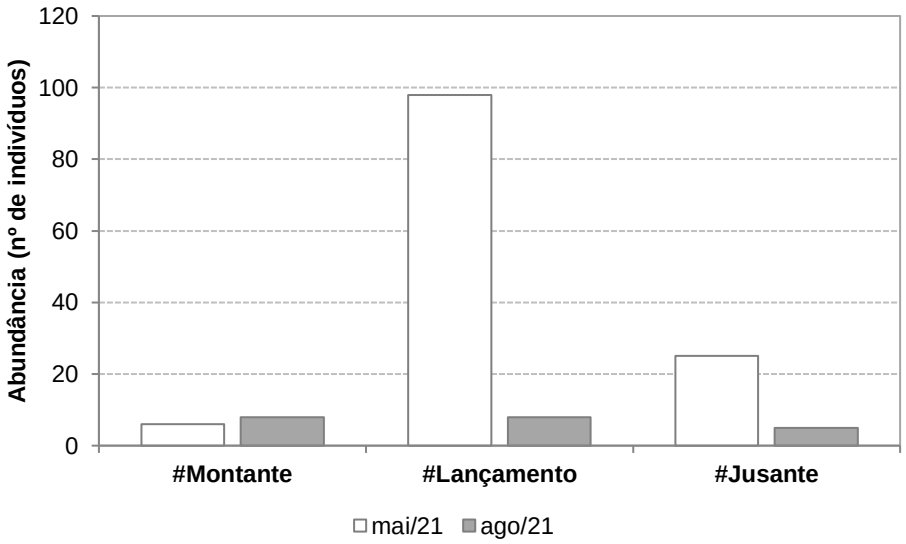
Figura 12 - Riqueza de espécie para a campanha de maio e agosto de 2021 por ponto de coleta, observadas na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Para a abundância absoluta, os maiores valores ocorreram na campanha de maio de 2021 (Figura 13). O ponto do lançamento do efluente teve as maiores abundância das duas campanhas e o ponto montante as menores.

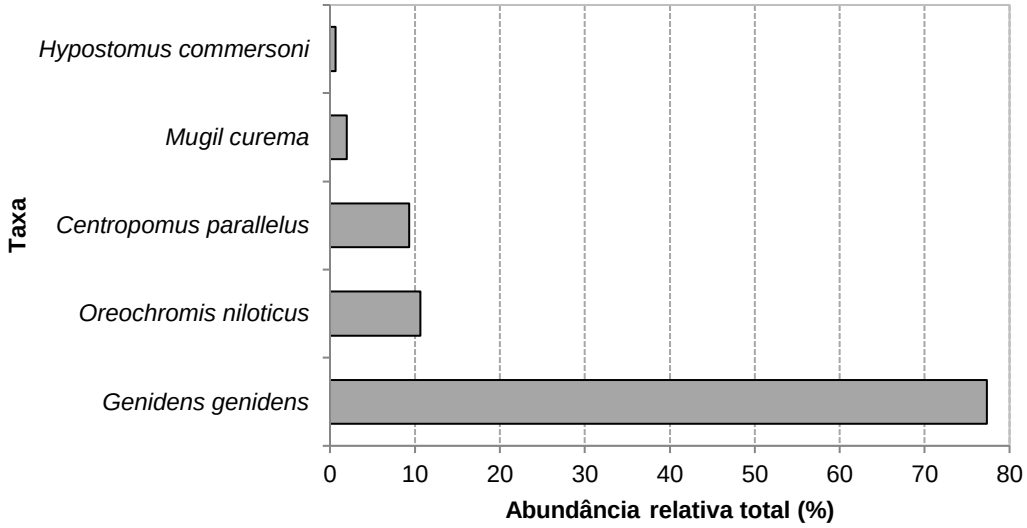
Figura 13 - Abundância absoluta de indivíduos para a campanha de maio e agosto de 2021 por ponto de coleta, observadas na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Quanto a abundância relativa das espécies, *Genidens genidens* (bagre urutu), foi a maior, com aproximadamente 77,33% dos indivíduos coletados, seguido de *Oreochromis niloticus* (tilápia) com 10,67%. As demais espécies apresentam as menores abundância e ocorreram apenas na campanha de maior de 2021 (Figura 14).

Figura 14 - Abundância relativa total (%) das espécies de peixes coletados na campanha de maio e agosto de 2021, na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

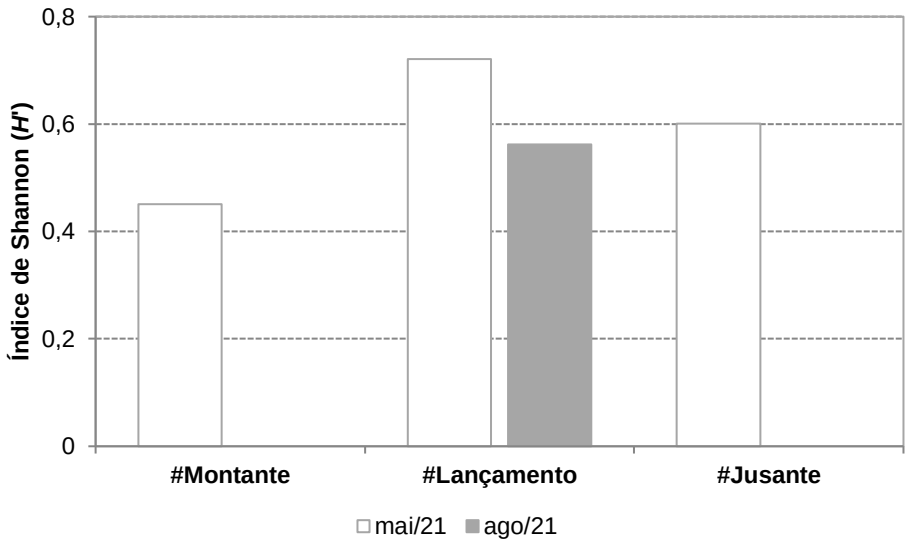


Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Analisando-se os atributos riqueza específica e densidade absoluta através dos índices de diversidade, nota-se que os valores para o índice de diversidade de Shannon-Wiener são baixos em ambas as campanhas, indicando baixa diversidade, sendo a melhor no ponto da área do lançamento do efluente (Figura 15).

Para estudos ictiológicos, índices de diversidades estão fortemente ligados a valores de riquezas. Um ponto de coleta que apresentar maior número de espécies provavelmente apresentará um maior valor de índice de diversidade, como podemos observar também em Cecilio et al. (1997). Isto não condiciona o local a obter uma qualidade hídrica boa, pois podemos encontrar um grande número de espécies generalistas e/ou oportunistas nestes locais; fato este observado por Vieira e Shibatta (2007).

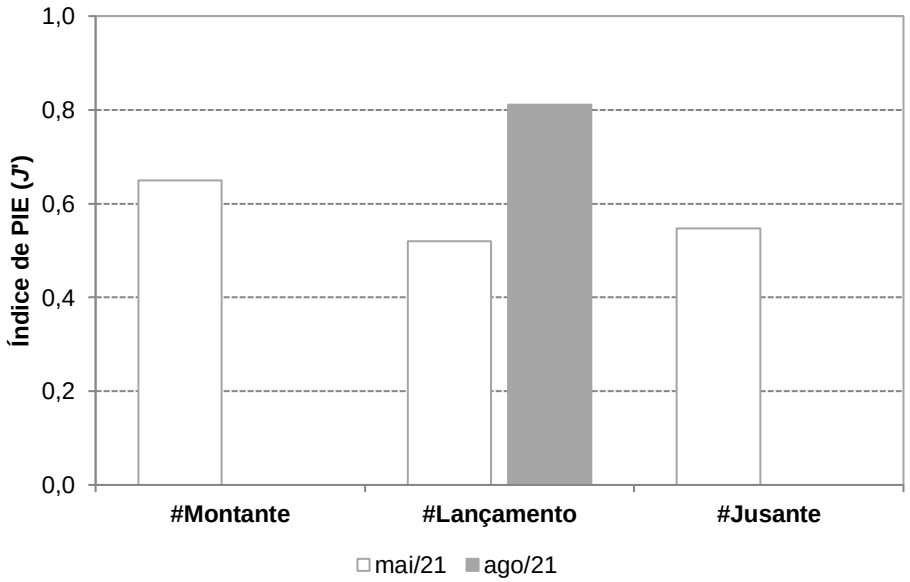
Figura 15 - Representação gráfica dos Índices de Diversidade de Shannon, por ponto de coleta observadas na campanha de maio de 2021, na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Para o índice de Equitabilidade, os valores são baixos na primeira campanha (maio/2021), indicando que não ocorre uma distribuição equitativa na comunidade, ou seja, ocorre a dominância de uma ou poucas espécies (Figura 16). Para a campanha de agosto apenas o ponto do lançamento apresenta uma distribuição mais homogênea, e nos demais dominância pela presença exclusiva de *Genidens genidens*.

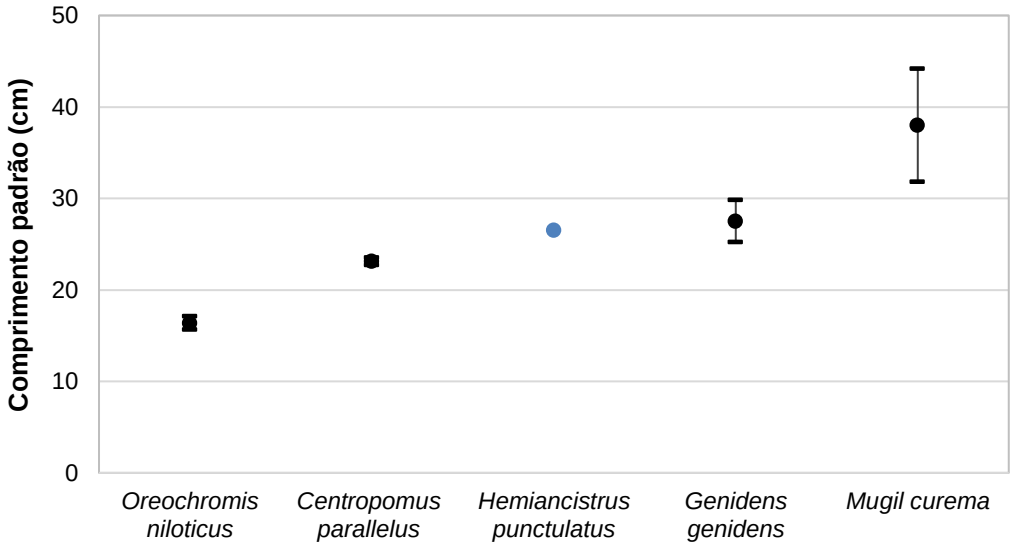
Figura 16 - Representação gráfica dos Índices de Equitabilidade (PIE), por ponto de coleta observadas na campanha de maio de 2021, na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Quanto aos dados biométricos das espécies coletadas, os resultados mostram que a maioria das espécies tem entre 20 e 40 cm de comprimento, sendo *Mugil Curema* a maior e *Oreochromis niloticus* a menor (Figura 17). O mesmo padrão é observado quanto à biomassa das espécies (Figura 18).

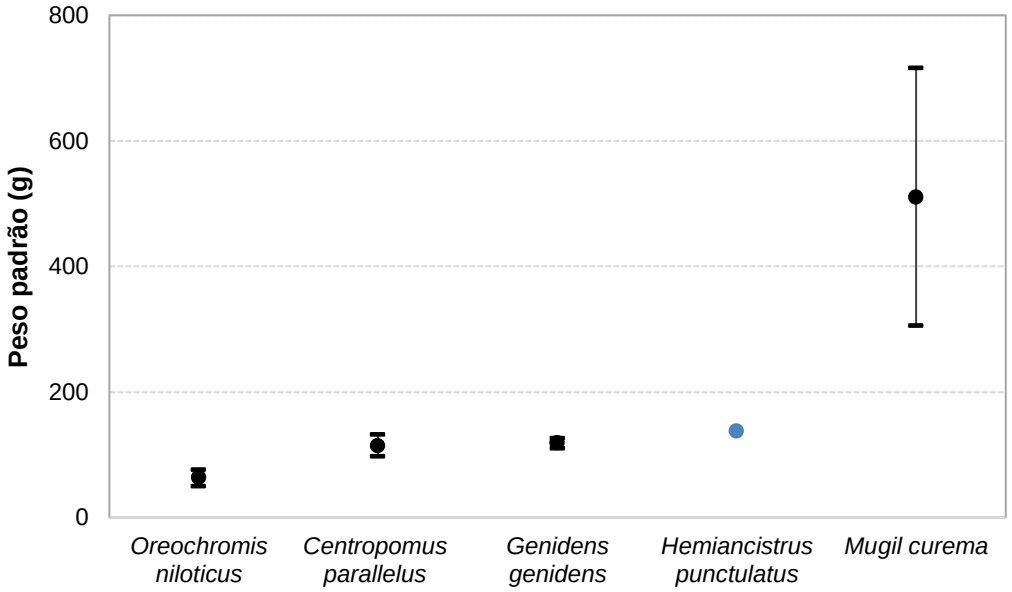
Figura 17 - Valores de comprimento padrão para as espécies da ictiofauna observadas em maio e agosto de 2021, na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC. Os marcadores em azul indicam as espécies representadas por apenas um indivíduo.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Figura 18 - Valores de peso padrão para as espécies da ictiofauna observadas em maio e agosto de 2021, na área monitoramento da ETE

Jarivatuba, Joinville, SC. Os marcadores em azul indicam as espécies representadas por apenas um indivíduo.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Os dados sobre a ecologia trófica foram baseados na literatura existente e mostram as seguintes guildas tróficas: iliófagos/bentófagos, peixes que se alimentam de plâncton, lama ou detritos e invertebrados; e onívoro (alimentação mista: invertebrados terrestres, vegetais, invertebrados aquáticos). A maior participação foi de espécies com hábito alimentar bentófago, com aproximadamente 87% dos indivíduos coletados.

Quanto ao tipo de Habitat, a maioria das espécies possui capacidade de suportar variações de salinidade, típicas de regiões estuarinas.

✓ Espécies ameaçadas, endêmicas, exóticas, de distribuição rara ou restrita e migratórias

Nenhuma das espécies coleadas se encontra em alguma lista de espécies ameaçadas de extinção. A espécie *Oreochromis niloticus* (tilápia), é uma espécie exótica, conforme Resolução CONSEMA nº 08/2012, não foram reintroduzidas no ambiente. É amplamente cultivada em propriedades com finalidade comercial. Esse peixe tem sido introduzido em rios devido ao rompimento de açudes em estações chuvosas, ou ainda pelo esvaziamento de tanques para manutenção, permitindo a saída de alevinos, que acabam chegando aos rios principais. Isso pode gerar grande impacto ao meio ambiente ao longo do tempo, podendo causar um desequilíbrio no meio ambiente.

✓ Descrição da Ictiofauna

As espécies *Mugil curema* (tainha) e *Centropomus parallelus* (robalo) são espécies marinhas, sendo de interesse pela pesca artesanal e comercial. Ambas as espécies habitam águas costeiras, estuários, onde buscam disponibilidade de alimento e acasalamento (HARRISON, 2002; BARROSO et al., 2007).

O bagre marinho *Genidens genidens* está entre a mais abundante no estuário de Paranaguá (VENDEL et al., 2003; SPACH et al., 2004), assim como na baia da Babitonga (ACQUAPLANT, 2003). Essa espécie de bagre marinho foi estudada por Azevedo et al. (1998) na Baía de Sepetiba/RJ, o qual verificou que está espécie é frequente durante todo o ciclo anual, comportamento este observado para o estuário do rio Itajaí-açu por Hostim-Silva (2001) e Hostim-Silva et al. (2009).

6.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS

A macrofauna bentônica é caracterizada por organismos que habitam o substrato de fundo de ecossistemas aquáticos (sedimentos, detritos, troncos, macrófitas aquáticas, algas filamentosas etc.), em pelo menos uma fase de seu ciclo de vida (LOYOLA, 1994). Estes organismos podem viver na superfície (epifauna) ou abaixo da superfície (infauna) dos substratos e, geralmente, refletem notavelmente o caráter do substrato. A fauna bentônica costuma ser bastante diversificada, abrigando representantes de diversos grupos animais, composta por organismos herbívoros, carnívoros ou onívoros. Em um ecossistema bem balanceado todos os três tipos poderão estar presentes.

Em regiões estuarinas e na plataforma continental, a macrofauna bentônica constitui a mais importante ligação entre os produtores primários, como o fitoplâncton e a vegetação costeira, com os produtores secundários e terciários, como peixes e crustáceos (BEMVENUTI, 1978). São elos da cadeia alimentar marinha, provendo alimento para uma grande variedade de espécies (ANDERSEN; KRISTENSEN, 1992; ROSA; BEMVENUTI, 2006), muitas com relevante interesse econômico (BORNATOWSKI et al., 2004). Os organismos bentônicos têm o papel de converter a matéria orgânica em biomassa animal, que servirá de alimento para peixes demersais (AMARAL; MIGOTTO, 1980; KAWAKAMI; AMARAL, 1983; SOARES et al., 1993; AMARAL et al., 1994).

Além da relevante contribuição que isto representa para a economia pesqueira, as comunidades bentônicas participam de diversos processos ecológicos, como a aeração do sedimento, decomposição de matéria orgânica, ciclagem e regeneração de nutrientes e matéria orgânica, e produção de biomassa em fundos marinhos (MCCALL; TEVESZ, 1982). A extensão e a intensidade dos distúrbios antropogênicos aos ecossistemas oceânicos é uma ameaça significativa, tanto para a estrutura como para a função da biodiversidade; em muitos casos estes distúrbios virtualmente eliminaram sistemas naturais que serviriam como suporte para avaliar este impacto (THRUSH; DAYTON, 2002).

Os ambientes estuarinos abrigam espécies oriundas da porção limnética, trazidas pela força do fluxo dos rios, e de organismos migrantes do ambiente marinho, seus organismos são adaptados exclusivamente as condições destes ambientes, caracterizando-os como um ecoclina de duplo sentido em função do gradiente de salinidade: um a partir da água doce, outro partindo do ambiente marinho, ambos em direção ao médio estuário (ATTRILL; RUNDLE, 2002).

6.3.1 Metodologia

6.3.1.1 Área de Influência Indireta (AII)

Para a Macrofauna Bentônica foram observados nos estudos de Roos Ambiental (2020) para a área influência 11 taxa, distribuídos em quatro ordens e 10 famílias, entre os Filos Arthropoda, Mollusca e Echinodermata (Quadro 5).

Quadro 5 - Lista de espécies da macrofauna bentônica de possível ocorrência na área de estudo, ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

Táxon	**Ross Ambiental (2020)**
Filo Arthropoda	
Classe Mollusca	
Ordem Brachyura	
Família Ocypodidae	
Callinectes sapidus	X
Família Panopeidae	
Hexapanopeus sp.	X
Panopeus sp.	X
Família Penaeidae	
Farfantepenaeus sp.	X
Família Portunidae	
Callinectes sapidus	X
Filo Mollusca	
Classe Gastropoda	
Ordem Neogastropoda	
Família Muricidae	
Coralliophila sp.	X
Família Naticidae	
Sinum sp.	X
Família Olividae	

Táxon	Ross Ambiental (2020)
Olivancillaria sp.	X
Ordem Caenogastropoda	
Família Epitoniidae	
Epitonium sp.	X
Família Littorinidae	
Littorina sp.	X
Filo ECHINODERMATA	
Classe Ophiuroidea	
Família Gorgonocephalidae	
Astrocyclus sp.	X

Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

6.3.1.2 Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

➢ Procedimentos de Campo

Para a coleta da macrofauna bentônica foram utilizadas as seguintes metodologias:

Draga - Foram coletadas amostras de sedimento nos pontos amostrais, com o auxílio de um coletor do tipo *Van-Veen* com 0,042 m^2 de área amostral operado em embarcação. Em cada ponto foram coletadas três réplicas de amostras de sedimento. Posteriormente acondicionadas consolidadas em sacos de tela com abertura de malha de 0,50 mm e armazenadas em bombonas com solução salina de formol 4%.

Rede tipo D – O amostrador consiste em abertura de malha de 500 µm, o qual pode ser utilizado ao longo das margens de ambientes lênticos ou lóticos (RESH; MC ELRAVY, 1993; KLEMM et al., 2002). Foram realizados transectos de 15 a 20 metros, ao longo dos cursos com vegetação e margens do rio com calha rasa. O material coletado foi acondicionado em frascos de 500 mL, e fixado com solução de formalina 4% em campo.

➢ Análise de Laboratório

As amostras foram lavadas em peneira com 0,50 mm de abertura de malha. O material retido na peneira foi triado em microscópio estereoscópio. Os organismos da macrofauna encontrados foram identificados ao menor nível taxonômico possível, quantificados e transferidos para potes com solução alcoólica 70%.

Os organismos foram identificados ao nível de família, utilizando-se as chaves de Lopretto et al. (1995), Merritt e Cummins (1996), Oliveira et al. (2005) e Costa et al. (2006). Vale ressaltar que este é o nível taxonômico utilizado na identificação para a maioria dos invertebrados em estudos de caracterização e monitoramento de ecossistemas aquáticos, haja vista os

protocolos de avaliação de qualidade ambiental, que adotam este nível taxonômico (BUSS et al., 2003).

➢ Análise de Dados

A metodologia utilizada para análise de dados do macroinvertebrados bentônicos encontra-se descrita no item *6.2.1.2*, subitem *Análise de Dados*.

6.3.2 Resultados e Discussão

Foram coletados e identificados no total 309 indivíduos, distribuídos em duas famílias, pertencentes aos filos Arthropoda e Annelida (Quadro 6).

Quadro 6 - Composição taxonômica de macroinvertebrados bentônicos nas campanhas de maio e agosto de 2021 com os seus respectivos valores de abundância, riqueza e diversidade por ponto de coleta na área de monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

ETE JARIVATUBA	Grupos Funcionais Tróficos (Cummins, Merritt, 1996)	Campanha de MAIO DE 2021			Abund. Maio 21	Campanha de AGOSTO DE 2021			Abund. Agosto 21	Abund. Total	CONSEMA 001/11; MMA 445/14.
		Pontos de Coleta				Pontos de Coleta					
		#Montante	#Lançamento	#Jusante		#Montante	#Lançamento	#Jusante			
FILO ARTHROPODA											
CLASSE INSECTA											
ORDEM DIPTERA											
Família Chironomidae	Filtradores/coletores										
Chironomus sp.		9		2	**11**	66	47	72	**185**	**196**	
FILO ANNELIDA											
CLASSE POLYCHAETA											
INFRACLASSE SCOLECIDA											
Família Capitellidae	depositivora										
Capitella sp.		6	27	1	**34**	35	23	21	**79**	**113**	
Abundância Total		**15**	**27**	**3**	**45**	**101**	**70**	**93**	**264**	**309**	
Riqueza Específica		**2**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	
Índice de Diversidade de Shannon (*H'*)		**0,67**	**0,00**	**0,64**	**0,56**	**0,65**	**0,63**	**0,53**	**0,61**		
Índice de Equitabilidade de PIE (*J'*)		**0,97**	**0,00**	**0,92**	**0,80**	**0,93**	**0,91**	**0,77**	**0,88**		

Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

A ordem Díptera apresenta cerca de 80.000 espécies onde se integram as moscas e os mosquitos (HADORN; WEHNER, 1978). Mais de um terço dos dípteros aquáticos pertencem à família Chironomidae. De modo geral, as larvas dessa ordem são facilmente identificáveis pela não existência de apêndices locomotores na zona torácica. Estas larvas apresentam alta variabilidade na morfologia, reprodução, respiração, e habitam todos os tipos de ambientes aquáticos, sendo que os adultos são essencialmente não aquáticos (LILLIE et al., 2003).

A família Capitellidae, mais abundante nessa campanha, está entre os poliquetas mais comuns em fundos de sedimentos não consolidados ocorrendo da região entre marés até o oceano profundo. Por apresentar um modo de vida oportunista, algumas espécies podem ser dominantes nas comunidades bênticas infaunais que sofreram algum tipo de perturbação ou stress ambiental. Por este motivo são indicadores do grau de contaminação de uma determinada área (SANDERS et al., 1980).

Exemplares das famílias de macroinvertebrados registradas na área da ETE Jarivatuba são apresentadas na Figura 19.

Figura 19 - Exemplares de macroinvertebrados bentônicos encontrados na área da ETE Jarivatuba, Joinville, SC. A) *Capitella* sp.; B) *Chironomus* sp.

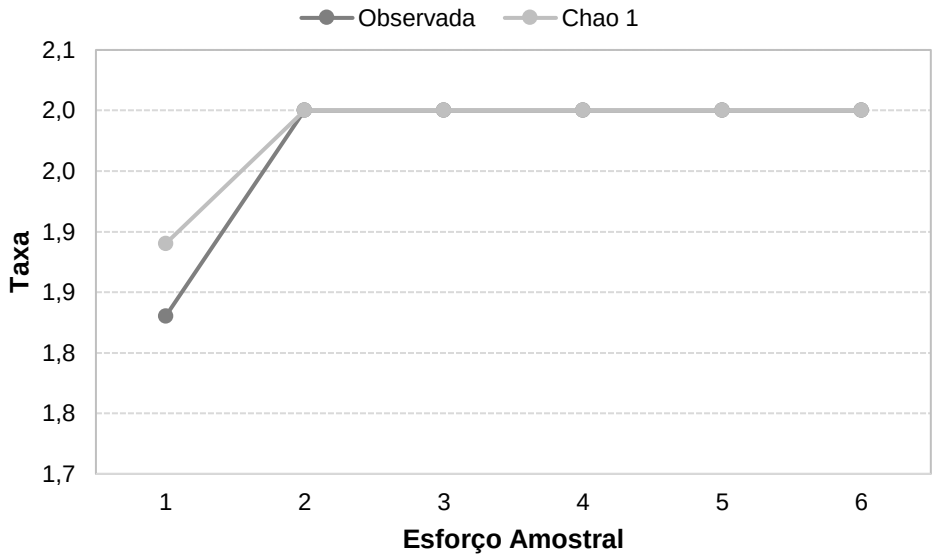


Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Após a segunda campanha, sem o acréscimo de novas espécies, a curva de acumulação de espécies já demostra estabilidade, tanto na observada, quanto para Chao 1, mostrando que provavelmente não ocorreram novas espécies, no entanto, é importante o fechamento do ciclo sazonal para confirmar se não ocorreram novas espécies (Figura 20).

Analisando os grupos funcionais tróficos no geral, a maior contribuição (63,43%) é composta por organismos “Filtradores/Coletores”, os quais se alimentam de filtrando a matéria orgânica particulada.

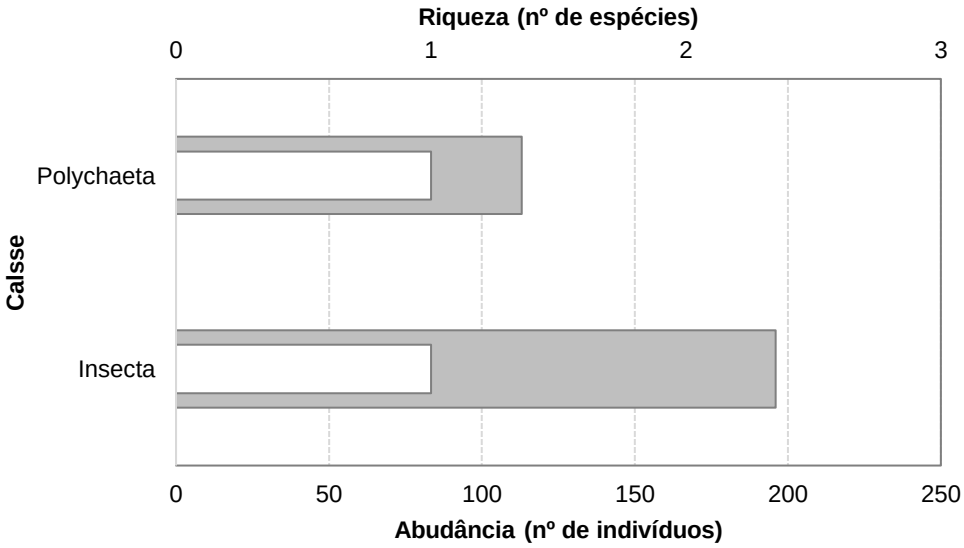
Figura 20 - Curva de acumulação de espécies por unidade amostral no levantamento da macroinvertebrados nas campanhas de maio e agosto de 2021 na área da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Quanto a estrutura da macrofauna, a riqueza é de apenas um taxa para cada Classe, sendo a maior abundância para a Insecta, representada pela família Díptera (Chironomidae) com 196 indivíduos. Na primeira campanha, a Classe Polychaeta (Capitellidae) tinha sido a maior contribuinte (Figura 21). De maneira geral, a riqueza se mostra baixa até o momento.

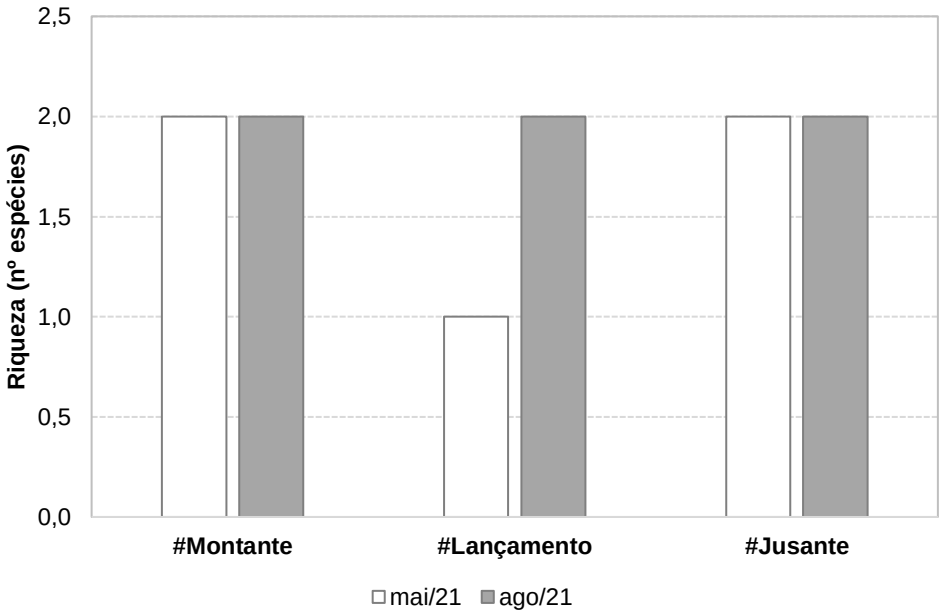
Figura 21 - Riqueza de espécie (barras claras) e abundância de indivíduos (barras escuras) por classe de na campanha de maio e agosto de 2021, na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Quanto a riqueza por ponto de coleta, com exceção do ponto #Lançamento em maio de 2021, que foi registrado apenas uma taxa, nos demais pontos foram observados dois taxa cada em ambas as campanhas (Figura 22).

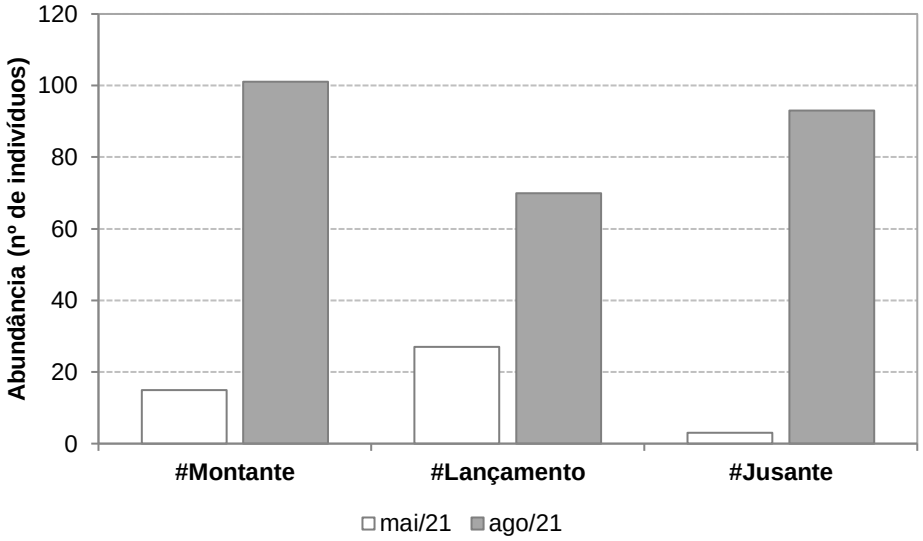
Figura 22 - Riqueza de espécies para a campanha de maio e agosto de 2021 por ponto de coleta, observadas na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Quanto a abundância de indivíduos, todos os pontos amostrados apresentaram os maiores valores na campanha de agosto de 2021, com destaque para o ponto #Lançamento que somou o maior valor (Figura 23).

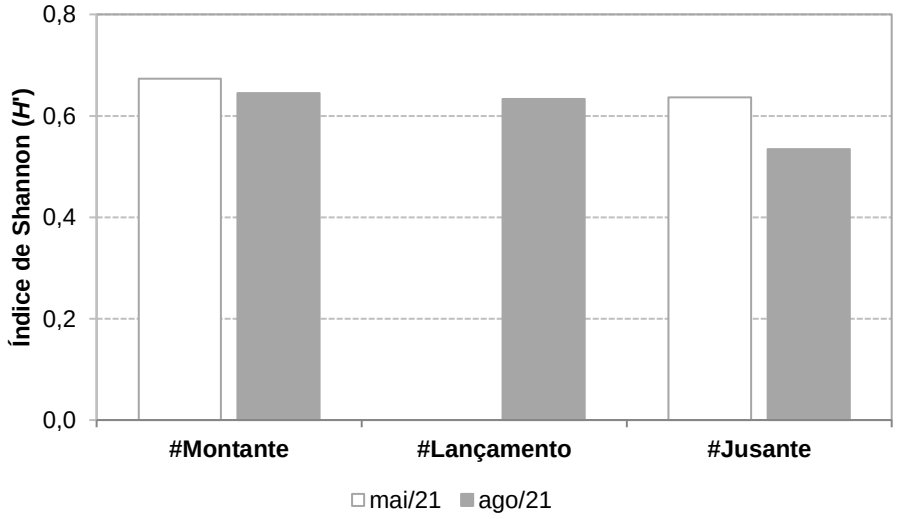
Figura 23 - Abundância de indivíduos para a campanha de maio e agosto de 2021 por ponto de coleta, observadas na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Analisando-se os atributos riqueza e densidade através do índice de diversidade de Shannon, nota-se o valor zero no ponto #Lançamento na campanha de maio/2021, o qual se deve a presença de uma única espécie na amostra (Figura 24). Nos demais pontos os valores foram próximos entre os pontos de coleta durante as campanhas, indicando a distribuição equitativa entre as espécies, no entanto, os valores denotam baixa diversidade de espécies.

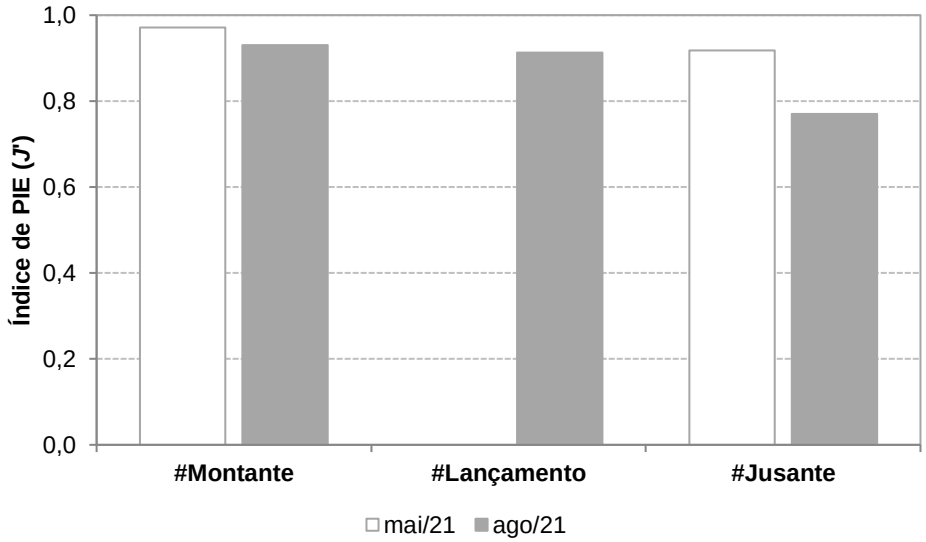
Figura 24 - Índice de Diversidade de Shannon, por ponto de coleta para a macrofauna bentônica na campanha de maio e agosto de 2021, na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Quanto a equitabilidade, observados a mesma situação no ponto lançamento em maio de 2021, onde o valor é zero devido a presença e dominância de uma única espécie. No geral os valores foram acima de 0,77 nos demais pontos, em ambas as campanhas, indicando uma boa distribuição das abundâncias das espécies (Figura 25).

Figura 25 - Índice de Equitabilidade (PIE) por ponto de coleta para a macrofauna bentônica na campanha de maio e agosto de 2021, na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

6.4 FITOPLÂNCTON

As algas planctônicas são grupos de organismos aquáticos e autotróficos, ou seja, produzem a energia necessária ao seu metabolismo através da fotossíntese (STEVENSON, 1996). São geralmente agrupados em classes para descrição taxonômica e para resumir o estado ecológico dos ambientes aquáticos (REYNOLDS et al., 2002). O uso de algas planctônicas como indicadoras da qualidade ambiental de ecossistemas aquáticos deve-se ao fato de que estes organismos respondem à amplitude e frequência das variações físicas e químicas que agem sobre o meio e, portanto, representam um complexo sistema de informação para os diagnósticos e monitoramentos ambientais (BIGGS, 1996; LOWE; PAN, 1996).

Os fitoplânctons têm um papel de grande importância em todos os ecossistemas no planeta, embora esses organismos correspondem a menos de 1% de toda a biomassa mundial eles são responsáveis por mais de 45% de toda a produção primaria mundial (FALKOWSKI et al., 2004). A liberação de Oxigênio nos oceanos e na atmosfera só começou a ser possível com o surgimento desses organismos há 2,4 bilhões de anos, dessa maneira esses organismos são um dos principais fatores que permitem a vida no planeta da forma que conhecemos (FALKOWSKI et al., 2004).

6.4.1 Metodologia

6.4.1.1 Área de Influência Indireta (AII)

Para o grupo das Algas Fitoplanctônicas, foram observadas no trabalho de Roos Ambiental (2020) a possível ocorrência de 64 taxa na região de estudo, distribuídas em quatro divisões e oito Classes, entre espécies marinhas e dulcícolas (Quadro 7).

Quadro 7 - Lista de espécies de Algas Fitoplanctônicas de possível ocorrência na área d estudo da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

Fitoplâncton	Ross Ambiental (2020)
Divisão HETEROKONTOPHYTA	
Classe BACILLARIOPHYCEAE	
Bacillaria paxillifera	X
Cylindrotheca closterium	X
Cymbella affinis	X
Cymbella lanceolata	X
Diploneis didymus	X
Eucampia zodiacus	X
Eunotia flexuosa	X
Eunotia pectinalis	X
Fragilariopsis doliolus	X
Licmophora sp.	X
Meuniera membranacea	X
Navicula sp.	X
Nitzchia sp.	X
Nitzschia sigma	X
Pinnularia latevitata	X
Pinnularia sp.	X
Pleurosigma angulatum	X
Pleurosigma normanii	X
Pleurosigma sp.	X
Pseudo-nitzschia pungens	X
Pseudo-nitzschia sp.	X
Surirella angusta	X
Surirella linearis	X
Surirella sp.	X
Synedra sp.	X
Sellaphora rectangularis	X
Skelotonema costatum	X
Tabellaria sp.	X
Terpsinoe musica	X

Fitoplâncton	Ross Ambiental (2020)
Thalassionema sp.	X
Thalassionema nitzschioides	X
Classe COSCINODISCOPHYCEAE	
Aulacoseira granulata	X
Coscinodiscus graani	X
Coscinodiscus sp.	X
Guinardia flaccida	X
Hydrosera sp.	X
Melosira sp.	X
Paralia sulcata	X
Rhizosolenia setigera	X
Triceratium favus	X
Classe MEDIOPHYCEA	
Biddulphia sp.	X
Chaetoceros sp.	X
Cyclotella sp.	X
Cyclotella striata	X
Leptocylindrus danicus	X
Thalassiosira rotula	X
Thalassiosira sp.	X
Divisão DINOPHYTA	
Classe DINOPHYCEA	
Ceratium sp. 1	X
Ceratium sp. 2	
Dinophysis acuminata	X
Prorocentrum gracile	X
Divisão CHLOROPHYTA	
Classe CHLOROPHYCEAE	
Closterium acerosum	X
Closterium diane	X
Pandorina sp.	X
Pediastrum duplex	X
Pediastrum sp.	X
Scenedesmus quadricauda	X
Volvox sp.	X
Classe TREBOUXIOPHYCEAE	
Closteriopsis sp.	X
Dictyosphaerium pulchellum	X
Classe ZYGNEMATOPHICEAE	
Cosmarium sp.	X
Desmidium sp.	X

Fitoplâncton	Ross Ambiental (2020)
Euastrum denticulatum	X
Staurastrum sp.	X
Divisão EUGLENOPHYTA	
Classe EUGLENOPHYCEAE	
Phacus sp.	X

Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

6.4.1.2 Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

➢ Procedimentos de Campo

As amostras quantitativas de algas planctônicas foram obtidas com a passagem de um frasco de 500 mL na camada sub-superficial da água, e em seguida fixadas com solução Lugol. Para a coleta qualitativa, as amostras foram obtidas a partir da filtragem de aproximadamente 200 litros de água em rede de plâncton com abertura de malha de 25 micra de diâmetro, e posteriormente fixadas com solução formalina 4% e acondicionadas em frascos de 200 mililitros.

➢ Procedimentos de Laboratório

A identificação taxonômica das espécies foi realizada em um microscópio binocular Olympus CX 31, com magnificação de 1.000 aumentos, utilizando-se as obras de Bicudo e Menezes (2006), Franceschini et al. (2010), Germain (1981), Geitler (1930-1931), Krammer e Lange-Bertalot (1986; 1988), entre outros. A classificação utilizada foi a de Hoek et al. (1995).

A análise quantitativa e qualitativa foi efetuada em câmeras de sedimentação de 2 ml e 50 ml em microscópio invertido Olympus CK, em aumento de 400 vezes, conforme técnica de Utermöhl (1958), considerando-se apenas células inteiras e com conteúdo celular, para evitar a contagem de uma valva como sendo um indivíduo e de células mortas. O tempo de sedimentação, em horas, foi de no mínimo, três vezes a altura da câmera em centímetros (MARGALEF, 1983).

O método de contagem foi feito de acordo Uhelinger (1964), que sugere a contagem dos organismos por campos aleatórios, pois produz estimativas mais próximas da população estatística, minimizando os efeitos da distribuição não aleatória dos organismos no fundo da câmera, decorrente de sua forma cilíndrica. A suficiência de contagem da amostra adotada é de 90%, estabelecida pelo método Pappas e Stoermer (1996), ou até 500 campos contados. A densidade de organismos será estimada através da fórmula de Utermohl (1958).

➢ Análise de Dados

A metodologia utilizada para análise de dados do fitoplâncton encontra-se descrita no item *6.2.1.2*, subitem *Análise de Dados*.

6.4.2 Resultados e Discussão

No levantamento de algas planctônicas de agosto/2021 foram quantificadas ao total 60.542 cel./ml distribuídos em 14 taxa. As espécies com maior adundância relativa foram *Acutodesmus obliquus* (27.915 cél./ml) e *Desmodesmus communis* (12.138 cél./ml))

O Quadro 8 apresenta os taxa de algas planctônicas e suas respectivas densidades absolutas (DA) e densidades relativas (DR) por espécie nos pontos de coletas, densidade total, riqueza específica, e suficiência de contagem. As suficiências de contagens foram acima de 0,90 nos pontos, sendo consideradas bastante satisfatórias, indicando que mais de 90% das espécies de algas presentes nas amostras foram registradas.

Quadro 8 - Composição taxonômica de algas planctônicas nas campanhas de maio e agosto de 2021 com os seus respectivos valores de Densidade Absoluta (DA) e Densidade Relativa (DR) de Fitoplâncton por pontos de coletas na área de monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

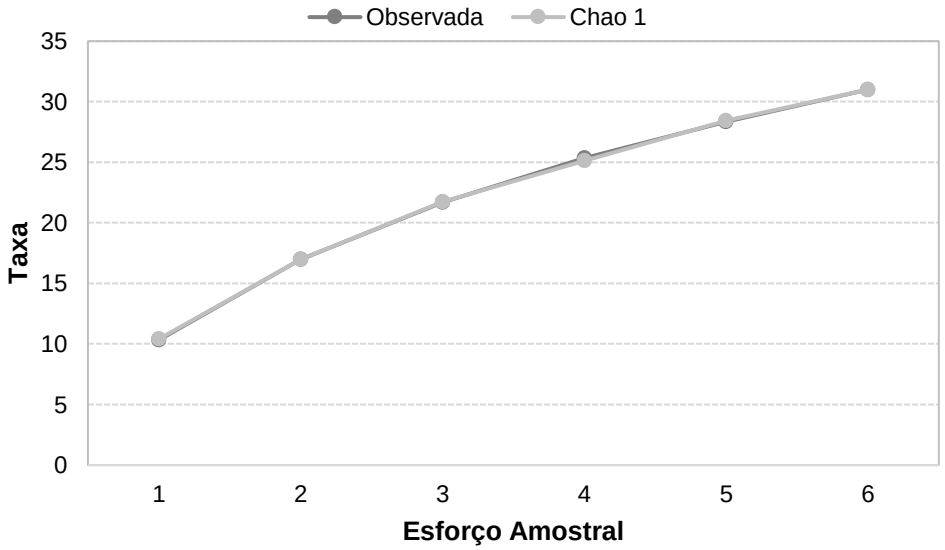
Lista de Taxa / Pontos Amostrais	Maio de 2021								Agosto de 2021								Total Geral	
	Montante		Lançamento		Jusante		Total		Montante		Lançamento		Jusante		Total			
	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR
Divisão Heterokontophyta																		
Classe Bacillariophyceae																		
Cyclotella meneghiniana Kützing	222	7,5	15	1,0	256	10,6	493	7,2	512	5,1			769	8,2	1.281	2,1	1.774	2,6
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow	17	0,6					17	0,2									17	0,0
Navicula rostellata Schmidt					17	0,7	17	0,2									17	0,0
Navicula symmetrica R.M.Patrick									51	0,5					51	0,1	51	0,1
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith	34	1,2	30	2,0			65	0,9					256	2,7	256	0,4	321	0,5
Nitzschia reversa W.Smith					17	0,7	17	0,2									17	0,0
Skeletonema costatum (Greville) Cleve					137	5,6	137	2,0									137	0,2
Divisão Chlorophyta																		
Classe Chlorophyceae																		
Acutodesmus obliquus (Turpin) Hegewald & Hanagata									4.099	40,6	18.692	45,5	5.124	54,9	27.915	46,1	27.915	41,4
Crucigenia rectangularis (Nägeli) Gay									615	6,1	4.486	10,9			5.101	8,4	5.101	7,6
Crucigenia tetrapedia (Kirchner) Kuntze					359	14,8	359	5,2									359	0,5
Desmodesmus bicaudatus (Dedusenko) P.M.Tsarenko	68	2,3					68	1,0									68	0,1
Desmodesmus cf. maximus	342	11,6					342	5,0									342	0,5
Desmodesmus communis (E. Hegewald) Hegewald									410	4,1	11.215	27,3	512	5,5	12.138	20,0	12.138	18,0
Desmodesmus denticulatus (Lagerheim) S.S.An, T.Friedl & E.Hegewald			30	2,0			30	0,4									30	0,0
Desmodesmus opoliensis (P.G.Richter) E.Hegewald	68	2,3					68	1,0									68	0,1
Desmodesmus quadricauda (Turpin) Brébisson in Brébisson & Godey			122	8,2	205	8,5	327	4,8									327	0,5
Monoraphidium arcuatum (Korshikov) Hindák			441	29,6	17	0,7	458	6,7									458	0,7
Monoraphidium komarkovae Nygaard	512	17,3					512	7,5									512	0,8
Monoraphidium minutum (Nägeli) Komárková-Legnerová			152	10,2			152	2,2									152	0,2
Pediastrum tetras (Ehrenberg) Ralfs			213	14,3			213	3,1									213	0,3
Scenedesmus acuminatus (Lagerheim) Chodat					68	2,8	68	1,0	922	9,1	2.991	7,3	410	4,4	4.323	7,1	4.391	6,5
Scenedesmus ecornis (Ehrenberg) Chodat	205	6,9			239	9,9	444	6,5									444	0,7
Scenedesmus obtusus Meyen	85	2,9					85	1,2									85	0,1
Divisão Cryptophyta																		

Lista de Taxa / Pontos Amostrais	Maio de 2021								Agosto de 2021								Total Geral	
	Montante		Lançamento		Jusante		Total		Montante		Lançamento		Jusante		Total			
	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR
Classe Cryptophyceae																		
Cryptomonas brasiliensis A.Castro, C.Bicudo & D.Bicudo	342	11,6	122	8,2	239	9,9	702	10,2			1.495	3,6	666	7,1	2.161	3,6	2.864	4,2
Cryptomonas erosa Ehrenberg													512	5,5	512	0,8	512	0,8
Divisão Cyanophyta																		
Classe Cyanophyceae																		
Chroococcus minutus (Kützing) Nägeli			304	20,4			304	4,4									304	0,5
Phormidium sp1	854	28,9			854	35,2	1.708	24,9	2.562	25,4					2.562	4,2	4.270	6,3
Pseudanabaena sp1	171	5,8					171	2,5	512	5,1	2.243	5,5	1.025	11,0	3.780	6,2	3.951	5,9
Divisão Euglenophyta																		
Classe Euglenophyceae																		
Eugena sp1	17	0,6					17	0,2	256	2,5					256	0,4	273	0,4
Phacus longicauda (Ehrenberg) Dujardin	17	0,6					17	0,2	51	0,5			51	0,5	102	0,2	120	0,2
Trachelomonas volvocina (Ehrenberg) Ehrenberg			61	4,1	17	0,7	78	1,1	102	1,0					102	0,2	180	0,3
Densidade Total (cél./ml)	**2.955**		**1.490**		**2.425**		**6.871**		**10.094**		**41.123**		**9.326**		**60.542**		**67.413**	
Riqueza Específica	**14**		**10**		**12**		**26**		**11**		**6**		**9**		**14**		**31**	
Suficiência de Contagem	**91,9**		**89,8**		**91,5**		**-**		**94,4**		**94,5**		**95,1**		**-**		**96,6**	
Índice de Diversidade de Shannon (H')	**2,12**		**1,94**		**1,96**		**2,79**		**1,92**		**1,42**		**1,80**		**1,73**		**-**	
Índice de Equitabilidade de PIE (J')	**0,80**		**0,84**		**0,79**		**0,86**		**0,80**		**0,79**		**0,82**		**0,65**		**-**	

Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Após a campanha de agosto/2021, com o acréscimo de novas espécies a curva de acumulação demostrou tendência a estabilidade, no entanto, ainda podem ocorreram novas espécies com a continuidade das campanhas amostrais, tanto na observada, quanto para Chao 1 (Figura 26).

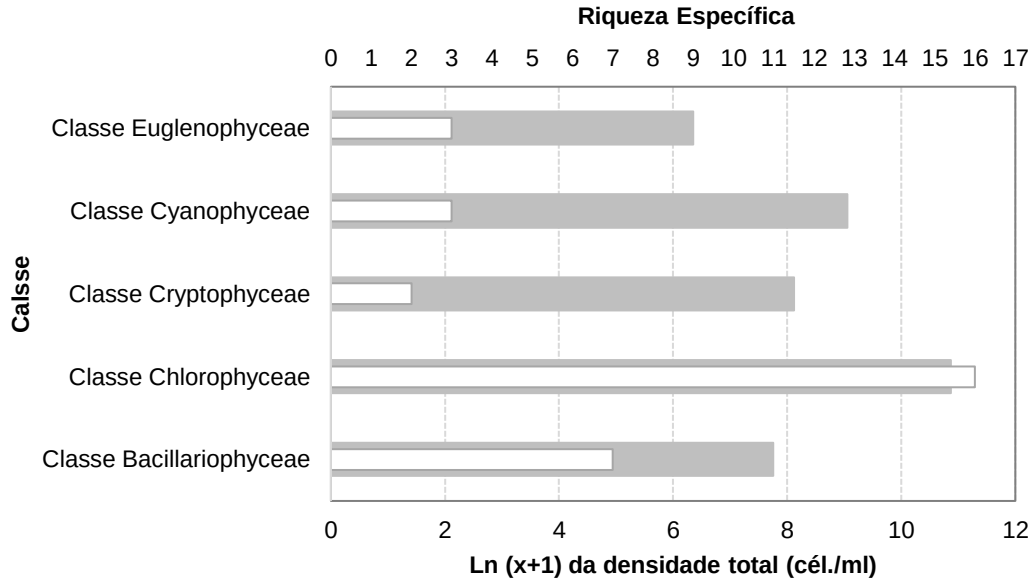
Figura 26 - Curva de acumulação de espécies por unidade amostral no levantamento de fitoplâncton nas campanhas de maio e agosto de 2021, na área da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Quanto à riqueza (número de espécies) e densidade (número de indivíduos), por divisão e classes de algas planctônicas, os maiores valores foram observados na divisão Chlorophyta (classe Chlorophyceae - algas verdes), com 52.604 cél/ml distribuídos em 16 taxa, seguido da divisão Heterokontophyta (classe Bacillariophyceae – algas diatomáceas) que apresentou 2.334 cél/ml distribuídos em sete taxa (Figura 27).

Figura 27 - Densidade total (barras claras) e riqueza específica (barras escuras), por classes de algas planctônicas em maio e agosto/2021, na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Dentre as assembleias de algas planctônicas destacam-se as algas da classe Chlorophyceae (algas verdes), com maior número de espécies e indivíduos, representando 78% do total da coleção. Apresentam preferência por ambientes de águas rasas, e de baixa transparência (SANT'ANNA; MARTINS, 1982). Sua capacidade de desenvolvimento geralmente está associada a adaptações morfológicas (espinhos, processos, setas) ou fisiológicas (produção de mucilagem) que as mantém em suspensão próxima a superfície da água onde a luz não se torna um fator limitante (HAPPEY-WOOD, 1988).

Outra classe que se destacou foram as algas da classe Cyanophyceae (cianobactérias), essas representaram 12,64% do total da coleção. Essas espécies são capazes de viver em uma ampla variedade de ambientes, mas se desenvolvem melhor em ambientes rasos e com baixo regime de correnteza (STEING; HARTAMANN, 1988). Muitas espécies de cianobactérias apresentam baixa palatabilidade, sofrendo menor pressão por herbivoria, seja pelo grande tamanho, presença de mucilagem e potencial produção de toxinas (CODD, 2000), características essas foram observadas nos taxa quantificados.

Outra classe, Bacillariophyceae (diatomáceas) a segunda maior em riqueza, são comumente registradas em ambientes de água doce, tanto em ecossistemas lóticos quanto nos lênticos bem como em águas salgadas. Em ambos os ambientes esse grupo se destaca por serem abundantes. Uma das razões disso é devido à morfologia das células uma vez que sua parede celular é formada por sílica denominada frústula. Além disso, essas algas resistem a temperaturas mais baixas, se adaptam as intensidades luminosas (WETZEL, 1993). Nesse estudo, observou-se ocorrência de espécies típicas de ambientes de água doce como marinhos, ou seja, espécies que suportam maiores concentrações de salinidade.

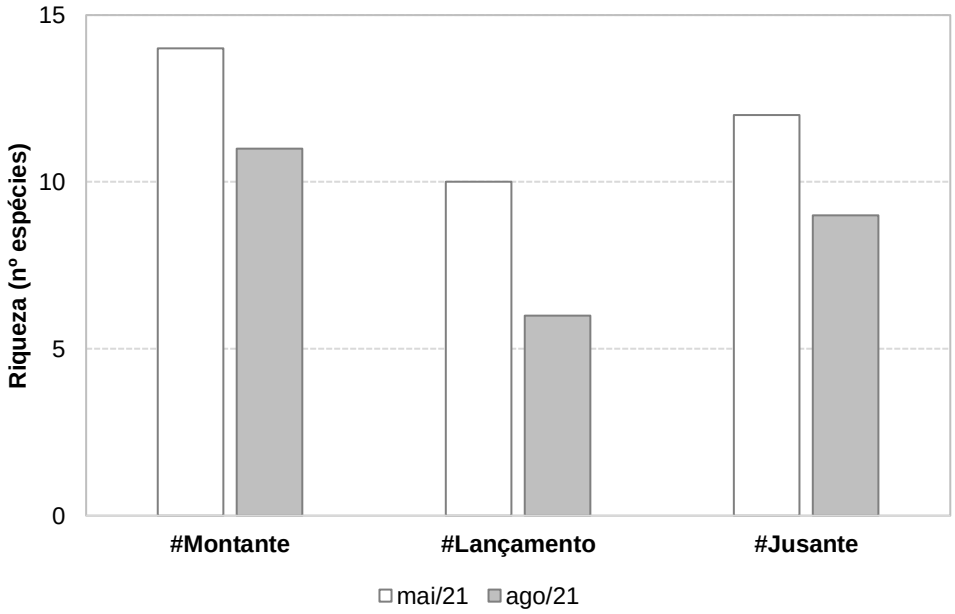
Os organismos da classe Cryptophyceae, apresentando 4,4% do total da coleção são flagelados unicelulares e, geralmente, fotossintetizantes de água doce e marinhas (KLAVENESS, 1989; DUNSTAN et al., 2005). Estes organismos têm grande impacto ecológico uma vez que são uma das principais fontes de alimentos de diversos moluscos

bivalves, sendo um fator muito importante de crescimento nas fases iniciais de algumas espécies como *Ostrea edulis*. (DUNSTAN et al., 2005). Segundo Klaveness (1989) é observado um aumento na biomassa das algas da classe Cryptophyceae em situações em que ocorre um declínio na biomassa de outras espécies e um aumento na taxa de decomposição no ambiente, indicando serem espécies competitivas apenas em ambientes com elevada taxa de nutrientes.

Cabe ressaltar a influência da cunha salina sobre os pontos de coletas, interferindo nas variações de salinidade bem como na composição das assembleias. Ambientes mais próximos ao mar ou localizado nele foi possível observar a ocorrência de organismos migrantes do ambiente marinho, já em ambientes pouco mais distantes observa-se um elevado número de espécies oriundas da porção limnética trazidas pela força do fluxo dos rios. Para Attrill e Rundle (2002) afirmam que são encontrados nas zonas estuarinas organismos adaptados à vida exclusivamente nestes ambientes, caracterizando-os como um ecoclina de duplo sentido em função do gradiente de salinidade: um a partir da água doce, outro partindo do ambiente marinho, ambos em direção ao médio estuário.

Em relação à riqueza específica por ponto de coleta, os maiores valores foram observados na campanha de maio/2021 para os pontos #Montante e #Jusante, enquanto que o ponto #Lançamento apresentou o menor valor (Figura 28).

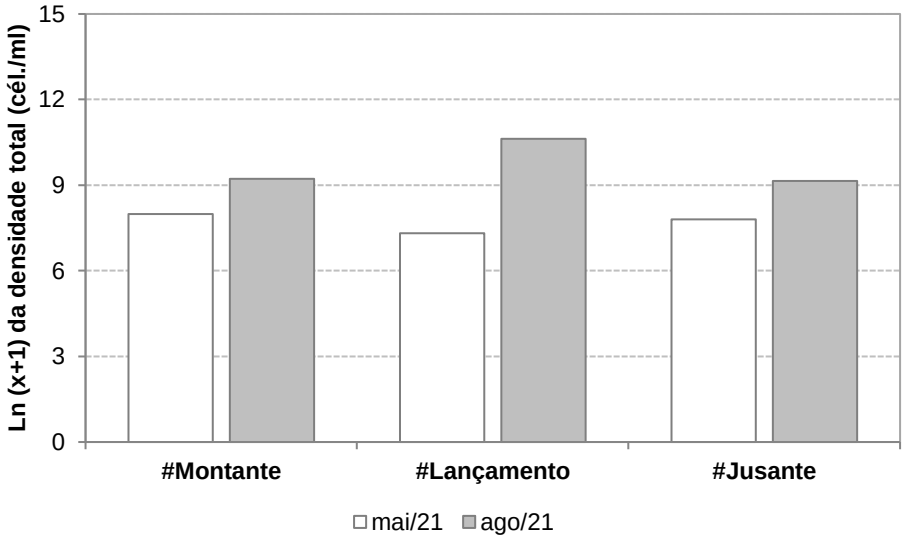
Figura 28 - Riqueza específica de algas planctônicas encontradas por pontos de coleta em maio e agosto de 2021 na área de monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Em relação à densidade de indivíduos por ponto de coleta, os maiores valores foram observados na campanha de agosto/2021 para o ponto #Lançamento, enquanto que os pontos #Montante e #Jusante apresentaram valores semelhantes (Figura 29).

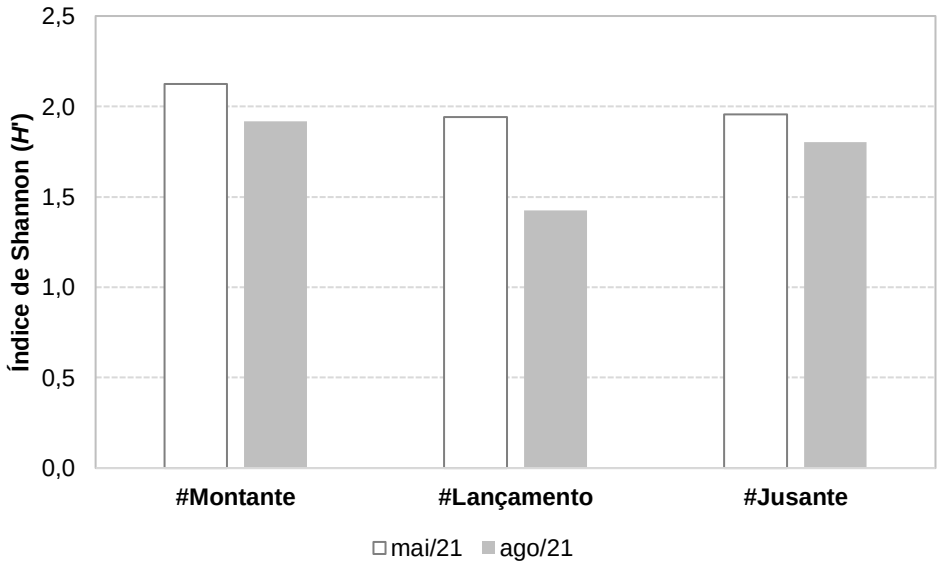
Figura 29 - Densidade de indivíduos de algas planctônicas encontradas por pontos de coleta em maio e agosto de 2021 na área de monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

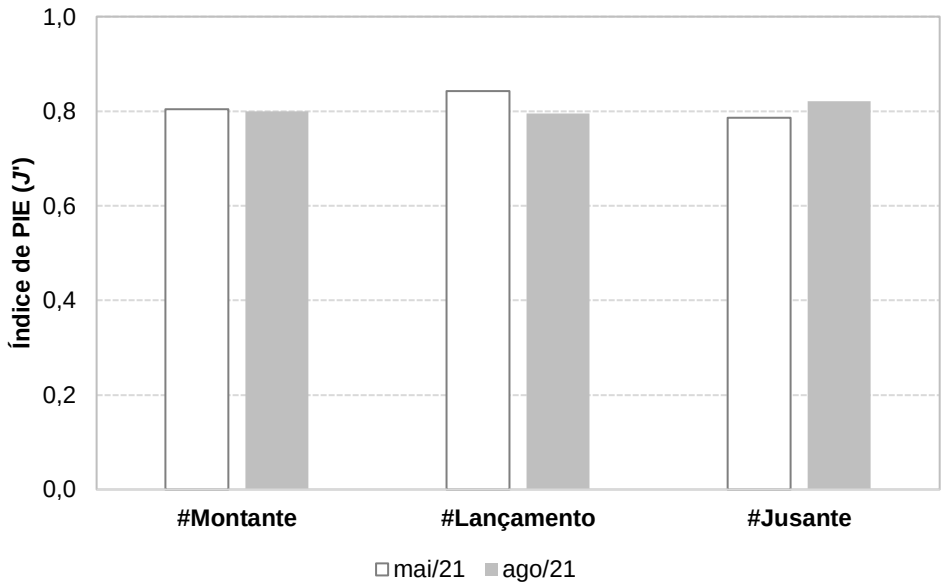
Analisando os índices de diversidade de Shannon, verificou-se que os pontos analisados em maio/2021 apresentaram a maior diversidade de espécies, com destaque para o ponto #Montante (Figura 30). Para a equitabilidade (PIE) os valores foram altos e semelhantes entre todos os pontos avaliados, evidenciando uma distribuição equilibrada dos indivíduos, sem a presença de espécies dominantes (Figura 31).

Figura 30 - Representação gráfica dos Índices de Diversidade de Shannon (*H*') por ponto de coleta para as campanhas de maio e agosto de 2021, na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Figura 31 - Representação gráfica dos Índices de Equitabilidade (*J'*) por ponto de coleta para as campanhas de maio e agosto de 2021, na área monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

6.5 ZOOPLÂNCTON

A comunidade zooplanctônica é conhecida por apresentar uma elevada diversidade e abundância de espécies, tendo em vista que é constituída por diferentes grupos (protozoários testáceos, rotíferos, cladóceros e copépodes), os quais apresentam elevada capacidade de colonizar distintos ambientes, a partir de suas estratégias de desenvolvimento, relacionadas aos hábitos alimentares e reprodutivos. Estes organismos têm papel fundamental na transferência de energia em ecossistemas aquáticos, transformando a matéria orgânica de tamanho muito pequeno e reintegrando esta ao ciclo ao servirem de alimento para outros invertebrados e peixes (ESTEVES, 1998; LANSAC-TÔHA et al., 2009).

A composição e a distribuição espacial da comunidade zooplanctônica estão condicionadas às características do ambiente, fornecendo informações importantes sobre os mecanismos de colonização e organização da comunidade, bem como o grau de trofia do ambiente (BARBOSA; MARTINS, 2002). O estudo do zooplâncton vem fornecendo informações básicas a respeito de sua composição e abundância, de sua interação com os demais organismos vivos e com forçantes abióticos que condicionam todo o sistema. Estes dados podem servir como subsídios para a elaboração de planos que visem o uso sustentável dos sistemas aquáticos, contribuindo para a solução dos problemas relacionados com o aproveitamento e conservação da biodiversidade e a minimização dos impactos naturais e antropogênicos decorrentes do uso desses ambientes.

6.5.1 Metodologia

6.5.1.1 Área de Influência Indireta (AII)

Para o grupo Zooplâncton, no estudo de Ross Ambiental (2020), foram observadas a possível ocorrência de 17 taxa para a área de estudo, distribuídos em três Filos, seis Classes, entre espécies marinhas e dulcícolas (Quadro 9).

Quadro 9 - Lista de espécies de Zooplâncton de possível ocorrência na área de estudo da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

Táxon	Ross Ambiental (2020)
Filo CHORDATA	
Classe Branchiopoda	
Ordem Cladocera	
Família Bosminidae	
Bosmina longirostris	X
Classe Crustacea	
Ordem Calanoida	
Família Diaptomidae	
Arctodiaptomus sp.	X
Diaptomus sp.	X
Classe Hexanauplia	
Ordem Cyclopoida	
Tropocyclops sp.	X
n.i.	X
Filo CILIOPHORA	
Classe Polyhymenophora	
Ordem Oligotrichidae	
Família Codonellidae	
Codonella sp.	X
Filo ROTIFERA	
Classe Eurotatoria	
Ordem Ploima	
Família Brachionidae	
Keratella cochlearis	X
Família Lecanidae	
Lecane sp.	X
Família Synchaetidae	
Polyarthra vulgaris	X
Classe Lobosa	
Ordem Arcellinida	
Família Centropyxidae	
Centropyxis sp.	X
Família Arcellidae	
Arcella sp.	X

Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

6.5.1.2 Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

➢ Procedimentos de Campo

As amostras de zooplâncton foram obtidas a partir da filtragem de aproximadamente 200 litros de água, concentrados posteriormente em 200 mL, utilizando-se uma rede tipo WP-2 cilindro-cônica de 60 µm de tamanho de malha e 30 cm de diâmetro de boca. As amostras obtidas foram refrigeradas e acondicionadas em embalagens devidamente identificadas para posterior análise em laboratório. As amostras foram fixadas em campo com solução de formalina 4%.

➢ Procedimentos de Laboratório

A diversidade α da comunidade zooplanctônica foi avaliada a partir da análise da riqueza de espécies em cada amostra, sob microscópio óptico, com auxílio de lâminas e lamínulas comuns e câmara de Sedgwick-Rafter (BOTTRELL et al., 1976). A identificação das espécies foi realizada com auxílio de bibliografia especializada: Koste (1978), Sendacz e Kubo (1982), Reid (1985), Segers (1995), Elmoor-Loureiro (1997), Deflandre (1928; 1929).

A abundância dos organismos zooplanctônicos foi determinada a partir da contagem, em câmaras de Sedgwick-Rafter, de no mínimo 50 indivíduos de cada grupo (rotíferos, protozoários testáceos, cladóceros e copépodes), em três sub-amostragens obtidas com pipeta do tipo Stempell (2,5 mL) (BOTTRELL et al., 1976), sendo que as amostras com baixa densidade e/ou riqueza específica foram contadas na íntegra.

➢ Análise de Dados

A metodologia utilizada para análise de dados do zooplâncton encontra-se descrita no item *6.2.1.2*, subitem *Análise de Dados*.

6.5.2 Resultados e Discussão

No total foram quantificados 215.736 ind.m^3 distribuídos em 12 taxa de invertebrados planctônicos, agrupados em cinco famílias, quatro ordens e quatro classes, pertencentes aos Filos Rotífera e Arthropoda (Quadro 10). Do total, 75.036 ind.m^3, foram quantificados na campanha de maio de 2021, e 140.700 ind.m^3 na campanha de agosto/21.

Dentre os diferentes grupos de invertebrados planctônicos, os Arthropodes foram responsáveis por 82,76% (178,550 ind.m^3) da abundância da comunidade zooplanctônica. Estes se encontram distribuídos em nove *taxa* acumulada. A expressiva contribuição do filo Arthropoda se deve principalmente por este filo possuir características adaptativas que lhes permitem colonizar habitats distintos, sendo encontrados em todos os ambientes do planeta e muitas vezes com alto número de espécies (RUPPERT; BARNES, 1996).

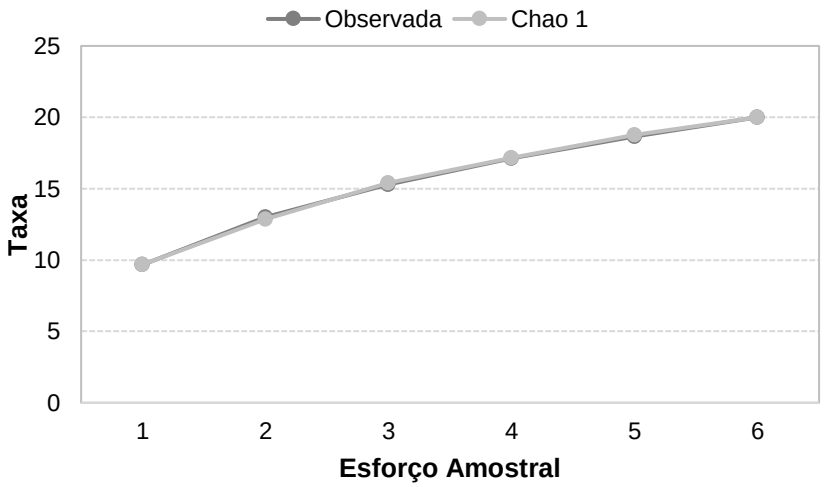
Quadro 10 - Composição taxonômica de zooplâncton nas campanhas de maio e agosto de 2021 com os seus respectivos valores de densidade por ponto de coleta na área de monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

Composição Taxonômica					Maio de 2021				Agosto de 2021				Abund. Total
Filo	Classe	Ordem	Família	Espécie	Montante	Lançamento	Jusante	Abund. maio	Montante	Lançamento	Jusante	Abund. agosto	
Rhizopoda	Lobosea	Testacea	Arcellidae	*Arcella discoides*	0	50	0	50	0	0	0	0	50
				Arcella megastoma	0	50	0	50	0	0	0	0	50
			Centropyxidae	*Centropyx aculeata*	0	0	21	21	0	0	0	0	21
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus calyciflorus*	5.100	3.600	21	8.721	0	0	0	0	8.721
				Brachionus dolabratus	6.300	4.200	0	10.500	1.000	1.500	2.700	5.200	15.700
				Brachionus falcatus	0	0	0	0	100	0	0	100	100
				Keratella tropica	0	0	0	0	1.100	2.000	8.100	11.200	11.200
			Synchaetidae	*Synchaeta pectinata*	50	0	0	50	100	0	0	100	150
			Trichocercidae	*Trichocerca inermis*	50	0	0	50	0	0	0	0	50
			Trochosphaeridae	*Filinia longiseta*	100	0	0	100	0	0	0	0	100
	Pararotatoria	Bdelloidea			100	0	43	143	300	500	100	900	1.043
Arthropoda	Maxillopoda	Cyclopoida	Cyclopidae	naúplio	21.000	11.400	214	32.614	6.300	20.500	20.700	47.500	80.114
				copepodito	7.500	8.750	4.500	20.750	2.900	30.500	900	34.300	55.050
				Eucyclops ensifer	150	450	150	750	200	1.000	100	1.300	2.050
				Mesocyclops ogunus	150	250	21	421	5.400	30.500	1.800	37.700	38.121
				Paracyclops chiltoni	0	150	64	214	0	1.500	300	1.800	2.014
				Thermocyclops decipiens	0	0	0	0	0	500	0	500	500
	Branchiopoda	Anomopoda	Macrothricidae	*Macrothrix elegans*	0	100	0	100	0	0	0	0	100
			Monidae	*Moina minuta*	50	250	0	300	0	0	0	0	300
		Ctenopoda	Sididae	*Diaphanosoma* birgei	0	200	0	200	100	0	0	100	300
Riqueza Específica					**11**	**12**	**8**	**17**	**10**	**9**	**8**	**12**	**20**
Densidade de Indivíduos (ind.m^3)					**40.550**	**29.450**	**5.036**	**75.036**	**17.500**	**88.500**	**34.700**	**140.700**	**215.736**
Índice de Diversidade de Shannon (H')					**1,30**	**1,51**	**0,51**	**1,42**	**1,58**	**1,41**	**1,17**	**1,55**	**1,67**
Índice de Equitabilidade de Pielou (J')					**0,54**	**0,61**	**0,24**	**0,50**	**0,68**	**0,64**	**0,56**	**0,63**	**0,56**

Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Após a segunda campanha, a curva de acumulação de espécies demostra uma tendência a estabilidade, no entanto ainda podem ocorreram novas espécies com a continuidade das campanhas amostrais, tanto na observada, quanto para Chao 1 (Figura 32).

Figura 32 - Curva de acumulação de espécies por unidade amostral no levantamento de zooplâncton em maio e agosto de 2021, na área da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

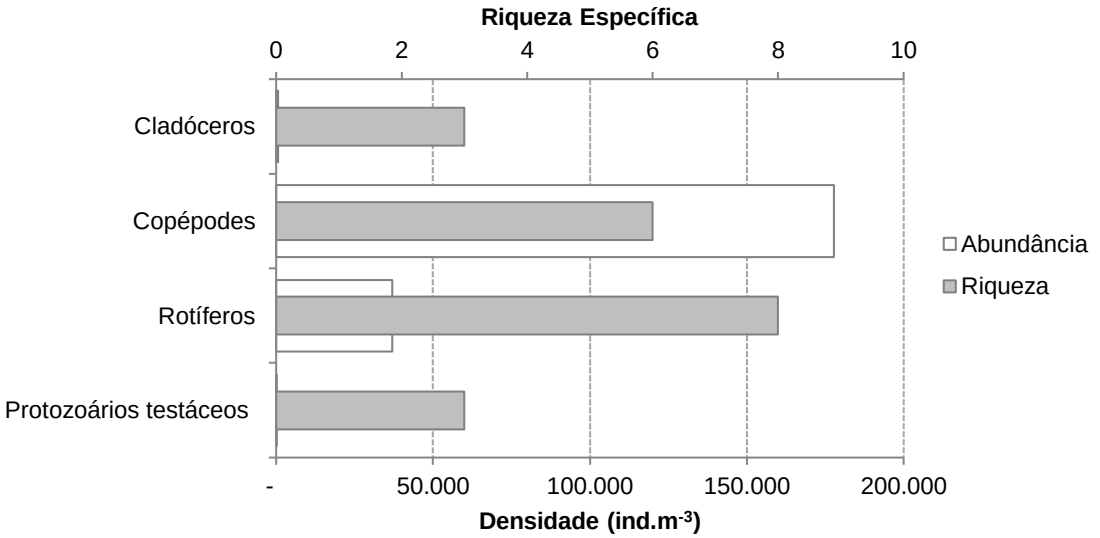


Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Analisando-se a riqueza específica e a densidade de indivíduos, os maiores valores observados foram para os Copépodes, responsáveis por 82,44% (177.850 ind.m^3) da abundância acumulada da comunidade zooplanctônica. Estes se encontram distribuídos em seis *taxa* acumulada (Figura 33).

Estes organismos apresentam grande participação no fluxo de energia e ciclagem de nutrientes, são predominantemente filtradores de detritos, algas e bactérias (PAYNE, 1986) e representam grande parte dos itens alimentares de jovens e adultos de peixes (LANSAC-TOHA et al., 2009).

Figura 33 - Riqueza específica (taxa) e a densidade por grupos zooplanctônicos em agosto/21, na área de monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

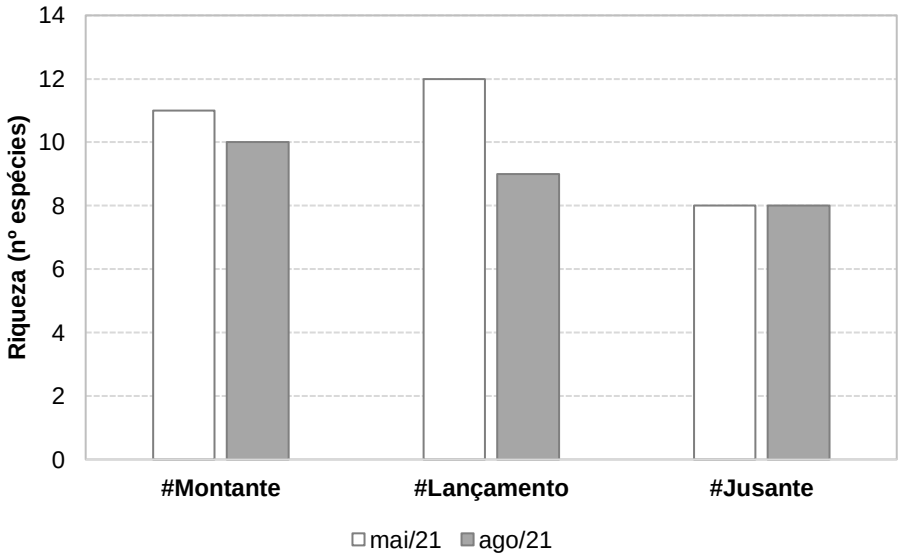


Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

No contexto estrutural da comunidade de zooplâncton, as maiores riquezas foram observadas nos pontos #Montante e #Lançamento na campanha de maio/21. No ponto #Jusante o número de espécies foi semelhante nas duas campanhas realizadas (Figura 34).

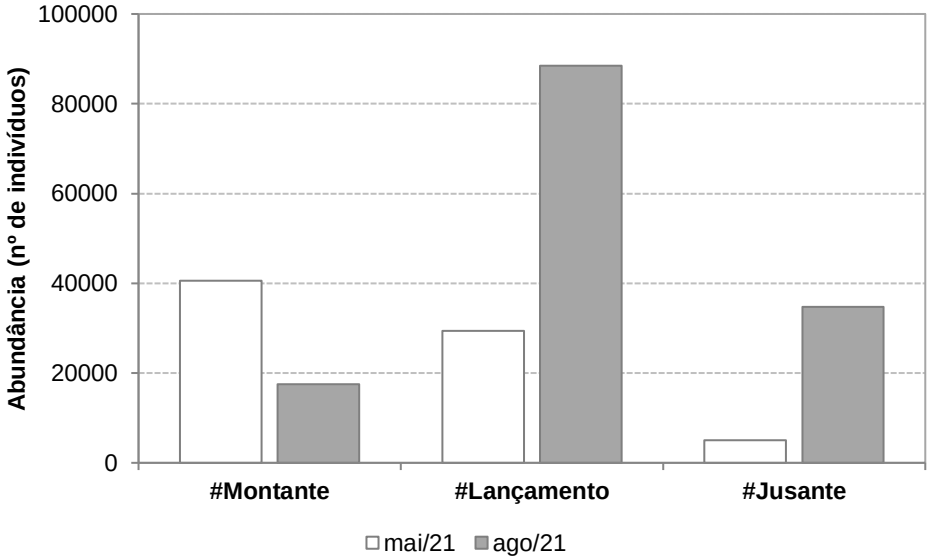
As maiores abundâncias foram observadas nos pontos #Lançamento e #Jusante na campanha de agosto/21, enquanto que no ponto #Montante a abundância observada em agosto/21 foi inferior a maio/21 (Figura 35).

Figura 34 - Riqueza de espécie para a campanha de maio/21 e agosto/21 por ponto de coleta, na área de monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

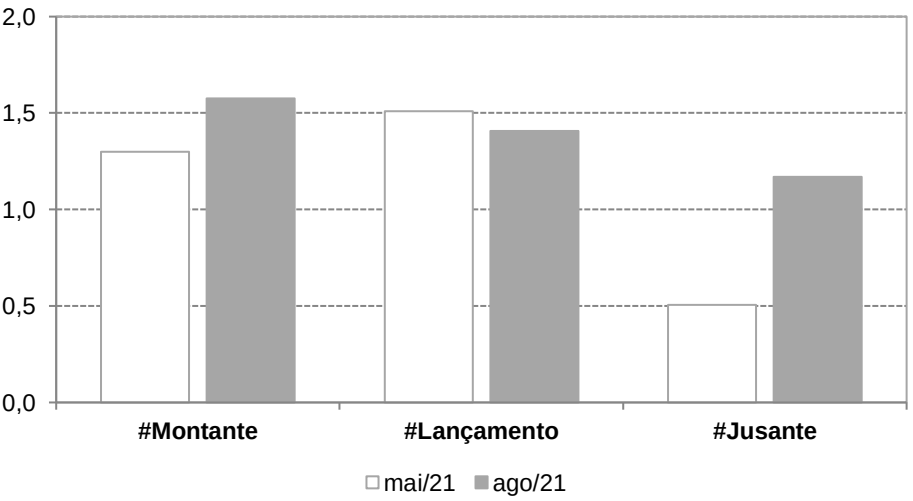
Figura 35 - Abundância absoluta de indivíduos para a campanha de maio e agosto de 2021 por ponto de coleta, na área de monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

Analisando os índices de diversidade de Shannon (H'), é possível observar uma diversidade de espécies superior nos pontos #Montante e #Jusante, enquanto que no ponto #Lançamento os valores foram ligeiramente inferiores (Figura 36).

Figura 36 - Representação gráfica dos Índices de Diversidade de Shannon por pontos de coleta em maio e agosto de 2021, na área de monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.

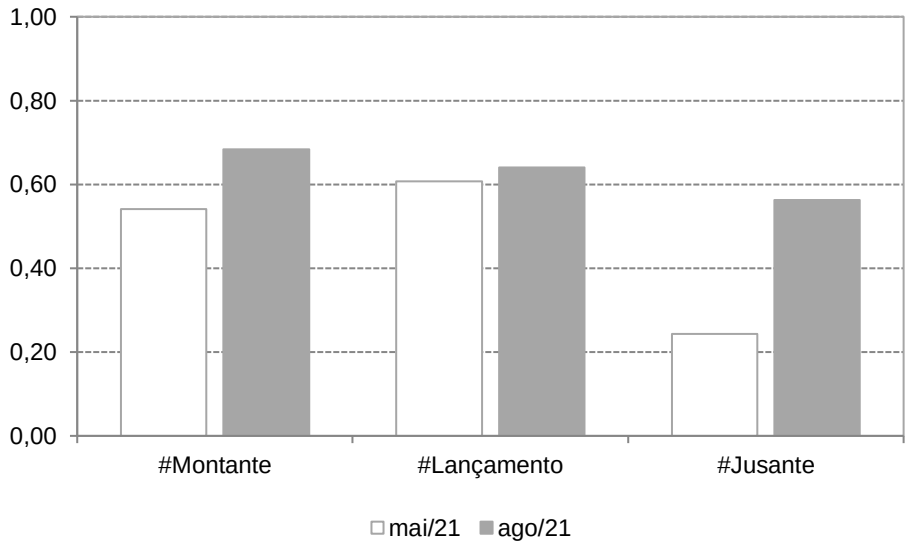


Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

O índice de Equitabilidade (PIE) mostrou valores baixos, principalmente no ponto #Jusante, indicando que a comunidade não está bem distribuída, apresentando dominância de uma ou

poucas espécies, indicando que os recursos ecológicos não estão sendo particionados de maneira equilibrada (Figura 37).

Figura 37 - Representação gráfica dos Índices de Equitabilidade (PIE) por pontos de coleta em maio e agosto de 2021, na área de monitoramento da ETE Jarivatuba, Joinville, SC.



Fonte: Ambientum Consultoria (2021).

7. CONCLUSÃO GERAL

De maneira geral as comunidades da fauna aquática avaliadas são formadas por um baixo número de espécies, sendo compostas por espécies dulciolas e estuarianas, que suportam alterações de salinidade devido a influência de maré.

Cada espécie apresenta características fisiológicas para habitar determinado tipo de ambiente e dependendo das condições físicas e químicas que o ambiente se encontra, irá influenciar o aparecimento, desenvolvimento e permanência de determinadas espécies nesse ambiente. Deve-se levar ainda em consideração o fator “sazonalidade”, pois durante um ou mais ciclos sazonais ocorre variações de espécies, principalmente por períodos reprodutivos.

Sendo assim, é necessário a continuidade das campanhas de monitoramento para uma análise ecológica da fauna aquática para a área de estudo.

8. REFERÊNCIAS

ACQUAPLANT. 2003. **Estudo de Impacto Ambiental – EIA Ampliação da Retroárea e do Píer do Porto Itapoá**, Município de Itapoá, SC.

AMARAL, A. C. Z., MIGOTTO, A. 1980. **Importância dos anelídeos poliquetas na alimentação da macrofauna demersal e epibentônica da região de Ubatuba**. Boletim do Instituto Oceanográfico. 29 (2): 31-35.

ANDERSEN, F. O., KRISTENSEN, E. 1992. **The importance of benthic macrofauna in decomposition of microalgae in a coastal marine sediment. Limnol. Oceanogr**. 37(7): 1392-1403.

ATTRILL, M. J. & RUNDLE, S. D. Ecotone or ecocline: ecological boundaries in estuaries. Estuarine. **Coastal and Shelf Science**, v. 55, p. 929–936, 2002.

AZEVEDO, M. C. C.; ARAÚJO, F. G.; FILHO, A.G.C. & A.C.A. 1998. Distribuição e abundância realtiva de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Zoologia**. 15(4):853-865.

BAGGIO, S.B. 1997. **Água Subterrânea em Joinville – SC. Avaliação Hidrogeológico do aquífero fraturado**. Tese de Doutoramento – Instituto de Geociências - USP. São Paulo.

BARBOSA, F. A. R.; MARTINS, R. P. 2002. (Org.) Site 4: **Mata Atlântica e Sistema Lacustre do médio Rio Doce.** Projeto: Dinâmica biológica e a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica do médio Rio Doce, MG. Belo Horizonte: CNPq, 135 p.

BARROSO, M. V., CASTRO, J.C., AOKI, P.C.M.; HELMER, J.L., 2002. **Valor Nutritivo de Alguns Ingredientes para o Robalo (Centropomus parallelus)**, R. Bras. Zootec., v.31, n.6, p.2157-2164.

BEMVENUTI, C. E., CAPÍTOLI, R. R., GIANUCA, N. M. 1978. **Estudos de ecologia bentônica na região estuarial da Lagoa dos Patos. II - Distribuição quantitativa do macrobentos infralitoral.** Atlântica. 3: 23-32.

BICUDO, C. E. M., MENEZES, M. **Gênero de Algas de Águas Continentais do Brasil (Chave para Identificação e Descrição).** 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.

BIGGS, B. J. F., Patterns in Benthic Algal of Streams. In: STEVENSON, R. J.; BOTHWELL, M. L. & LOWE, R. L. (Eds.). **Algal Ecology: Freshwater Benthic Ecosystems**. New York: Academic Press. 1996. p.31-56.

BORNATOWSKI, H., ABILHOA, V., BROGIM, R. A. 2004. **A alimentação do linguado *Etropus crossotus* (Pleuronectiformes, Paralichthydae) em um banco areno-lodoso na ilha do mel, Paraná, Brasil**. Revista Estudos de Biologia, 26: 11-15.

BOTTRELL, H.H., et al. A review of some problems in zooplankton production studies. Nor. **J. Zool**. V. 24, p. 419 – 456, 1976.

BRITSKI, H.A. et al. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias**: com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações – CODEVASF, Divisão de Piscicultura e Pesca. 2ª ed. 1986. 115p.

BRITSKI, H.A. et al. **Peixes do Pantanal**: manual de identificação. Brasília: Embrapa-SPI; Corumbá: Embrapa-CPAP. 1999. 184p.

BUCKUP, P.A. et al. **Catálogo das Espécies de Peixes de Água Doce do Brasil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional. 2007. 95p.

CODD, G. A. Cyanobacterial Toxins, the Perception of Water Quality, and the Prioritization of Eutrophication Control. **Ecological Engineering**, v. 16, p. 51-60, 2000.

COLWELL R.K.; CODDINGTON, J.A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences**, v. 345, n. 1311, p. 101-118, 1994.

COLWELL, R.K. **EstimateS**: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. User's Guide and application published at: http://purl.oclc.org/estimates, 2005.

CONSEMA. Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no estado de Santa Catarina. **Resolução CONSEMA nº 02, de 06 de dezembro de 2011**. Florianópolis: SDS (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável). 2011.

COSTA, C.; IDE, S. & SIMONKA, C.E. 2006. **Insetos imaturos. Metamorfose e identificação**. Holos, Editora.

CPRM. **Mapa geológico do estado de Santa Catarina**. Serviço Geológico do Brasil. Porto Alegre: CPRM, 2014.

DEFLANDRE, G. (1928). **Le genre Arcella Ehrenberg**. Arch. Protistenk., v. 64, p. 152-287.

DEFLANDRE, G. (1929). **Le genre Centropyxis Stein**. Arch. Protistenk., v. 67, p. 322-375.

DUNSTAN, G.A.; BROWN, M.R.; VOLKMAN, J.K. Cryptophyceae and rhodophyceae; chemotaxonomy, phylogeny and application. **Phytochemistry**, v. 66, p. 2557-2570, 2005.

ELMOOR-LOUREIRO, L. M. A. **Manual de identificação límnicos do Brasil**. Brasília: Editora Universa, 1997.

EPAGRI. **Atlas Climatológico do Estado de Santa Catarina**. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Florianópolis. 1 CD. 2002.

ESTEVES, F.A. 1998. Fundamentos de Limnologia. Ed. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro.

FALKENBERG, D.B. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Biotemas**, v. 28, n. 1, p. 1-30, 1999.

FALKOWSKI, P.G.; KATZ, M.E.; KNOLL, A.H.; QUIGG, A.; RAVEN, J.A.; SCHOFIELD, O.; TAYLOR, F.J.R. The Evolution of Modern Eukaryotic Phytoplankton. **Science**, v. 305, p. 354-360, 2004.

FRANCESCHINI, I. M., BURLIGA, A. L., REVIERS, B., PRADO, J. F., REZIG, S. H. **Algas: uma abordagem filogenética, taxonômica e ecológica**. Porto Alegre: Artmed. 332p. 2010.

FRICKE, R., ESCHMEYER, W. N. & FONG, J. D. 2020. **Species by family/subfamily**.http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp (last access on 19/05/2020).

GEITLER, L. 1930 - 1931. **Cyanophyceae**. In: Rabenhorst Kryptogamen - Flora. 14: 1 - 1196.

GERMAIN, H. **Flore Des Diatomées**. Paris, Scocieté Nouvelle Des Éditions, Boubée. 445p. 1981.

HADORN, E.; WEHNER, R., 1978. **Zoologia Geral**. 4ª ed. (Tradução da 20ª Edição Alemã). Fundação CalousteGulbenkian, Lisboa.

HAMMER, Ø. Et al. PAST. Palaeontological Statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2001.

HAPPEY-WOOD, C.M. Ecology of freshwater planktonic green algae. In: SANDGREN, C. D. (Ed.). **Growth and Reproductive Strategies of Freshwater Phytoplankton.** Cambridge: University Press Cambridge, p.175-226. 1988.

Harrison TD, Whitfield AK. **Application of a Multimetric Fish Index to Assess the Environmental Condition of South African Estuaries**. Estuaries Coast. 2006;29(6B):1108-1120.

HOEK, C,V., MANN, D.G., & JAHNS, H.M. **Algae, an Introdution of Phycology.** Cambridge: Cambridge University Press. 1995.

HOSTIM-SILVA, M. 2001. **Reprodução de Genidens genidens (Valenciennes, 1839) e Netuma barba (Lacépède, 1803) (Siluriformes, Ariidae) da Foz do Rio Itajaí-Açú, Santa Catarina, Brasil**. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal de São Carlos. 117p.

HOSTIM-SILVA, M.; VERANI, J.R.; BRANCO, J. O. & LEITE, J. R. 2009. **Reprodução do bagre Genidens genidens (Siluriformes, Ariidae) na foz do rio Itajaí-Açu**. In: Branco, J.O.; Lunardon-Branco, M.J. & Bellotto, V. R. (org.) Estuário do rio Itajaí-Açu, Santa Catarina: caracterização ambiental e alterações antrópicas. Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí. 227-248pp.

HURLBERT, S.H. The Non-Concept of Species Diversity: A Critique and Alternative Parameters. **Ecology**, v. 52, p. 577-589, 1971.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. 2012. 271p.

KARR, J.R.; SCHLOSSER, I. J. 1978. **Water resources ant the land-water interface**. Science, 201: 229-234.

KAWAKAMI, E., AMARAL, A. C. Z. 1983. **Importância dos anelídeos poliquetas no regime alimentar de *Etropus longimanus* Normann, 1908 (Pisces, Pleuronectiformes)**. Heringia, Série Zoologia, Porto Alegre, 62: 47-54.

KLAVENESS, D. Biology and Ecology of the Chryptophyceae: Status and Challenges. **Biological Oceanography**, v. 6, pp. 257-270, 1989.

KLEIN, R.M. Aspectos dinâmicos da vegetação do sul do Brasil. **Sellowia**, v. 1, n. 36, p. 5-54, 1984.

KLEIN, R.M. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 1978. 24p.

KLEIN, R.M. O aspecto dinâmico do pinheiro brasileiro. **Sellowia**, v. 1, n. 12, p. 17-44, 1960.

KLEMM, D.J.; BLOCKSOM, K.A.; THOENY, W.T.; FULK, F.A.; HERLIHY, A.T.; Kaufmann, P.R. & CORMIER, S.M. **Methods development and use of macroinvertebrates as indicators of ecological conditions for strems in the Mid-Atlantic Highlands Region. Environmental Monitoring and Assessment**, 78:169-212, 2002.

KOSTE, W. **Rotatoria die Radertiere Mitteleuropasbegrundet von Max Voight. Monogononta**. Gebruder Borntraeger, v. I (673p.) e II (474p.), 1978.

KRAMMER, J.; LANGE-BERTALOT, H. Süsswasserflora Von Mittleeuropa. Bacillariophyceae 2/1 Naviculaceae. **Gustav Fischer, Stuttgart**. 876p. 1986.

LANSAC-TÔHA, F. A.; BONECKER, C. C.; VELHO, L. F. M.; SIMÕES, N. R.; DIAS, J. D.; ALVES, G. M. ; TAKAHASHI, E.M. 2009. **Biodiversity of zooplankton communities in the Upper Paraná River floodplain: interannual variation from long-term studies**. Brazilian Journal of Biology. v. 69. p.539-549.

LANSAC-TÔHA, F. A.; BONECKER, C. C.; VELHO, L. F. M.; SIMÕES, N. R.; DIAS, J. D.; ALVES, G. M. ; TAKAHASHI, E.M. 2009. Biodiversity of zooplankton communities in the Upper Paraná River floodplain: interannual variation from long-term studies. Brazilian Journal of Biology. v. 69. p.539-549.

LILLIE, A.R.; SZCZYTKO, W.S.; MILLER, A.M., 2003. "**Macroinvertebrate – Data Interpretation Guidance Manual."** Wisconsin Department of Natural Resources.Madison, WI.

LOPRETTO, E. C.; TELL. G. 1995. **Ecosistemas de aguas Continentales**. Metodologias para su estudio. Ediciones SUR, La Plata.

LOWE, R.L.; PAN, Y. Benthic Algal Communities as Biological Monitors. In: STEVENSON, R. J.; BOTHWELL, M.L.; LOWE, R. L. (Eds.). **Algal Ecology: Freshwater Benthic Ecosystems**. New York: Academic Press. 1996. p.31-56.

LOYOLA, R. G. N. 1994. **Contribuição ao Estudo dos Macroinvertebrados Bentônicos em Afluentes da Margem Esquerda do Reservatório de Itaipu.** Curitiba. 300p. Tese (Doutorado em Zoologia) Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná.

MAGURRAN, A.E. **Measuring biological diversity**. USA: Blackwell Science Ltd. 2004. 256p.

MARGALEF, R. **Limnologia**. Barcelona: Omega, 1983.

MCCALL P. L., TEVESZ, M. J. S. 1982. **Animal-sediment relations.** Plenum Press, New York, 336 p.

MENEZES, N.A. et al. **Peixes de Água Doce da Mata Atlântica**: Lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce Neotropicais. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2007. 408p.

MERRITT, R. W. & CUMMINS, K. (Ed). 1996. **An introduction to the aquatic insects of North América**. Dubuque: Kendal/Hunt Publishing. 3ª ed. 862 p.

NELSON J.S., GRANDE T.C. & WILSON M.V.H**. Fishes of the World. 5th Edit. 752 p**. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey. 2016.

OLIVEIRA, A. M.; HAMADA, N. & NESSIMIAN, J. L. 2005. Chaves de identificação de larvas para famílias e gêneros de Trichoptera (Insecta) da Amazônia Central, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia** 49(2): 181-204.

OYAKAWA, O.T. et al. **Peixes de riachos da Mata Atlântica nas Unidades de Conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo**. São Paulo: Neotrópica. 2006. 201p.

PAPPAS, J. L.; STOERMER, E. F. Quantitative method for determining a representative algal sample count. **J. Phycol**., v. 32, p. 693-696, 1996.

PAYNE, D. L. The ecology of tropical lakes and rivers. New York: John Wiley & Sons, 1986. 301 p.

PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO. 2007. Disponível em: <https:// www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/10/Plano-Municipal-de Gerenciamento-Costeiro-PMGC-de-Joinville-SC.pdf>.

REIS, R.E. et al. **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Porto Alegre: Edipucrs. 2003. 729p.

REITZ, R.; KLEIN, R.B. Araucariáceas. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p. 1-62, 1966.

RESH, V. H.; MC ELRAVY, E. P. **Contemporary quantitatives approaches to biomonitoring using benthic macroinvertebrates**. Pp. 159-194. In Rosenberg D. M. & Resh V. H (eds) Freshwater biomonitoring and macroinvertebrates. Chappman & Hall, New York, NY. 1993.

REYNOLDS, C.S.; HUSZAR, V.; KRUK, C.; NASELLI-FLORES, L. **Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton**. Journal of Plankton Research 24, v.5, p. 417-428, 2002.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente**, n. 24, p. 75-92, 2002.

ROOS AMBIENTAL. **Caracterização de Fauna Silvestre do Rio Piraí**: ictiofauna e organismos aquáticos. 44 p. 2020.

ROSA, L. C., BEMVENUTI, C. E. 2006. Temporal variability of the estuarine macrofauna of the Patos Lagoon, Brazil. Revista de Biología Marina y Oceanografía 41(1): 1 – 9.

SANDERS, H. L., GRASSLE, J. F., HAMPSON, G. R., MORDE, L. S., GARNER-PRICE, S. & JONES, C. C. (1980). **Anatomy of an oil spill: Long-term effects from the grounding of the barge Florida off West Falmouth, Massachusetts**. Journal of Marine Research, 38, 265-380.

SANT'ANNA, C. L.; MARTINS, D. V. Chlorococcales (Chlorophyceae) dos Lagos Cristalino e São Sebastião, Amazonas, Brasil: Taxonomia e Aspectos Limnológicos. **Revista Brasileira de Biologia**. v. 5, p. 67-82, 1982.

SEGERS, H. **Rotifera**. The Hague: SPC Academics, v. 2: The Lecanidae (Monogononta). (Guides to the identification of the micorinvertebrates of the continental waters of the world; v.6). 1995.

SENDACZ, S. & KUBO, E. **Copepoda (Calanoida e Cyclopoida) de reservatórios do Estado de São Paulo**. Boletim do Instituto de Pesca, v. 9, p. 51-89, 1982.

SEPUD. 2018. Joinville Cidade em Dados. Disponível em: https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2018/09/Joinville-Cidade-em-Dados-2018-Aspectos-F%C3%ADsicos-Naturais.pdf

SOARES, L. S. H., GASALLA, M. A., RIOS M. A. T., ARRASA, M. V., ROSSI-WONGTSCHOWSKI C. L. B. 1993. **Grupos tróficos de onze espécies dominantes de peixes demersais da plataforma continental interna de Ubatuba, Brasil**. Publicação Especial do Instituto Oceanográfico, São Paulo, (10): 189-198.

SPACH, H. L.; SANTOS, C.; GODEFROID, R. S.; NARDI, M. & CUNHA, F. 2004. **A study of the fish community sctruture in a tidal creek. Braz**. J. Biol. 64(2):337-351.

STEINGNBERG, C. E. W. E HARTMANN, H. M. Planktonic Bloom-Forming Cyanobacteria and the Eutrophication of Lakes And Rivers. **Freshw. Biol**., v. 20, p. 279-287, 1988.

THRUSH, S. F., DAYTON, P. K. 2002. **Disturbance to Marine Benthic Habitats by Trawling and Dredging: Implications for Marine Biodiversity**. Annu. Rev. Ecol. Syst. 33:449-473.

UHELINGER, V. Étude Statistique Des Methods De Dénombrement Planctonique. **Arch. Sci**.,v. 17, n. 2, p. 121-223, 1964.

UTERMÖHL, H. Zur Vervollkommung Der Quantitativen Phytoplankton Metodik. Mitt. Int. Ver. **Theor. Argew. Limnol**. 1-38p. 1958.

VENDEL, A. L.; LOPES, S. G.; SANTOS, C. SPACH, H. L. 2003. **Fish assemblages in a tidal flat. Brazilian Archives of Biology and Technology**. 46(2): 233-242.

9. ANEXO 1 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART — 1-ART Nº: **2021/07377**

CONTRATADO

2.Nome: RAFAEL SCHEFFER		3.Registro no CRBio: 058323/03-D	
4.CPF: 044.324.649-17	5.E-mail: scheffer.ambientum@gmail.com		6.Tel: (47)9188-1702
7.End.: HERCILIO PAZA 23		8.Compl.:	
9.Bairro: GUARANI	10.Cidade: BRUSQUE	11.UF: SC	12.CEP: 88350-565

CONTRATANTE

13.Nome: COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 07.226.794/0001-55	
16.End.: RUA QUINZE DE NOVEMBRO 3.950		
17.Compl.:	18.Bairro: GLORIA	19.Cidade: JOINVILLE
20.UF: SC / 21.CEP: 89216-202	22.E-mail/Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Proposição de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

24.Identificação : ZOOLOGIA - MONITORAMENTO DE FAUNA AQUÁTICA PARA AS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE/SC.

25.Município de Realização do Trabalho: JOINVILLE	26.UF: SC
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA, ENGLOBANDO AMOSTRAGEM, IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE DE DADOS E RELATÓRIOS, PARA ICTIOFAUNA, MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS, CARCINOFAUNA, ALGAS FITOPLAPLANCTÔNICAS E ZOOPLÂNCTON, NAS ÁREAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE 04 ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE JOINVILLE (CONTRATO 121/2020): JARDIM PARAÍSO (03 PONTOS); VILA NOVA (03 PONTOS); ESPINHEIROS (03 PONTOS) E JARIVATUBA (03 PONTOS), COM 04 CAMPANHAS TRIMESTRAIS. OS LOCAIS DE AMOSTRAGEM ENGLOBAM ESTUÁRIOS, MANGUEZAIS E RIOS; TOTALIZANDO UMA ÁREA DE 61,29 HA.

32.Valor: R$ 54.900,00	33.Total de horas: 480	34.Início: ABR/2021	35.Término: ABR/2022

36. ASSINATURAS — **37. LOGO DO CRBio**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 27-04-2021 — Assinatura do Profissional
Rafael Scheffer
Biólogo
CRBio 58323-03

Data: 27.04.2021 — Assinatura e Carimbo do Contratante

CRBio-03

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / — Assinatura do Profissional

Data: / / — Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / — Assinatura do Profissional

Data: / / — Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 6134.7075.7703.8331

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

10. ANEXO 2 – LICENÇA CAPTURA DE FAUNA

ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SUSTENTÁVEL
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA

LICENÇA AMBIENTAL POR ADESÃO E COMPROMISSO – LAC
Nº 2368/2021

O Instituto do Meio Ambiente - IMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Art.8º, da Lei Complementar Nº 140/2011, com base no processo de Pedido de Levantamento, Salvamento, Monitoramento e Manejo/Controle Fauna Silvestre nº **FNA/11465/CRN**, concede a presente licença à atividade abaixo descrita:

Empreendedor

CPF/CNPJ: **07.226.794/0001-55**	NOME / RAZÃO: **COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE**	
CEP: **89.216-202**	LOGRADOURO: **XV DE NOVEMBRO, 3950**	COMPLEMENTO:
BAIRRO: **GLÓRIA**	MUNICÍPIO: **JOINVILLE**	

Para atividade de

ATIVIDADE: **Monitoramento de Fauna**		
EMPREENDIMENTO: **COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE**		
CEP: **89.200-000**	LOGRADOURO: **RIO VELHO, S/N**	COMPLEMENTO:
BAIRRO: **ULYSSES GUIMARÃES**	MUNICÍPIO: **JOINVILLE**	
UTM X **720.496**	UTM Y **7.085.328**	

Descrição da Atividade

Esta Licença Ambiental se refere às atividades descritas nos documentos apresentados e às informações declaradas no Relatório de Caracterização do Estudo/Manejo – RCE anexado.

Condições gerais

1. Válida somente sem emendas ou rasuras;
2. Válida exclusivamente no território catarinense;
3. O transporte deverá garantir a integridade e saúde do(s) animal(is) destinado(s) à soltura;
4. A IMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta Autorização caso ocorra:
    1. Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
    2. Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da Autorização;
    3. Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde ;
5. A ocorrência das situações descritas nos itens 1.4a e 1.4b acima, sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente;

Documentos anexos
RCE 581381/2021

Prazo de validade
(60) meses, a contar da data de assinatura.

https://consultas.ima.sc.gov.br/licenca/lac

FCEI:581381 CÓDIGO:250148

Página 1 de 2

Condições específicas

1. Apresentar ao IMA/SC os dados brutos de todos os registros da fauna efetuados durante o programa de monitoramento, através do preenchimento e encaminhamento por meio do Sinfatweb da planilha modelo (.xls) constante no site do IMA, no prazo máximo de 30 dias após o término da vigência da Licença.
2. A captura, soltura, coleta e/ou transporte de animais deverá(ão) ser realizada(s) pela equipe técnica designada no Processo referente a esta Licença. No caso de eventual alteração na composição da equipe técnica ou instituição recebedora de material biológico, deverão ser apresentados os documentos pertinentes atualizados (ART e CTF ou Carta de Aceite).
3. Os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de espécime animal ou parte dele deverão estar de acordo com as normas estabelecidas na Resolução CFBio nº 301 de 8 de dezembro de 2012 e seu regulamento.
4. A eutanásia, quando necessária, deverá estar de acordo com os métodos recomendados na Resolução CFMV nº 1000 de 11 de maio de 2012 (arts. 3º, 4º, 7º e 14º), com as diretrizes da Resolução Normativa CONCEA nº 13 de 20 de setembro de 2013, e levando em consideração o disposto nos artigos 4º, 6º e 7º da Resolução CFBio nº 526, de 04 de setembro de 2019.
5. A coleta de animais para coleções científicas somente será permitida se encontrados mortos, se a identificação em campo se provar inviável ou em casos específicos de necessidade de avaliação reprodutiva e alimentar, sendo coletado no máximo 10 (dez) exemplares de cada espécie de interesse por ponto amostral.

ESSA LICENÇA NÃO PERMITE

1. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/SOLTURA DE ESPÉCIES EM ÁREA PARTICULAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO;
2. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/SOLTURA DE ESPÉCIES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DA ANUÊNCIA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE;
3. COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES LISTADAS NA RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 02/2011, PORTARIAS MMA N° 444/2014 E Nº 445/2014 E ANEXOS CITES;
4. COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NESTA; 5. EXPORTAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO;
5. ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO, NOS TERMOS DA REGULAMENTAÇÃO CONSTANTE NA LEI Nº 13.123 DE