



ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL DE TAIÓ - SC

(47) 3310-0134

Rua Tiradentes, nº 262, Edifício Gabriela,

1º andar, Centro –Ibirama/SC

REVISÃO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL MUNICIPAL

Contratação de empresa para elaboração da Revisão do Estudo Técnico Socioambiental do Município de Taió em conformidade com a alteração promovida pela Lei nº 14.285/2021 sobre o Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651/2012.

CONTRATANTE: Município de Taió

CONTRATADA: Integral Soluções em Engenharia Ltda.

REALIZAÇÃO:



Município de Taió

Avenida Luiz Bertoli, 44 – Centro

Telefone: (47) 3562-8300

Prefeito Municipal - Horst Alexandre Purnhagen

EXECUÇÃO:



INTEGRAL

Integral Soluções em Engenharia Ltda.

Rua Tiradentes, 262, Edifício Gabriela, Centro - CEP: 89140-000 - Ibirama, SC - Telefone: (47) 3565-0134

Diretor Gestão Administrativa - Jonathan D. de Abreu

CRÉDITOS TÉCNICOS E AUTORAIS

Responsável Técnico

Jeizer André Poffo - Engenheiro Sanitarista

Jonathan D. de Abreu - Engenheiro Sanitarista

Coordenação

Adangelo E. Krambeck – Engenheiro Sanitarista

Equipe Técnica Integral Gestão Pública

Laurenn Borges de Macedo – Engenheira Civil e Florestal

Laryssa Mafra Schultz – Estudante de Engenharia Civil

Roberta Warmling – Estudante de Engenharia Civil

Equipe Técnica Prefeitura Municipal de Taió Elaboração ETSA de 2019

François Ferdinand de Bem Urban - Arquiteto e Urbanista da Prefeitura de Taió

Marcos Oliveira Padilha – Diretor de Agrimensura da Prefeitura de Taió

Alcides Ronchi - Diretor de Planejamento da Prefeitura de Taió

Marina Feliciano Peicher - Diretora do MUPAH

João Ricardo Mees - Engenheiro Florestal da Prefeitura de Taió

Equipe Técnica Prefeitura Municipal de Taió Revisão ETSA de 2023

Marcelo Gramkow - Secretário de Planejamento, Habitação, Turismo, Indústria e Comércio.

Daniel Uhlendorf - Engenheiro Civil e Coordenador de Planejamento

Deivide Mocelin Martendal - Agrimensor

Rafael Busarello - Fiscal de Obras, Posturas e Meio Ambiente (Presidente do CMMA)

Jonata Petrowski Retke - Coordenador de Defesa Civil

Conselho Municipal de Meio Ambiente de Taió – CMMA

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa de localização geográfica de Taió.....	42
Figura 2 - Evolução Histórica da População de Taió.....	45
Figura 3 - Pirâmide etária do município de Taió em relação ao ano de 1991.....	47
Figura 4 - Pirâmide etária do município de Taió em relação ao ano de 2000.....	48
Figura 5 - Pirâmide etária do município de Taió em relação ao ano de 2010.....	48
Figura 6 - Evolução da população economicamente ativa de Taió.	49
Figura 7 - Evolução IDHM - Município de Taió.....	52
Figura 8 - Mapa de pobreza e desigualdades dos municípios catarinenses.	54
Figura 9 - Contribuição dos setores econômicos na composição do PIB.	57
Figura 10 - Evolução de empregos formais no município de Taió.....	68
Figura 11 - Perfil setorial gerador de empregos.	69
Figura 12 - Mapa de Classificação de Clima de KÖPPEN de Taió	106
Figura 13 - Temperatura média mensal de Taió – Temperatura x Mês.....	107
Figura 14 - Índices pluviométricos mensais de Taió de acordo com estações pluviométricas	108
Figura 15 - Índice pluviométrico de Taió.....	109
Figura 16 - Biomas Brasileiros.	110
Figura 17 - Mapa Fitogeográfico de Klein (1978).....	111
Figura 18 - Regiões Fitoecológicas de Taió.....	112
Figura 19 - Perfil das formações da Floresta Ombrófila Densa.	115
Figura 20 - Perfil das formações da Floresta Ombrófila Mista.	119
Figura 21 - Mapa de Domínios Geológicos de Santa Catarina.	124
Figura 22 - Formações litológicas de Taió.....	126
Figura 23 - Representação gráfica dos aquíferos livres, confinados e suspensos.	127
Figura 24 - Esquema dos diferentes tipos de aquíferos.....	128
Figura 25 - Representação das regiões hidrográficas brasileiras (esquerda) e dos sistemas de drenagem de Santa Catarina (direita) da região hidrográfica do Atlântico Sul.....	136
Figura 26 - Perfil de Elevação de Taió.....	150
Figura 27 - Imagem aérea do centro do perímetro urbano da Sede de Taió.	151
Figura 28 - Paisagem do distrito de Passo Manso – vista da ponte de acesso.	152
Figura 29 - Paisagem do distrito de Ribeirão Pinheiro.	152
Figura 30 - Vista jusante do Rio Itajaí do Oeste – Ponte Passo Manso – 30/10/2019.....	153
Figura 31 - Vista montante do Rio Itajaí do Oeste – Ponte Passo Manso - 30/10/2019.....	154

Figura 32 - Câmara de Vereadores de Taió.....	155
Figura 33 - Casa Luiz Bertoli.	155
Figura 34 - Casa da Cultura Adele Glatz 1	156
Figura 35 - Casa da Cultura Adele Glatz 2	156
Figura 36 - Casa Werner Windisch.....	156
Figura 37 - Casa Johann Klein.....	156
Figura 38 - Casa Vitor Butzke	157
Figura 39 - Casa Otto Hadlich.	158
Figura 40 - Casa Martini.	158
Figura 41 - Casa Hosang.	159
Figura 42 - Casa Julio Pretti.	159
Figura 43 - Casa Comercial Huscher.	160
Figura 44 - Cine Athenas.....	160
Figura 45 - Museu Paleontológico Arqueológico e Histórico Prefeito Bertoldo Jacobsen.	161
Figura 46 - Hospital e Maternidade Dona Lisette 1.....	161
Figura 47 - Hospital e Maternidade Dona Lisette 2.....	161
Figura 48 - Hotel Liesenberg.....	162
Figura 49 - Igreja Matriz Cristo Rei.....	163
Figura 50 - Igreja Evangélica da Confissão Luterana.	163
Figura 51 - Ponte Roberto Machado.	164
Figura 52 - Prefeitura Municipal de Taió.	164
Figura 53 - Seminário Diocesano Nossa Senhora de Fátima.	165
Figura 54 - Cemitério católico e luterano.....	165
Figura 55 - Cemitério Campo Santo.	165
Figura 56 - Casa das Flores.	166
Figura 57 - Igreja Santo Antônio.	166
Figura 58 - Igreja do Palmital.	166
Figura 59 - Casa Jacob Haeberle.	167
Figura 60 - Casa Vila Jurujuba.	168
Figura 61 - Casa Metzger.	168
Figura 62 - Casa Graf.	168
Figura 63 - Antiga Queijaria João Bertoli.	168
Figura 64 - Antigo descascador de arroz.....	168
Figura 65 - Hotel Osvaldo Ern	169

Figura 66 - Casa Helena Stringari.....	169
Figura 67 - Portal Cattoni Tur.	170
Figura 68 - Vertedouro da Barragem Oeste antes da sobrelevação – H035.....	170
Figura 69 - Ponte Barragem Oeste – H061.	171
Figura 70 - Vertedouro após a sobrelevação.	171
Figura 71 - Igreja Comunidade da Paz – IELB	172
Figura 72 - Igreja Nossa Senhora do Caravaggio	172
Figura 73 - Igreja Nossa Senhora do Carmo	172
Figura 74 - Museu da Colonização Italiana.....	173
Figura 75 - Igreja São Paulo	173
Figura 76 - Igreja protestante em estilo germânico	173
Figura 77 – Oratório Nossa Senhora de Salete.....	174
Figura 78 - Casa Vitório Zanella	174
Figura 79 - Igreja Santa Cruz	175
Figura 80 - Casa Luiz Tonolli.....	175
Figura 81 - Residência Família Armani.	176
Figura 82 - Casa Willi Koch 1.....	177
Figura 83 - Casa Willi Koch 2.....	177
Figura 84 - Casa Huscher	177
Figura 85 – Igreja Luterana do Ribeirão dos Lobos	178
Figura 86 - Igreja Católica São Pedro	178
Figura 87 - Igreja de Confissão Luterana de Ribeirão Pinheiro	179
Figura 88 - Igreja Protestante de Ribeirão do Salto.....	179
Figura 89 - Igreja Evangélica Luterana do Brasil.....	179
Figura 90 - Casa Muller	179
Figura 91 - Praça Prefeito João Machado da Silva	180
Figura 92 - Igreja Evangélica Assembleia de Deus.	181
Figura 93 - Cemitério Santo Antônio.....	181
Figura 94 - Cemitério da Igreja do Palmital.....	181
Figura 95 - Portal Turístico Horst Gerhard Pughagen	182
Figura 96 - Igreja Católica São José	182
Figura 97 - Casa Wilfried Grosh.....	182
Figura 98 - Casa Werling	183
Figura 99 - Casa Keiner	183

Figura 100 - Casa Odorizzi.....	183
Figura 101 - Casa Família Odebrecht	184
Figura 102 - Igreja Católica São Cristovão Ribeirão Pinheiro	184
Figura 103 - Cemitério Luterano de Ribeirão Pinheiro	184
Figura 104 - Igreja Evangélica Irmãos Menonitas.....	184
Figura 105 - Cemitério Católico São Pedro	185
Figura 106 - Igreja Católica Nossa Senhora de Fátima.....	185
Figura 107 - Casa da Família Pasold	185
Figura 108 - Vinícola Engels 1.....	186
Figura 109 - Vinícola Engels 2.....	186
Figura 110 - Igreja Católica Santo Antônio	187
Figura 111 - Cemitério Luterano do Ribeirão dos Lobos	187
Figura 112 - Cemitério Católico Santo Antônio.....	187
Figura 113 - Capela Luterana de Ribeirão dos Lobos	187
Figura 114 - Cemitério Luterano do Ribeirão dos Lobos	188
Figura 115 – Praça Alfredo Cordeiro.....	188
Figura 116 - Antiga Fecularia de Taió	188
Figura 117 - Casa Wagner.....	189
Figura 118 - Capela do Campo Santo	189
Figura 119 - Antiga Capela Mortuária	189
Figura 120 - Casa Ferrari.....	190
Figura 121 - Igreja Católica.....	190
Figura 122 - Igreja N. Aparecida Ribeirão Das Pedras.....	190
Figura 123 - Casa Hansen	191
Figura 124 - Capela Nossa Senhora da Salete.....	191
Figura 125 - Igreja Católica Nossa Senhora das Graças	192
Figura 126 - Cemitério Luterano	192
Figura 127 - Igreja Católica da Comunidade de Gramado.....	193
Figura 128 - Capela luterana da comunidade de gramado	193
Figura 129 - Residência Família Hartmann.....	193
Figura 130 - Solo com Aspecto Geológico.	194
Figura 131 - Parque Ecológico Márcia Mortari.....	195
Figura 132 - Lagoa Induma.	195
Figura 133 - Cachoeiras Cattoni I.....	195

Figura 134 - Lagoa da Pedreira.	196
Figura 135 - Complexo do Morro Redondo.	197
Figura 136 - Cachoeira do Brilhante.	197
Figura 137 - Paredão de Pedra.	197
Figura 138 - Bacia da Barragem Oeste.	197
Figura 139 - Rancho Halla's.	198
Figura 140 - Portal da Pedra da Pechincha.	199
Figura 141 - Cachoeira Pasquali.	199
Figura 142 - Cachoeiras de Santo Antônio.	199
Figura 143 - Pequenas Cascatas Bela Vista.	200
Figura 144 - Mirante da Bella Vista.	201
Figura 145 - Cachoeira do Palmital.	201
Figura 146 - Cascata em Ribeirão Pinheiro.	201
Figura 147 - Lago das Garça.	201
Figura 148 - Ribeirão dos Saguarus.	202
Figura 149 - Cachoeira Neguerbon II.	202
Figura 150 - Paredão do Encano.	202
Figura 151 - Cachoeira Braço Scoz.	202
Figura 152 - Cascata Vargem II.	203
Figura 153 - Fendas do Ribeirão Encano.	203
Figura 154 - Cachoeira Fundos Rio das Pedras.	204
Figura 155 - Cascata Rio das Pedras I.	204
Figura 156 - Cascata Rio das Pedras II.	204
Figura 157 - Corredeira Rio das Pedras I.	204
Figura 158 - Corredeira Rio das Pedras II.	205
Figura 159 - Cachoeira Rauen.	205
Figura 160 - Salto das Pacas.	205
Figura 161 - Cachoeira do Hackbarth.	206
Figura 162 - Cachoeira do Hackbarth II.	206
Figura 163 - Cachoeira do Hackbarth III.	206
Figura 164 - Cachoeiro do Gramado II.	206
Figura 165 - Cachoeira Duas Quedas.	207
Figura 166 - Cascatas Serra dos Kraemer.	207
Figura 167 - Cascatas Serra dos Kraemer II.	208

Figura 168 - Cascatas Tifa Armani I.....	208
Figura 169 - Mirante da Serra dos Kraemer.....	208
Figura 170 - Cascatas Tifa Armani II.....	209
Figura 171 - Cascatas Tifa Armani III.....	209
Figura 172 - Cascata Ribeirão dos Lobos I.....	209
Figura 173 - Cascata Ribeirão dos Lobos II.....	209
Figura 174 - Cascata Ribeirão dos Lobos III.....	210
Figura 175 - Cachoeira do Palmital II.....	210
Figura 176 - Cachoeira do Palmital III.....	210
Figura 177 - Cachoeira do Palmital IV.....	210
Figura 178 - Cachoeira do Palmital V.....	211
Figura 179 - Caverna Natural do Palmital.....	211
Figura 180 - Cachoeira do Braçol Fisher I.....	211
Figura 181 - Cachoeira e Caverna Fundo do Salto.....	211
Figura 182 - Cachoeira Neguerbon I.....	212
Figura 183 - Cachoeira Neguerbon III.....	212
Figura 184 - Cascata do Jacaré.....	212
Figura 185 - Cachoeira da Pichincha I.....	212
Figura 186 - Cachoeira da Pichincha II.....	213
Figura 187 - Cachoeira da Pichincha III.....	213
Figura 188 - Melipolário Egon Roepke.....	213
Figura 189 - Cachoeira André Hasse I.....	213
Figura 190 - Cachoeira André Hasse II.....	214
Figura 191 - Cachoeiras Cattoni II.....	214
Figura 192 - Cachoeiras Cattoni III.....	214
Figura 193 - Represa da Himasa.....	214
Figura 194 - Cachoeira da Pedra de Areia.....	215
Figura 195 - Cascata Ribeirão Encano.....	215
Figura 196 - Duas Cascatas.....	215
Figura 197 - Lago da Fazenda Butzke.....	216
Figura 198 - Lago de captação da Butzke.....	216
Figura 199 - Lagoa da Cascalheira.....	216
Figura 200 - Salto Duemes.....	216
Figura 201 - Cascatinha de Passo Manso.....	217

Figura 202 - Corredeiras do Rio Espigão.....	217
Figura 203 - Morro da Vó Salvelina.	218
Figura 204 - Cobertura do Brasil em 1985 e 2017 em milhões de hectares.....	226
Figura 205 - Cobertura de Santa Catarina em 1985 e 2017 em milhões de hectares.	227
Figura 206 - Unidade Amostral 565.	232
Figura 207 - Unidade Amostral 566.	233
Figura 208 - Unidade Amostral 568.	235
Figura 209 - Unidade Amostral 625.	236
Figura 210 - Mapa de suscetibilidade dos solos e água subterrânea à contaminação.....	278
Figura 211 - Forma representativa do Método de Horton – Número de Strahler	299
Figura 212 - Gráfico de Quantificação das Tipologias de Decretação do Município de Taió.....	310
Figura 213 - Enchente Ocorrida no Vale do Itajaí no ano de 1983.	317
Figura 214 - Inundação Ocorrida em Taió em 23 de setembro de 2013.....	318
Figura 215 - Inundação Ocorrida em Taió em 09 de outubro de 2023.....	318
Figura 216 - Mapa de Suscetibilidade à Movimentos de Massa do município de Taió.	328
Figura 217 - Mapa de Suscetibilidade à Riscos Hidrológicos das Microbacias em Taió.	337
Figura 218 - Mapa de propensão topográfica a inundação para a Sede.....	338
Figura 219 - Mancha de inundação após 8 horas do rompimento no município de Taió.	340
Figura 220 - Diferença entre inundação gradual e brusca (KOBAYAMA et al., 2006).....	344
Figura 221 - Relação entre Zona de Suscetibilidade e Zona e Ocupação.....	347
Figura 222 - Setor de Risco 01, identificado no Bairro Centro, Seminário e Vila Mariana.	351
Figura 223 - Setor de Risco 02, identificado na Localidade de Barra dos Lobos.	352
Figura 224 - Setor de Risco 03, identificado na Localidade de Tifa Eitz.	353
Figura 225 - Setor de Risco 04, identificado no Bairro Vila Mariana.	354
Figura 226 - Setor de Risco 05, identificado no Bairro Centro.....	355
Figura 227 - Setor de Risco 06, identificado na Localidade de Praia Vermelha.....	356
Figura 228 - Setor de Risco 07, identificado na Localidade de Ribeirão Pinheiro.....	357
Figura 229 - Setor de Risco 08, identificado no Distrito de Passo Manso.....	358
Figura 230 - Ponto Superficial de Captação de Água – Perímetro Urbano da Sede.	373
Figura 231 - Estrutura Física da ETA do Perímetro Urbano da Sede de Taió.	374
Figura 232- Formas de Acondicionamento de Resíduos para Coleta.....	385
Figura 233 - Exemplos de Estrutura de acondicionamento de resíduos nos Centros de Coleta em Taió.	389
Figura 234 - Localização e Situação do Antigo Lixão na Localidade de Bela Vista - Taió.....	389

Figura 235 - Proporção dos Homicídios, Acidentes de Trânsito e Suicídios no Município.	405
Figura 236 - Evolução das Taxas de Aprovação nos Anos Iniciais da Rede Pública de Ensino. ...	433
Figura 237 - Evolução das Notas da Prova Brasil Aplicada ao 5º ano da Rede Pública de Ensino.	434
Figura 238 - Evolução do IDEB nos Anos Iniciais da Rede Pública de Ensino.	435
Figura 239 - Evolução das Taxas de Aprovação nos Anos Finais da Rede Pública de Ensino.	436
Figura 240 - Evolução das Notas da Prova Brasil Aplicada ao 9º ano da Rede Pública de Ensino.	437
Figura 241 - Evolução do IDEB nos Anos Finais da Rede Pública de Ensino.	437
Figura 242 - Mapas dos Lotes Comerciais do Vale do Itajaí.	441
Figura 243 - Mapa de Santa Catarina em 1939 onde é possível observar o distrito de Taió representado no território do município de Rio do Sul.....	442
Figura 244 - Linha do tempo político-administrativo de Taió.	443
Figura 245 - Esquema de Classificação de Área com Restrição à Ocupação (ARO).....	454
Figura 246 - Exemplo de poleiro artificial.	494

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução Histórica da População de Taió.	44
Tabela 2 - Densidade Demográfica por Bairro, Número de Residentes e Área.	46
Tabela 3 - Caracterização da população de Taió por faixa etária e sexo.	47
Tabela 4 - Valores de IDH-M de Taió no período de 1991 a 2010.	51
Tabela 5 - Evolução da desigualdade de renda do município de Taió.....	53
Tabela 6 - Distribuição de renda por quintos da população de Taió.	53
Tabela 7 - Relação do PIB a preços correntes do município e sua posição no estado e região.	55
Tabela 8 - Evolução do Produto Interno Bruto per capita no município de Taió.....	56
Tabela 9 - Valor Adicionado Fiscal (VAF) de Taió no período de 2000 a 2017.	58
Tabela 10 - Valor Adicionado Fiscal por grupo de atividades econômicas – CNAE.....	59
Tabela 11 - Remuneração média por setor econômico em 2018.....	70
Tabela 12 - Relação das ocupações mais relevantes entre janeiro e abril de 2019.....	70
Tabela 13 - Relação de ocupações empregatícias mais defasadas entre janeiro e abril de 2019.	71
Tabela 14 - Fontes de receitas do município de Taió.	72
Tabela 15 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 1.....	74
Tabela 16 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 2.....	75
Tabela 17 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 3.....	76
Tabela 18 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 4.....	78
Tabela 19 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 5.....	79
Tabela 20 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 6.....	80
Tabela 21 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 7.....	81
Tabela 22 - Índices urbanísticos da Zona de Expansão Urbana 1.	83
Tabela 23 - Índices urbanísticos da Zona de Expansão Urbana 2.	85
Tabela 24 - Índices urbanísticos da Zona de Expansão Urbana 3.	86
Tabela 25 - Índices urbanísticos da Zona Rural.	88
Tabela 26 - Configuração de Uso do Solo no Município de Taió.	100
Tabela 27 - Configuração de Uso do Solo do Perímetro Urbano Sede de Taió.....	101
Tabela 28 - Configuração de Uso do Solo do Perímetro Urbano Passo Manso de Taió.	101
Tabela 29 - Configuração de Uso do Solo do Perímetro Urbano Ribeirão Pinheiro de Taió.	102
Tabela 30 - Espécies Ameaçadas e Vulneráveis que residem em Taió.	121
Tabela 31 - Principais Sub-bacias do Itajaí.	138
Tabela 32 - Características das principais microbacias inseridas em Taió	139

Tabela 33 - Características das CHGs instaladas no Ribeirão Pequeno	141
Tabela 34 - Características das CHGs instaladas no Ribeirão da Vargem.....	142
Tabela 35 - Características das CHGs instaladas no Rio Rauen	143
Tabela 36 - Características das CHGs instaladas no Rio Itajaí do Oeste.....	144
Tabela 37 - Corpos hídricos de Taió	145
Tabela 38 - Unidades Amostrais do componente arbóreo/arbustivo levantadas na Floresta Ombrófila Densa, separadas por grupos conforme a altitude, com o respectivo município, número de indivíduos (ind.) e espécies (Spp.), índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade (J) e coeficiente de mistura de Jentsch (QM).	228
Tabela 39 - Unidades Amostrais do componente de regeneração natural levantadas na Floresta Ombrófila Densa, separadas por grupos conforme a altitude, com o respectivo município, número de indivíduos (ind.) e espécies (Spp.), índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade (J) e coeficiente de mistura de Jentsch (QM).	229
Tabela 40 - Listagens de táxons válidos de fauna para o estado de Santa Catarina.	237
Tabela 41 - Proporção de uso e ocupação do solo da Bacia do Córrego Pechincha.	269
Tabela 42 - Proporção de uso e ocupação do solo da Bacia do Rio Taió.	270
Tabela 43 - Consumo <i>per capita</i> de água de acordo com a população.....	272
Tabela 44 - Instalações sanitárias de Taió no ano de 2010	273
Tabela 45 - Proporção de Suscetibilidade do solo e das águas subterrâneas no município de Taió	279
Tabela 46 - Listagem dos Decretos de Situação de Anormalidade em Taió, no Período de 1972 a 2018.....	302
Tabela 47 - Descrição e quantificação das áreas das classes de declividade do Perímetro Urbano da Sede.....	325
Tabela 48 - Descrição e quantificação das áreas das classes de declividade do Perímetro Urbano Passo Manso.....	325
Tabela 49 - Descrição e quantificação das áreas das classes de declividade do Perímetro Urbano Ribeirão Pinheiro.	326
Tabela 50 - Dados básicos das principais Microbacias Hidrográfica do município de Taió.	329
Tabela 51 - Parâmetros de análise de compacidade.....	330
Tabela 52 - Parâmetros de análise de densidade de drenagem.	331
Tabela 53 - Características hidrológicas da BH1.....	331
Tabela 54 - Características hidrológicas da BH2.....	332
Tabela 55 - Características hidrológicas da BH3.....	332
Tabela 56 - Características hidrológicas da BH4.....	333

Tabela 57 - Características hidrológicas da BH5.....	333
Tabela 58 - Características hidrológicas da BH6.....	334
Tabela 59 - Características hidrológicas da BH7.....	334
Tabela 60 - Características hidrológicas da BH8.....	335
Tabela 61 - Dados básicos da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí do Oeste.	335
Tabela 62 - Características hidrológicas da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí do Oeste.	336
Tabela 63 - Características técnicas da Barragem Oeste - contenção de cheias do Vale do Itajaí. .	339
Tabela 64 - Apresentação dos Setores de Risco do Município de Taió pelo CPRM (2018).	360
Tabela 65 - Indicadores de Modalidades de Abastecimento de Água em Taió.	375
Tabela 66 - Indicadores Gerais de Abastecimento de Taió.....	376
Tabela 67 - Indicadores Gerais do Sistema de Abastecimento de Água no Perímetro Urbano da Sede de Taió.....	377
Tabela 68 - Indicadores de Demanda de Consumo de Água Potável no Sistema de Abastecimento de Água do Perímetro Urbano da Sede de Taió.	378
Tabela 69 - Indicadores de Demanda de Reservação de Água Potável do Sistema de Abastecimento de Água no Perímetro Urbano da Sede de Taió.	379
Tabela 70 - Indicadores de Saneamento Básico no Município de Taió.....	381
Tabela 71 - Proporção de Domicílios e o Tipo de Destino do Resíduo nos Domicílios.....	386
Tabela 72 - Número de Consumidores de Energia Elétrica por Classe de Consumidores.	391
Tabela 73 - Consumo de Energia Elétrica (MW/h) por Classe de Consumidores.	392
Tabela 74 - Principais Meio de Comunicação do Município de Taió.	394
Tabela 75 - Dados Vitais sobre Segurança Pública no Município de Taió.....	405
Tabela 76 - Índices de Mortalidade no Município de Taió.	423
Tabela 77 - Principais Causas de Mortalidade no Município de Taió.....	424
Tabela 78 - Índices de Óbitos Infantis e suas Respectives Faixa Etárias.....	426
Tabela 79 - Principais Causas da Mortalidade Infantil no Município de Taió.....	427
Tabela 80 - Índice de Nascidos Vivos no Município de Taió	429
Tabela 81 - Tipologia de Partos Praticados no Município de Taió	430
Tabela 82 - Evolução do IDEB no Município de Taió	432
Tabela 83 - Evolução das Taxas de Aprovação no Ensino Médio do Município de Taió.....	438
Tabela 84 - Ocupação em Áreas Protegidas – Uso e Ocupação do Solo em Área de Preservação Permanente para o Perímetro Urbano da Sede.....	449
Tabela 85 - Ocupação em Áreas Protegidas – Imóveis e Edificações para o Perímetro Urbano da Sede.....	450

Tabela 86 - Ocupação em Áreas Protegidas – Uso e Ocupação do Solo em Área de Preservação Permanente para o Perímetro Urbano de Passo Manso.	450
Tabela 87 - Ocupação em Áreas Protegidas – Imóveis e Edificações para o Perímetro Urbano de Passo Manso.	451
Tabela 88 - Ocupação em Áreas Protegidas – Uso e Ocupação do Solo em Área de Preservação Permanente para o Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro.	452
Tabela 89 - Ocupação em Áreas Protegidas – Imóveis e Edificações para o Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro.	452
Tabela 90 - Resultados da classificação da regularidade ambiental dos imóveis do Perímetro Urbano da Sede de Taió.....	465
Tabela 91 - Resultados da classificação da regularidade ambiental dos imóveis do Perímetro Urbano de Passo Manso de Taió.	466
Tabela 92 - Resultados da classificação da regularidade ambiental dos imóveis do Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro de Taió.	467
Tabela 93 - Resultados da classificação da regularidade ambiental das edificações do Perímetro Urbano da Sede do Município de Taió.	467
Tabela 94 - Resultados da classificação da regularidade ambiental das edificações do Perímetro Urbano de Passo Manso do Município de Taió.....	468
Tabela 95 - Resultados da classificação da regularidade ambiental das edificações do Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro do Município de Taió.....	469
Tabela 96 - Fator de Erodibilidade (K) dos solos de Taió	474
Tabela 97 - Classes de uso do solo dos Perímetros Urbanos para análise de erosão no cenário atual.	475
Tabela 98 - Lista de espécies indicadas para a região.....	491

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Usos do solo permitidos, sujeitos a análise e proibidos na Zona Urbana 1.....	74
Quadro 2 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 2.	75
Quadro 3 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 3.	76
Quadro 4 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 4.	77
Quadro 5 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 5.	79
Quadro 6 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 6.	80
Quadro 7 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 7	81
Quadro 8 - Usos do solo permitidos, sujeitos a análise e proibidos na Zona de Expansão Urbana 1.	83
Quadro 9 - Usos do solo permitidos, sujeitos a análise e proibidos na Zona de Expansão Urbana 2	84
Quadro 10 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona de Expansão Urbana 3.	86
Quadro 11 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Rural.....	87
Quadro 12 - Projetos de assentamento do INCRA em Taió.....	93
Quadro 13 - Tipologias de Uso do Solo de Taió.	94
Quadro 14 - Classificação do porte das edificações de acordo com o uso do solo.	95
Quadro 15 - Graus de risco de acordo com uso do solo.....	96
Quadro 16 - Usos do solo proibidos em determinadas zonas.....	97
Quadro 17 - Espécies Vegetais Floresta Ombrófila Densa Formação Submontana.....	116
Quadro 18 - Espécies Vegetais Floresta Ombrófila Densa Formação Montana.	117
Quadro 19 - Espécies Vegetais Floresta Ombrófila Mista Formação Montana.	120
Quadro 20 - Unidades Hidroestratigráficas e Zonas Aquíferas do Município de Taió.	129
Quadro 21 - Regiões Hidrográficas de Santa Catarina	137
Quadro 22 - Síntese das características da tipologia dos modelados de Taió	148
Quadro 23 - Bens tombados como patrimônio histórico de Taió.....	219
Quadro 24 - Sítios Arqueológicos de Taió.....	220
Quadro 25 - Ordens, famílias e espécies de Ictiofauna registradas pelo monitoramento de Fauna na área da CGH Brilhante.	239
Quadro 26 - Ordens, famílias e espécies de Ictiofauna registradas pelo monitoramento de Fauna na área da CGH Horst Purnhagen.	239
Quadro 27 - Espécies registradas no livro Biodiversidade Catarinense para a formação Altomontana da Floresta Ombrófila Densa.	242

Quadro 28 - Espécies registradas no livro Biodiversidade Catarinense para a formação Montana da Floresta Ombrófila Densa.	245
Quadro 29 - Espécies registradas no livro Biodiversidade Catarinense para a formação Submontana da Floresta Ombrófila Densa.	249
Quadro 30 - Características da Área MA-044 de Conservação da Mata Atlântica	250
Quadro 31 - Características das áreas indicadas para criação de Unidades de Conservação de Taió	252
Quadro 32 - Detalhamento dos poços integrados ao SIAGAS do município de Taió.....	257
Quadro 33 - Características dos poços livres de Taió.....	263
Quadro 34 - Categorização da Suscetibilidade do solo e das águas subterrâneas, com base na profundidade do solo e da vulnerabilidade hidrogeológica, à contaminação.....	277
Quadro 35 - Autos de infração emitidos pelo IMA/SC para Taió no período de 2000-2018.	281
Quadro 36 - Embargos das Autuações ambientais registradas no IBAMA no período dentre 2006 - 2019.....	292
Quadro 37 - Quantidade de Licenças Ambientais expedidas para empreendimento e subsequentes atividades potencialmente poluidoras durante o período de janeiro de 2014 a dezembro de 2018.	295
Quadro 38 - Quantificação de Decretos por Natureza do Evento.....	309
Quadro 39 - Características dos Eventos de Maior Relevância Ocorridos em Taió.....	311
Quadro 40 - Condicionantes para ocorrência de eventos geológicos e hidrológicos.	322
Quadro 41 - Classes de uso do solo pela declividade.	323
Quadro 42 - Classificação de áreas pela declividade empregado em Taió.	324
Quadro 43 - Caracterização das Zonas de Monitoramento no Município de Taió.....	359
Quadro 44 - Dados das Instituições de Ensino Atuantes no Município de Taió.	396
Quadro 45 - Número de Matrículas na Educação Básica no Município de Taió.	398
Quadro 46 – Distribuição dos Alunos por Modalidades de Ensino.....	399
Quadro 47 - Distribuição de Unidades de Ensino e Docentes por Modalidades de Ensino.....	403
Quadro 48 - Descrição dos Equipamentos de Segurança do Município de Taió.	404
Quadro 49 - Unidades de Saúde, Localização e Descrição dos Serviços Prestados.....	409
Quadro 50 - Classes de Regularidade dos Imóveis.....	462
Quadro 51 Classes de Regularidade das Edificações.....	463
Quadro 52 - Conteúdo mínimo para Palestra sobre conservação ambiental.	481
Quadro 53 - Conteúdo mínimo para palestra sobre área de preservação permanente.	482
Quadro 54 - Conteúdo mínimo para palestra sobre plantas e frutas nativas.	482
Quadro 55 - Conteúdo mínimo para palestra sobre métodos de plantio e recuperação de APP	482

Quadro 56 - Conteúdo mínimo para oficina sobre recuperação ambiental..... 483

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agência Nacional das Águas
APP	Área de Preservação Permanente
COBRADE	Classificação e Codificação Brasileira de Desastres
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
FBDS	Fundação Brasileira Desenvolvimento Sustentável
FECAM	Federação Catarinense de Municípios
GIS	Sistema de Informações Geográficas
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFFSC	Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina
IMA/SC	Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina
INDE	Instituto Nacional de Dados Espaciais
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MDT	Modelo Digital de Terreno
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPSC	Ministério Público de Santa Catarina
PDFT	Plano Diretor Físico Territorial
PGH	Pequena Central Hidroelétrica
PMT	Prefeitura Municipal de Taió
PMMA	Plano Municipal de Mata Atlântica
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PSF	Programa Saúde da Família
SDS	Secretaria do Estado de Santa Catarina de Desenvolvimento Sustentável
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEF	Secretaria de Estado da Fazenda do Estado de Santa Catarina
TCE/SC	Tribunal de Contas de Santa Catarina
UTM	Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	27
1.1 JUSTIFICATIVA E ASPECTOS LEGAIS	27
1.1.1 Evolução da Legislação Ambiental-Florestal Urbana.....	27
1.1.2 Alteração na Lei nº 12.651/2012 – Código Florestal	31
1.1.3 Legislação Urbanística e Regularização Fundiária.....	33
1.2 OBJETIVOS.....	37
1.3 EQUIPE TÉCNICA.....	38
1.4 METODOLOGIA DE TRABALHO	41
2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-AMBIENTAL, SOCIAL, CULTURAL E ECONÔMICA DA ÁREA	42
2.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	42
2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS	44
2.2.1 Aspectos Geográficos.....	44
2.2.2 Aspectos Sociais.....	49
2.2.3 Aspectos Econômicos.....	54
2.3 ZONEAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	72
2.3.1 Macrozona Urbana.....	73
2.3.2 Macrozona de Expansão Urbana.....	82
2.3.3 Macrozona Rural.....	87
2.3.4 Zona de Preservação Permanente.....	88
2.3.5 Áreas de Especial Interesse	89
2.3.6 Áreas de Assentamentos da Reforma Agrária	92
2.3.7 Regulamentação do Uso e Ocupação do Solo	93
2.3.8 Restrições enquanto ao Uso e Ocupação do Solo	95
2.3.9 Padrões de Uso e Ocupação do Solo	99
2.4 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	102
2.4.1 Clima.....	102
2.4.2 Vegetação.....	109

2.4.3	Hipsometria	122
2.4.4	Geologia	122
2.4.5	Hidrogeologia	127
2.4.6	Pedologia.....	131
2.4.7	Hidrografia	135
2.4.8	Geomorfologia	145
2.5	CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM	150
2.5.1	Paisagem Cultural.....	154
2.5.2	Paisagem Natural	194
2.6	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS ESPECIAIS	218
2.6.1	Área de Proteção à Bens Materiais Pelo Governo do Município de Taió	219
2.6.2	Sítios Arqueológicos	220
2.6.3	Sítios Paleontológicos	225
3	IDENTIFICAÇÃO DOS RECURSOS AMBIENTAIS, PASSIVOS E FRAGILIDADES AMBIENTAIS E DAS RESTRIÇÕES E POTENCIALIDADES DA ÁREA.	226
3.1	IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA.....	226
3.2	IDENTIFICAÇÃO DA FAUNA TERRÍCOLA E AQUÁTICA	237
3.2.1	Fauna aquática	238
3.2.2	Fauna terrícola	240
3.3	IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE INTERESSE ECOLÓGICO	250
3.3.1	Áreas Prioritárias para Criação de Unidades de Conservação	251
3.4	ÁREAS PROTEGIDAS NA ÁREA DE INTERESSE	252
3.4.1	Área de Preservação Permanente - APP	252
3.5	CARACTERIZAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO	255
3.5.1	Caracterização do Aquífero Livre de Taió e a Utilização para Abastecimento Humano.	256
3.5.2	Caracterização do Processo de Rebaixamento do Lençol Freático	264
3.6	MANANCIAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO.....	267

3.6.1	Captação no Córrego Pechincha.....	268
3.6.2	Captação no Rio Taió.....	269
	3.7 CARACTERIZAÇÃO DAS FORMAS POSSÍVEIS DE TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO.....	271
3.7.1	Sistemas de Tratamento	273
3.7.2	Sistemas de Disposição final.....	275
3.7.3	Suscetibilidade do Solo e Águas Subterrâneas a Poluição	275
	3.8 INFRINGÊNCIAS ÀS LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS E/OU URBANÍSTICAS, FRAGILIDADES E PASSIVOS AMBIENTAIS	279
3.8.1	Infringências às Legislações Ambientais e Urbanísticas no Município de Taió.....	279
3.8.2	Caracterização das Fragilidades e Passivos Ambientais do Município de Taió.....	293
	3.9 ÁREAS DE INTERESSE ECOLÓGICO RELEVANTE NO PERÍMETRO URBANO.....	298
	4 IDENTIFICAÇÃO DAS AREAS CONSIDERADAS DE RISCO DE INUNDAÇÕES E DE MOVIMENTOS DE MASSA ROCHOSA.....	301
	4.1 LEVANTAMENTO DO HISTÓRICO DE OCORRÊNCIAS	301
4.1.1	Caracterização dos Principais Eventos de Desastre no Município de Taió.....	311
	4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS RISCOS EXISTENTES	318
4.2.1	Riscos Geológico	319
4.2.2	Riscos Hidrológico	319
4.2.3	Riscos climatológicos:.....	320
4.2.4	Riscos Meteorológico.....	321
	4.3 CARACTERIZAÇÃO DAS CONDICIONANTES GERADORAS DE RISCO.....	322
4.3.1	Áreas de declividade desfavorável e impróprias a ocupação.....	322
4.3.2	Condicionantes geradoras de riscos geológicos	326
4.3.3	Condicionantes geradoras de riscos hidrológicos.....	328
4.3.4	Áreas suscetíveis de Inundação.....	337
4.3.5	Suscetibilidade e Risco	340
	4.4 CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE INFRAESTRUTURA URBANA E OCUPAÇÕES.....	349

4.4.1	Caracterização das Áreas Antropizadas Suscetíveis à Riscos.....	349
4.4.2	Caracterização das Zonas de Monitoramento de Risco em Taió.....	358
4.5	MAPEAMENTO DAS SITUAÇÕES DE RISCO IDENTIFICADAS	360
5 ESPECIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E DE SANEAMENTO BÁSICOS IMPLANTADOS, OUTROS SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS		
5.1 SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO.....		
5.1.1	Caracterização da Infraestrutura Viária	365
5.1.2	Drenagem Pluvial	370
5.1.3	Caracterização do Sistema de Abastecimento de Água Potável no Município	372
5.1.4	Caracterização do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	379
5.1.5	Manejo de Resíduos Sólidos no Município de Taió.	383
5.1.6	Caracterização da Infraestrutura Elétrica	390
5.1.7	Iluminação pública	392
5.1.8	Sistema e Infraestrutura de Comunicação	393
5.2	SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS EXISTENTES	394
5.2.1	Caracterização do Transporte Público	394
5.2.2	Caracterização dos Equipamentos Educacionais.....	395
5.2.3	Caracterização dos Equipamentos de Segurança Pública	403
5.2.4	Caracterização dos Equipamentos de Lazer e Cultura.....	406
5.2.5	Caracterização dos Equipamentos de Saúde Pública	409
5.3	AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS EQUIPAMENTOS, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS EXISTENTES	413
5.3.1	Avaliação da Infraestrutura Viária do Município	413
5.3.2	Avaliação da Infraestrutura de Energia Elétrica do Município	415
5.3.3	Avaliação da Infraestrutura de Iluminação Pública do Município	416
5.3.4	Avaliação da Infraestrutura de Comunicação do Município.....	416
5.3.5	Avaliação da Infraestrutura de Saneamento Básico	417

5.3.6	Avaliação da Infraestrutura de Saúde.....	422
5.3.7	Avaliação da Infraestrutura de Ensino.....	431
6	ESPECIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO CONSOLIDADA EXISTENTE NA ÁREA.....	440
6.1	EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA OCUPAÇÃO DA ÁREA	440
6.2	CONFIGURAÇÃO URBANA ATUAL	443
6.3	NÚCLEOS URBANOS PASSÍVEIS DE CONSOLIDAÇÃO PARA FINS DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA.....	445
6.3.1	Identificação de núcleos urbanos e não urbanos.....	446
6.3.2	Presença dos equipamentos e serviços de infraestrutura essencial.....	447
6.4	ÁREA URBANA CONSOLIDADA – LEI FEDERAL 12.651/2012.....	448
6.5	CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO EM ÁREAS PROTEGIDAS NAS ÁREAS URBANAS PASSÍVEIS DE CONSOLIDAÇÃO.....	449
7	IDENTIFICAÇÃO DAS FAIXAS OU ÁREAS ONDE DEVEM SER RESGUARDADAS AS CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DE APP	454
7.1	IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS COM RESTRIÇÃO À OCUPAÇÃO	454
7.2	FLEXIBILIZAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	457
7.3	SOBRE A FAIXA NÃO EDIFICÁVEL	460
8	REGULARIDADE AMBIENTAL DOS IMÓVEIS E EDIFICAÇÕES URBANOS	461
8.1	CRITÉRIOS DE REGULARIDADE	461
8.2	REGULARIDADE DOS IMÓVEIS	464
8.2.1	Regularidade dos imóveis para o Perímetro Urbano da Sede	464
8.2.2	Regularidade dos imóveis para o Perímetro Urbano de Passo Manso.....	465
8.2.3	Regularidade dos imóveis para o Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro	466
8.3	REGULARIDADE DAS EDIFICAÇÕES	467
8.3.1	Regularidade das Edificações para o Perímetro Urbano da Sede	467
8.3.2	Regularidade das Edificações para o Perímetro Urbano de Passo Manso.....	468
8.3.3	Regularidade das Edificações para o Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro	469
8.4	IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS.....	470
8.5	IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS GERADOS.....	470

8.6	AVALIAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS GERADOS.....	472
8.6.1	Perda de solo para os Perímetros Urbanos.....	475
9	COMPROVAÇÃO DA MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE URBANO-AMBIENTAL E DE HABITABILIDADE.....	477
10	DEMONSTRAÇÃO DE GARANTIA DE ACESSO LIVRE E GRATUITO AOS CORPOS D'ÁGUA.....	478
11	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E DAQUELAS NÃO PASSÍVEIS DE REGULARIZAÇÃO.....	479
11.1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	480
11.2	INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO E EFETIVAÇÃO DO PROGRAMA ...	483
11.3	METODOLOGIA DE RECUPERAÇÃO E PLANTIO.....	489
11.4	APRESENTAÇÃO DAS ÁREAS A SEREM RECUPERADAS	497
12	CONCLUSÃO.....	499
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	500
	ANEXOS	520

2 APRESENTAÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA E ASPECTOS LEGAIS

O processo de uso e ocupação do solo do município de Taió ocorrera predominantemente a partir das proximidades dos principais cursos d'água, tendo em vista o provimento deste recurso aos ocupantes e às atividades de agricultura e pecuária. O crescimento populacional e desenvolvimento local deu-se de forma lenta e gradativa, partindo de conglomerados rurais ao polo urbano hoje existente.

O planejamento territorial e ambiental consiste em um foco dos poderes legislativo e executivo, recebendo maior ênfase a partir da década de 1930 e 1970. Em decorrência da ocupação informal, a carência de planejamento urbano o município e a evolução da legislação específica, o município apresenta conflitos entre os interesses sociais, econômicos e ambientais, dentre estes é explicitado o uso e ocupação real incompatível ao determinado por legislação e determinado para proteção do meio ambiente e sustentabilidade urbana.

1.1.1 Evolução da Legislação Ambiental-Florestal Urbana

Segundo a Constituição Federal Brasileira de 1988, em seu o Art. 225, é direito de todos um meio ambiente ecologicamente equilibrado, visto se tratar de bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. A fim de assegurar a efetividade deste direito, o Art. 225 traz as incumbências do Poder Público:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

I – Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II – Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III – Definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV – Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V – Controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

- VI – Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- VII – Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Ainda, no parágrafo 4º, é definido que a Floresta Amazônica Brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira consistem em patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Em consideração ao bioma Mata Atlântica, que compreende o município em questão, verifica-se legislação específica quanto sua utilização e proteção, Lei Federal nº 11.428/2006, em cujo Capítulo II – dos Objetivos e Princípios do Regime Jurídico do Bioma Mata Atlântica, traz em seu artigo 6º,

Art. 6º A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica têm por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social.

Parágrafo único. Na proteção e na utilização do Bioma Mata Atlântica, serão observados os princípios da função socioambiental da propriedade, da equidade intergeracional, da prevenção, da precaução, do usuário-pagador, da transparência das informações e atos, da gestão democrática, da celeridade procedimental, da gratuidade dos serviços administrativos prestados ao pequeno produtor rural e às populações tradicionais e do respeito ao direito de propriedade.

A evolução legal e teórica do desenvolvimento sustentável, com ênfase no pilar de meio ambiente e visível por entre os poderes e esferas da federação.

A proteção florestal no Brasil teve seu início no ano de 1934, com o Decreto Federal nº 23.793/34, criado com o objetivo de amparar a preservação das florestas através da definição de limites para a ocupação do solo e uso dos recursos naturais. Neste período, temas como áreas de preservação permanente não eram, ainda, abordados. Estabeleceu-se, contudo, dentre outras regras, a exigência da presença de reservas florestais. Para tanto, o decreto estipulara que, pelo menos, 25 % de cada propriedade consistisse em reserva florestal, sendo cabível a aplicação de penas àqueles que as transgredissem. Em 1965, por sua vez, foi sancionado o Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 4.771/1965, que, apesar de algumas mudanças pontuais em anos seguintes, serviu de base para o setor até a instauração do Novo Código Florestal Brasileiro, regulamentado na Lei Federal nº 12.651/2012.

O Código Florestal de 1965 foi responsável, primeiramente, pela definição das áreas ditas de preservação permanente, conhecidas como APP. Dentre as áreas pertencentes à categoria, encontram-se topos de morros, encostas com declividade superior a 45°, mangues e outras, sendo, entretanto, a caracterização das matas ciliares em APP, uma de suas contribuições mais conhecidas e assimiladas. A partir do Art. 2º da redação original do Código Florestal de 1965, descrito abaixo, três tamanhos de faixa de preservação obrigatória, aplicavam-se à definição das APP.

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) Ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:

- 1 - De 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;
- 2 - Igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distância entre as margens;
- 3 - De 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros.

b) Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) Nas nascentes, mesmo nos chamados "olhos d'água", seja qual for a sua situação topográfica; (...) (Brasil, 1965).

Através da criação da Lei nº 7.511 em julho de 1986 o Art. 2º supracitado recebeu alterações, ou seja, as metragens de áreas de preservação permanente em torno de cursos d'água foram alteradas, passando a ser:

a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:

1. de 30 (trinta) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;
2. de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
3. de 100 (cem) metros para os cursos d'água que meçam entre 50 (cinquenta) e 100 (cem) metros de largura;
4. de 150 (cento e cinquenta) metros para os cursos d'água que possuam entre 100 (cem) e 200 (duzentos) metros de largura; igual à distância entre as margens para os cursos d'água com largura superior a 200 (duzentos) metros;

O principal motivo das áreas de preservação permanente definidas pela mata ciliar serem as mais conhecidas e discutidas decorre, justamente, das alterações legais propostas e aplicadas no decorrer dos anos até o Código Florestal de 2012, bem como do impacto de tais medidas no processo de uso e ocupação.

Três anos após as alterações de 1986, em 1989, novas alterações a respeito das faixas marginais de corpos hídricos tomaram espaço, através da Lei Federal nº 7.803/1989, com o acréscimo

de um parágrafo único ao final do artigo, além da definição de que a metragem seria a partir do nível mais alto do curso d'água.

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - De 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - De 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3 - De 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4 - De 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5 - De 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) Nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura; (...)

Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.

Esta foi a última alteração em relação às áreas de preservação permanentes que precedeu a Lei Federal nº 12.651 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; alterando as Leis nº 6.938/81, 9.393/96 e 11.428/2006, além de revogar as leis citadas anteriormente e a Medida Provisória nº 2.166-67/2001, estando em vigor até os dias atuais. Em seu Art. 4º o novo Código Florestal traz a regulamentação das APP associadas à faixa marginal de corpos hídricos, tratando-a igualmente, para cursos d'água, em zonas rurais e urbanas, como exposto a seguir.

CAPÍTULO II DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- III - As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- IV - As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

O novo Código Florestal não contemplara, contudo, a regulamentação de APP em áreas urbanas consolidadas, em seu capítulo de Áreas de Preservação Permanente. Tal problemática toma espaço, tendo em vista o histórico de ocupação de diversas cidades e o grau de consolidação destas, uma vez que a aplicação da Lei Federal nº 12.651/2012, no que tange à APP, se mostra frequentemente incompatível com a realidade da ocupação do solo urbano, acarretando uma série de distorções e na inexecutabilidade da regularização da ocupação nos centros urbanos pelo Poder Público.

Todavia, as áreas urbanas consolidadas são citadas no Capítulo das Disposições Transitórias, na Seção II – Das Áreas Consolidadas em Áreas de Preservação Permanente, através dos artigos 64 e 65. Tais artigos apresentam a possibilidade de flexibilização das faixas marginais de APP por meio da regularização fundiária de interesse social e específico, desde que inseridos em área urbana consolidada.

1.1.2 Alteração na Lei nº 12.651/2021 – Código Florestal

A alteração proposta pela Lei nº 14.285 de 29 de dezembro de 2021 que “Altera as Leis nºs 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União, e 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas”, dá competência para os municípios de legislar sobre as faixas das áreas de preservação permanente em área urbana consolidada, § 10, art. 4º, Lei Federal nº 12.651/2012.

§ 10. Em áreas urbanas consolidadas, ouvidos os conselhos estaduais, municipais ou distrital de meio ambiente, lei municipal ou distrital poderá definir faixas marginais distintas daquelas estabelecidas no inciso I do caput deste artigo, com regras que estabeleçam: (Incluído pela Lei nº 14.285, de 2021):

- I – a não ocupação de áreas com risco de desastres; (Incluído pela Lei nº 14.285, de 2021)
- II – a observância das diretrizes do plano de recursos hídricos, do plano de bacia, do plano de drenagem ou do plano de saneamento básico, se houver; e (Incluído pela Lei nº 14.285, de 2021)

III – a previsão de que as atividades ou os empreendimentos a serem instalados nas áreas de preservação permanente urbanas devem observar os casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental fixados nesta Lei. (Incluído pela Lei nº 14.285, de 2021) (Brasil, 2012).

Ademais, a Lei Federal nº 14.285/2021 reintroduz e redefine a área urbana consolidada e seus critérios de delimitação, conforme inciso XXVI, art. 3º, Lei Federal nº 12.651/2012:

Art. 3 (...)

XXVI – área urbana consolidada: aquela que atende os seguintes critérios (Redação dada pela Lei nº 14.285, de 2021):

- a) estar incluída no perímetro urbano ou em zona urbana pelo plano diretor ou por lei municipal específica; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
- b) dispor de sistema viário implantado; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
- c) estar organizada em quadras e lotes predominantemente edificadas; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
- d) apresentar uso predominantemente urbano, caracterizado pela existência de edificações residenciais, comerciais, industriais, institucionais, mistas ou direcionadas à prestação de serviços; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
- e) dispor de, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados: (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
 1. drenagem de águas pluviais; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
 2. esgotamento sanitário; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
 3. abastecimento de água potável; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
 4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública; e (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021);
 5. limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021) (Brasil, 2012).

A FECAM – Federação de Consórcios, Associações de Municípios e Municípios de Santa Catarina, em 18 de março de 2022, lançou a Nota Técnica nº 004/2022 com finalidade de orientar o procedimento de delimitação das faixas de APP a ser realizado pelos municípios e elaboração de diagnósticos socioambientais para este fim. Uma vez que, com essa alteração no Código Florestal (12.651/2012) não se havia conhecimento referente ao que se consideraria uma área prioritária para se considerar uma localidade como área de preservação permanente.

Como citado em Nota Técnica “As alterações legislativas provocadas pela Lei Nacional nº 14.285/2021, contudo, dependem da necessidade de que os órgãos (técnicos e jurídicos) dos Municípios realizem um árduo trabalho na implementação dessas novas atribuições”. Esta busca auxiliar os municípios para a elaboração do Diagnóstico Socioambiental já que não há critérios mínimos comentados na legislação, esse levando em conta as especificidades municipais, de forma acumulativa, para decisão de flexibilização/prioridade de dada Área de Preservação Permanente.

A Nota Técnica FECAM nº 004/2022, indica como sendo necessário acatar alguns elementos para decisão das Áreas Prioritárias dentro das Áreas de Preservação Permanente, vide observar a

ocorrência de fauna e flora no local, a existência de mata ciliar e vegetação nativa ao longo de curso d'água e proximidade de nascente ou fontes de abastecimento de água. Esses auxiliando nas decisões para considerações de grupos prioritários de conservação. Os outros pontos levantados pela FECAM são similares ao que já costuma-se realizar nos Estudos Técnicos Socioambientais.

Recentemente publicada e alinhada com as legislações precursoras, cita-se a Resolução CONSEMA 196, de 3 de junho de 2022, que estabelece orientações com objetivo de unificar procedimentos na aplicação da Lei nº 14285, 29 de dezembro de 2021 que alterou a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, a Lei nº 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União, e Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas.

O Estudo Técnico Socioambiental, como um instrumento de planejamento territorial e urbano, voltado para a Regularização Fundiária, incorpora o escopo mínimo apresentado pelos Arts. 64 e 65, Lei nº 12.651/2012, portanto, aplica-se o que prediz a Lei Federal 12.651/2012 em seu art. 4º, §10. Desta forma, o presente estudo mantém o que se conhece como “Faixa Não Edificável” conforme § 2º, art. 65, Lei nº 12.651/2012.

Art. 65. Na Reurb-E dos núcleos urbanos informais que ocupam Áreas de Preservação Permanente não identificadas como áreas de risco, a regularização fundiária será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da lei específica de regularização fundiária urbana. (Redação dada pela Lei nº 13.465, de 2017)

(...)

§ 2º Para fins da regularização ambiental prevista no caput, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, será mantida faixa não edificável com largura mínima de 15 (quinze) metros de cada lado. (Brasil, 2012).

Faz-se necessário ressaltar que este Estudo Técnico Socioambiental não realiza mensuração de Faixa Não Edificável. Entretanto, salienta-se que os procedimentos de regularização fundiária por meio de REURB, Lei Federal 13.465/2017, de modalidade REURB-E continuam a observar “Faixa Não Edificável” de 15 metros, conforme Lei Federal § 2º, art. 65, 12651/2012.

1.1.3 Legislação Urbanística e Regularização Fundiária

A partir da Constituição Federal de 1988 foi introduzido como Direitos e Garantias Fundamentais o conceito de função social da propriedade, que positiva os interesses coletivos e de bem comum sob o interesse individual e patrimonialista (ARONNE, 2014), pautando-se ainda sob o

lema da Revolução Francesa – liberdade, igualdade, fraternidade – como forma a elevar o humano como bem supremo do direito, e não os objetos ou posses (SODRÉ, 2016).

Para o pleno exercício da função social, atribui-se o equilíbrio entre as dimensões da sustentabilidade – ecológica, econômica, cultural, territorial, política nacional e internacional, espacial e social (SACHS, 2002) – assim, como a conformidade desta para com as legislações municipais, estaduais e federais. O dano aos direitos fundamentais comuns e alheios, e descumprimento das legislações urbanísticas-ambientais pelo uso e ocupação do solo inadequado, compõe e classifica a propriedade como irregular, seja por fins ambientais ou de posse jurídica. Além de configurar em infração administrativa ou crime, como apresentam as Leis Federais nº 6.766/1979 de Parcelamento do Solo, e 9.605/1996 de Crimes Ambientais, respectivamente nos artigos 50 e 64, dispostos abaixo.

Art. 50. Constitui crime contra a Administração Pública.

I - dar início, de qualquer modo, ou efetuar loteamento ou desmembramento do solo para fins urbanos, sem autorização do órgão público competente, ou em desacordo com as disposições desta Lei ou das normas pertinentes do Distrito Federal, Estados e Municípios;

II - dar início, de qualquer modo, ou efetuar loteamento ou desmembramento do solo para fins urbanos sem observância das determinações constantes do ato administrativo de licença;

III - fazer ou veicular em proposta, contrato, prospecto ou comunicação ao público ou a interessados, afirmação falsa sobre a legalidade de loteamento ou desmembramento do solo para fins urbanos, ou ocultar fraudulentamente fato a ele relativo.

Pena: Reclusão, de 1(um) a 4 (quatro) anos, e multa de 5 (cinco) a 50 (cinquenta) vezes o maior salário mínimo vigente no País.

Parágrafo único - O crime definido neste artigo é qualificado, se cometido.

I - por meio de venda, promessa de venda, reserva de lote ou quaisquer outros instrumentos que manifestem a intenção de vender lote em loteamento ou desmembramento não registrado no Registro de Imóveis competente.

II - com inexistência de título legítimo de propriedade do imóvel loteado ou desmembrado, ressalvado o disposto no art. 18, §§ 4º e 5º, desta Lei, ou com omissão fraudulenta de fato a ele relativo, se o fato não constituir crime mais grave. (Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999)

Pena: Reclusão, de 1 (um) a 5 (cinco) anos, e multa de 10 (dez) a 100 (cem) vezes o maior salário mínimo vigente no País (Brasil, 1979).

Art. 64. Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa (Brasil, 1996).

Para atender aos requisitos de regularização fundiária o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) apresenta diretrizes específicas a respeito da regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda.

A regularização fundiária, por sua vez, foi instrumentalizada pela Lei Federal nº 13.465 de 11 de julho de 2017, que apresenta em seu título II: Normas e Procedimentos para Regularização Fundiária Urbana (Reurb), que tange ações e medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais com intuito de incorporar os núcleos informais ao tecido territorial urbano. Contudo a aplicabilidade desta ferramenta cabe somente a núcleos informais instalados até 22 de dezembro de 2016.

Art. 9º Ficam instituídas no território nacional normas gerais e procedimentos aplicáveis à Regularização Fundiária Urbana (Reurb), a qual abrange medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais destinadas à incorporação dos núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial urbano e à titulação de seus ocupantes [...].

§ 2º A Reurb promovida mediante legitimação fundiária somente poderá ser aplicada para os núcleos urbanos informais comprovadamente existentes, na forma desta Lei, até 22 de dezembro de 2016 (Brasil, 2017).

A mesma lei traz definições quanto a caracterização do espaço urbano:

Art. 11. Para fins desta Lei, consideram-se:

I - núcleo urbano: assentamento humano, com uso e características urbanas, constituído por unidades imobiliárias de área inferior à fração mínima de parcelamento prevista na Lei nº 5.868, de 12 de dezembro de 1972, independentemente da propriedade do solo, ainda que situado em área qualificada ou inscrita como rural.

II - núcleo urbano informal: aquele clandestino, irregular ou no qual não foi possível realizar, por qualquer modo, a titulação de seus ocupantes, ainda que atendida a legislação vigente à época de sua implantação ou regularização;

III - núcleo urbano informal consolidado: aquele de difícil reversão, considerados o tempo da ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias de circulação e a presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias a serem avaliadas pelo Município;

Além da definição de conceitos e ferramentas de regularização fundiária, a lei 13.465/2017 em seu parágrafo 1º, artigo 36º definiu a infraestrutura essencial necessária para caracterização de um núcleo consolidado.

Art. 36. O projeto urbanístico de regularização fundiária deverá conter, no mínimo, indicação:

(...)

§ 1º Para fins desta Lei, considera-se infraestrutura essencial os seguintes equipamentos:

I - sistema de abastecimento de água potável, coletivo ou individual;

II - sistema de coleta e tratamento do esgotamento sanitário, coletivo ou individual;

III - rede de energia elétrica domiciliar;

IV - soluções de drenagem, quando necessário; e

V - outros equipamentos a serem definidos pelos Municípios em função das necessidades locais e características regionais.

Após a alteração do Código Florestal por meio da Lei Federal nº 14.285/2021, o conceito de área urbana consolidada foi reintroduzido à normativa. A área delimitada como área urbana consolidada, consiste no ambiente de possibilidade de flexibilização de APP, para tanto, compreende espaço de estudo do presente documento.

O Código Florestal de Santa Catarina, Lei Estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009 e alterações, observa, como objeto de legislação municipal, a definição de APP de áreas urbanas consolidadas, como apresentado pelo Art. 122 A:

Art. 122-A. Os Municípios poderão, através do Plano Diretor ou de legislação específica, delimitar as áreas urbanas consolidadas em seus respectivos territórios, disciplinando os requisitos para o uso e ocupação do solo e estabelecendo os parâmetros e metragens de APPs a serem observados em tais locais.

Parágrafo único. Os requisitos para regularização a que se refere o caput deste artigo poderão ser definidos para a totalidade do território municipal ou para cada uma de suas zonas urbanísticas.

Por conseguinte, a adequação da ocupação em APP poderá vir do procedimento de regularização fundiária - REURB, desde que a ocupação compunha em um núcleo urbano que apresente o requerimento de irregularidade, clandestinidade e/ou informalidade. Dentro deste procedimento, a regularização do aspecto ambiental é ditada pelos artigos 64 e 65 do Código Florestal de 2012, e alterações da Lei 13.465/2017.

Art. 64. Na Reurb-S dos núcleos urbanos informais que ocupam Áreas de Preservação Permanente, a regularização fundiária será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da lei específica de regularização fundiária urbana. (Redação dada pela Lei nº 13.465, de 2017)

§ 1º O projeto de regularização fundiária de interesse social deverá incluir estudo técnico que demonstre a melhoria das condições ambientais em relação à situação anterior com a adoção das medidas nele preconizadas.

§ 2º O estudo técnico mencionado no § 1º deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

I - caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada;

II - especificação dos sistemas de saneamento básico;

III - proposição de intervenções para a prevenção e o controle de riscos geotécnicos e de inundações;

IV - recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;

V - comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerados o uso adequado dos recursos hídricos, a não ocupação das áreas de risco e a proteção das unidades de conservação, quando for o caso;

VI - comprovação da melhoria da habitabilidade dos moradores propiciada pela regularização proposta; e

VII - garantia de acesso público às praias e aos corpos d'água.

Art. 65. Na Reurb-E dos núcleos urbanos informais que ocupam Áreas de Preservação Permanente não identificadas como áreas de risco, a regularização fundiária será admitida

por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da lei específica de regularização fundiária urbana (Redação dada pela Lei nº 13.465, de 2017).

§ 1º O processo de regularização fundiária de interesse específico deverá incluir estudo técnico que demonstre a melhoria das condições ambientais em relação à situação anterior e ser instruído com os seguintes elementos: (Redação dada pela Lei nº 13.465, de 2017)

I - a caracterização físico-ambiental, social, cultural e econômica da área;

II - a identificação dos recursos ambientais, dos passivos e fragilidades ambientais e das restrições e potencialidades da área;

III - a especificação e a avaliação dos sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento básico implantados, outros serviços e equipamentos públicos;

IV - a identificação das unidades de conservação e das áreas de proteção de mananciais na área de influência direta da ocupação, sejam elas águas superficiais ou subterrâneas;

V - a especificação da ocupação consolidada existente na área;

VI - a identificação das áreas consideradas de risco de inundações e de movimentos de massa rochosa, tais como deslizamento, queda e rolamento de blocos, corrida de lama e outras definidas como de risco geotécnico;

VII - a indicação das faixas ou áreas em que devem ser resguardadas as características típicas da Área de Preservação Permanente com a devida proposta de recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;

VIII - a avaliação dos riscos ambientais;

IX - a comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental e de habitabilidade dos moradores a partir da regularização; e

X - a demonstração de garantia de acesso livre e gratuito pela população às praias e aos corpos d'água, quando couber.

§ 2º Para fins da regularização ambiental prevista no caput, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, será mantida faixa não edificável com largura mínima de 15 (quinze) metros de cada lado.

§ 3º Em áreas urbanas tombadas como patrimônio histórico e cultural, a faixa não edificável de que trata o § 2º poderá ser redefinida de maneira a atender aos parâmetros do ato do tombamento.

Deste modo, o presente trabalho tem como intuito a aplicação das ferramentas de regularização ambiental dispostas por legislação e instruções legais. A promoção de regularização e recuperação ambiental consiste em uma garantia dos direitos humanos ao meio ambiente, água em quantidade e qualidade e a cidade.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho é promover a revisão do Estudo Socioambiental do Município de Taió, compatibilizando o diagnóstico socioambiental às novas disposições do Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651/2012, alterado pela Lei nº 14.285/2021.

Os objetivos específicos foram:

- Atualização dos Perímetros Urbanos;

- Atualizar a identificação das áreas de preservação permanente, as áreas de interesse ambiental e as áreas de mananciais de recursos hídricos;
- Atualizar a delimitação da área urbana consolidada;
- Atualizar a classificação de regularidade ambiental dos imóveis e edificações urbanas;
- Atualizar a indicação de áreas de APP prioritárias para conservação.

1.3 EQUIPE TÉCNICA

O município de Taió contratou a Integral Soluções em Engenharia para revisão do Estudo Técnico Socioambiental.

A Integral Soluções em Engenharia por sua vez, consiste em uma empresa que se propõem a oferecer um produto personalizado, criado através da integração de diferentes profissionais, de forma a oferecer um serviço sustentável, com enfoque na melhoria de vida da comunidade. Na Integral buscamos um produto responsável, buscando sempre criar um laço de cooperação e confiança entre o cliente e a empresa. Esta possui setores distintos, pelas diversas necessidades sociais, ambientais e econômicas de cada cliente e projeto.

A Integral Gestão Pública (IGP) é uma divisão completamente dedicada a planejamento urbano de cidades de pequeno e médio porte. Oferecendo assessoria e consultoria em diversas áreas, tais quais: defesa civil, ambiental, construção civil, urbanismo, elétrica e tributária. A prestação de serviços se dá por meio de elaboração de planos setoriais ou trabalhos diretos. A IGP para cada trabalho oferecido conta com uma equipe exclusiva e qualificada, com o objetivo de elaborar planos exequíveis e intersetoriais, possibilitando um melhor resultado a médio e longo prazo do seu município.

A equipe técnica e responsável pela elaboração deste estudo é composta pelos seguintes membros:

Adangelo E. Krambeck
Engenheiro Sanitarista

Janaina Naiara Sestari Vendrami
Engenheira Florestal

Laurenn Borges de Macedo
Engenheira Civil e Florestal

Jeizer A. Poffo
Engenheiro Sanitarista

Jonathan D. de Abreu
Engenheiro Sanitarista, Especialista em Segurança do Trabalho

Laryssa Mafra Schultz
Estudante de Engenharia Civil

Roberta Warmling
Estudante de Engenharia Civil



1.4 METODOLOGIA DE TRABALHO

O desenvolvimento da revisão do Estudo Técnico Socioambiental do Município de Taió consistiu em adequar o Diagnóstico Socioambiental para compatibilizar os produtos do estudo às novas disposições do Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651/2012, alterado pela Lei nº 14.285/2021. O trabalho foi reformulado e seus produtos atualizados seguindo as orientações da nova Resolução CONSEMA 196/2022, do Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina.

O Diagnóstico Socioambiental baseou-se nas seguintes etapas: planejamento, levantamento de dados espaciais, levantamento de bibliografias, análise e proposições.

Na etapa de levantamento de dados espaciais e bibliográficos buscou-se principalmente por informações secundárias, dados colhidos de instituições (como relatórios e mapas).

Como ferramentas de análise espacial foram utilizados dados de fontes oficiais e ferramentas de geoprocessamento, obtendo-se mapas temáticos necessários para a etapa de análise e avaliação.

A etapa de análise e avaliação consistiu na elaboração de metodologias e inferências quanto a organização territorial e dinâmica entre os meios urbano e natural.

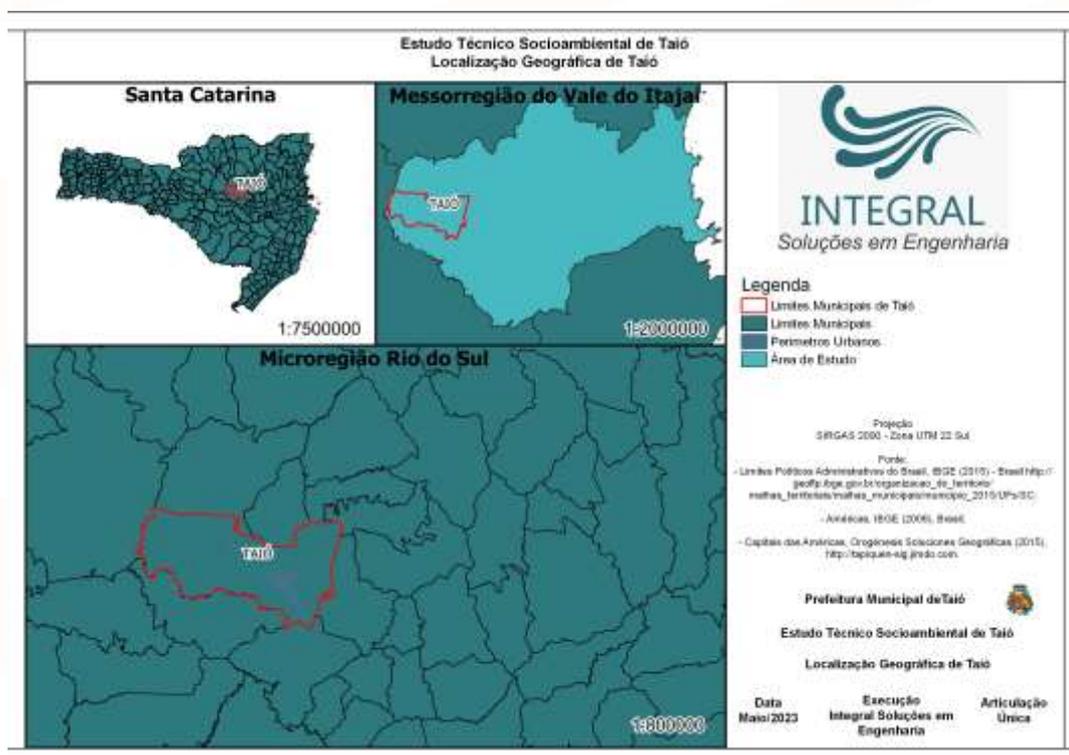
DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-AMBIENTAL, SOCIAL, CULTURAL E ECONÔMICA DA ÁREA

2.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Taió localiza-se no estado de Santa Catarina, integrante da mesorregião do Vale do Itajaí, e na microrregião de Rio do Sul, juridicamente, sede da Comarca de Taió. O município em estudo possui uma área territorial de 693,847 quilômetros quadrados. Possui altitude da sede de 359 metros, e as seguintes coordenadas geográficas de latitude 27° 6' 57" sul e a uma longitude 49° 59' 52" oeste, possui seus limites políticos administrativos com os municípios de Rio do Campo, Salete, Witmarsum, Dona Emma, Rio do Oeste, Pouso Redondo, Mirim Doce e Santa Cecília (IBGE, 2022). Mais informações podem ser observadas no Anexo 01 e na Figura a seguir.

Figura 1 - Mapa de localização geográfica de Taió.



Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

O município é subdividido entre área urbana e área rural, respectivamente abrangendo áreas de 24,851 Km² e 668,996 Km².

O perímetro urbano da sede, de 22,532 Km² é subdividido em 8 bairros:

- Centro;
- Bairro Vila Mariana;
- Bairro Seminário;
- Bairro Padre Eduardo;
- Bairro Barra do Lobo;
- Bairro Victor Konder;
- Bairro São João
- Bairro Universitário.

O município também conta com dois distritos urbanos, um denominado Distrito de Passo Manso, que apresenta 1,713 Km² e o outro denominado Ribeirão Pinheiro, este apresenta 0,606 km².

O município é subdividido em 46 localidades:

- Alto Palmital;
- Alto Ribeirão da Vargem;
- Bela Vista;
- Bom Jesus;
- Bracatinga;
- Braço da Erva;
- Braço da Ilha;
- Braço Iris;
- Braço Ficher;
- Braço Scoz;
- Córrego Pechincha;
- Espigão;
- Morro da Palha;
- Sede;
- Passo Manso
- Fazenda Induma;
- Fazenda São Jacó;
- Laranjeiras;
- Margem Direita;
- Margem Esquerda;
- Marrecas;
- Palmital;
- Ribeirão Cachoeira;
- Ribeirão Corisco;
- Ribeirão Engano;
- Ribeirão da Erva;
- Ribeirão Estevão;
- Ribeirão Gramado;
- Ribeirão dos Lobos;
- MZAB;
- Boa Vista;
- Ribeirão do Ouro;
- Ribeirão das Pedras;
- Ribeirão Pequeno;
- Ribeirão Pintado;
- Ribeirão Pinheiro;
- Ribeirão do Salto;
- Santo Antônio;
- Serra do Kraemer;
- Tifa Berlanda;
- Tifa Eitz
- Tifa Marchetti;
- Tifa Pacheco;
- Vargem I;
- Vargem II;
- Barragem;

Fonte: (TAIÓ, 2023)

2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS

2.2.1 Aspectos Geográficos

De acordo com os dados do IBGE para o ano de 2022, a população para o Município de Taió, é de 18.318 mil habitantes residentes. Para o censo realizado em 2010, mostram que a população era de aproximadamente 17.260 mil habitantes, representando um crescimento populacional estimado de 5,78% ao longo deste período. De acordo com o censo de 2010 do IBGE, a população urbana de Taió, contava com 9.964 pessoas em áreas Urbanas e 7.296 pessoas em áreas Rurais.

O município de Taió, é a 79º cidade no ranking populacional do estado de Santa Catarina, e a 2º cidade na microrregião, de acordo com (IBGE,2022).

Na tabela 01 e a figura 02 de evolução populacional abaixo, pode-se perceber a diminuição da população em áreas rurais e o gradativo aumento populacional em áreas urbanas, através dos respectivos anos.

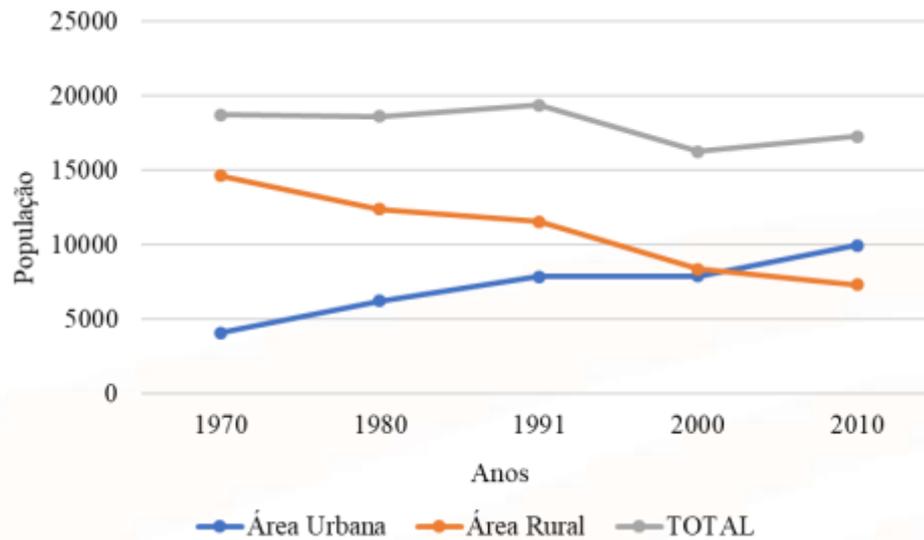
Tabela 1 - Evolução Histórica da População de Taió.

PERÍODO	ÁREA URBANA		ÁREA RURAL		TOTAL
1970	4.089	21,85 %	14.622	78,15 %	18.711
1980	6.225	33,45 %	12.382	66,55 %	18.607
1991	7.833	40,44 %	11.536	59,56 %	19.369
2000	7.887	48,51 %	8.370	51,49 %	16.257
2010	9.964	57,73 %	7.296	42,27 %	17.260

Fonte: SIDRA/IBGE (2023)

Como observado na figura abaixo, os valores demonstram que houve intensa locomoção de massa populacional, ora houve grande diminuição populacional em área rurais, ora intensificado o crescimento populacional em áreas urbanas. É elencado como principal fator responsável pela diminuição da população do município na década de 1990 para 2000 a emancipação do município de Mirim Doce, no ano de 1991. Além deste, tem-se os processos sociais como o êxodo rural, e a oferta de emprego e prestação de serviços nas áreas urbanas, onde o processo de expansão e a oferta de trabalho são gradativos.

Figura 2 - Evolução Histórica da População de Taió.



Fonte: Adaptado de SIDRA/IBGE (2023).

Observa-se que no ano de 2010, metade da população reside na área urbana, valor muito diferente comparado com o ano de 1970, significando uma diminuição de 50,1% da população rural no período de 1970 a 2010.

2.2.1.1 Densidade Demográfica

Baseado nas estimativas populacionais do Censo de 2022 (IBGE,2022), para o ano de 2022, o Município de Taió possui uma densidade demográfica de 26,40 hab./km².

A tabela abaixo, traz uma relação da área total e densidade demográfica de cada bairro do perímetro urbano e distrito de Taió.

Tabela 2 - Densidade Demográfica por Bairro, Número de Residentes e Área.

BAIRRO/DISTRITO	DENSIDAD E (h/km²)	POPULAÇÃO	ÁREA (km²)
Centro	1575,88	1460	0,926
Bairro Vila Mariana	2459,05	1585	0,645
Bairro Seminário	1184,62	2104	1,776
Bairro Padre Eduardo	932,67	2249	2,411
Bairro Victor Konder	1493,03	1451	0,972
Bairro Universitário	996,76	569	0,571
Distrito Passo Manso	367,41	333	0,906

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

2.2.1.2 Faixa Etária da População

Segundo SEBRAE (2010) a estrutura etária de uma população habitualmente é dividida em três faixas:

- Jovens, que compreendem do nascimento até 19 anos;
- Adultos, dos 20 anos até 59 anos; e
- Idosos, dos 60 anos em diante.

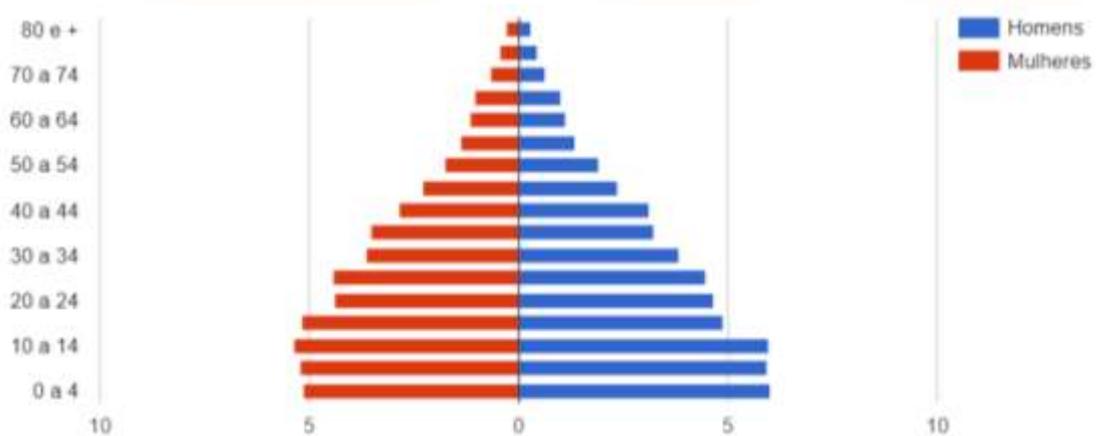
Desta forma, no município, em 2010, os jovens representavam 30,88% da população, os adultos 59,50% e os idosos 12,63% (IBGE,2010).

Tabela 3 - Caracterização da população de Taió por faixa etária e sexo.

	HOMENS		MULHERES	
	IDADE	QUANTIDADE	IDADE	QUANTIDADE
	0 a 4 anos	569	0 a 4 anos	519
	5 a 9 anos	642	5 a 9 anos	646
	10 a 14 Anos	751	10 a 14 anos	689
	15 a 19 anos	749	15 a 19 anos	765
	20 a 24 anos	723	20 a 24 anos	701
	25 a 29 anos	749	25 a 29 anos	692
	30 a 34 anos	676	30 a 34 anos	639
	35 a 39 anos	634	35 a 39 anos	628
	40 a 44 anos	628	40 a 44 anos	560
	45 a 49 anos	636	45 a 49 anos	638
	50 a 54 anos	495	50 a 54 anos	481
	55 a 59 anos	410	55 a 59 anos	459
	60 a 69 anos	606	60 a 69 anos	636
	70 ou mais	422	70 ou mais	517
	TOTAL	8.690	TOTAL	8.570

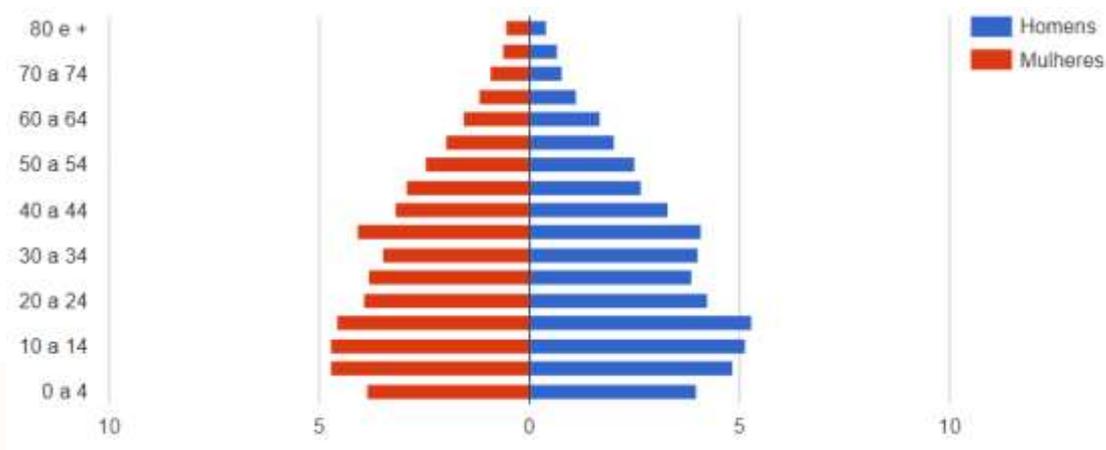
Fonte: Adaptado de SIDRA/IBGE (2010).

Figura 3 - Pirâmide etária do município de Taió em relação ao ano de 1991.



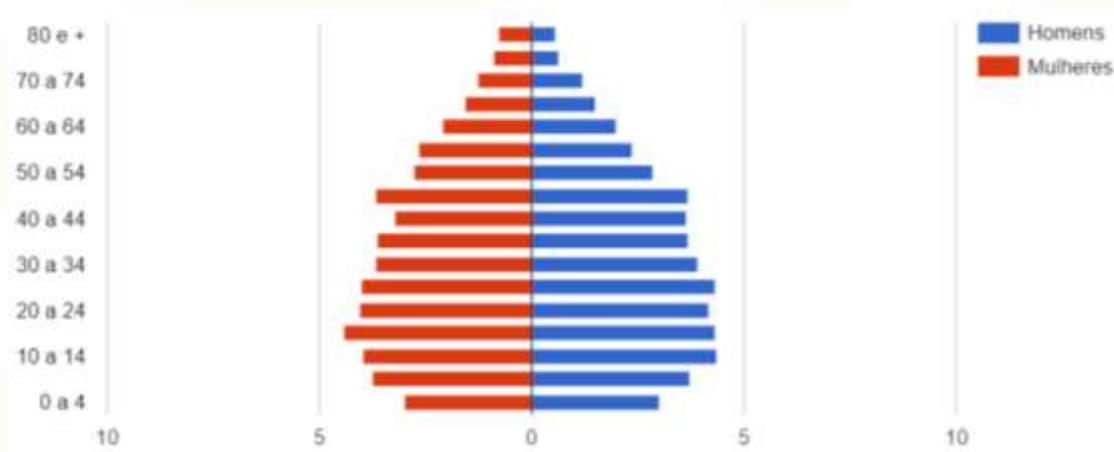
Fonte: PNUD (2019).

Figura 4 - Pirâmide etária do município de Taió em relação ao ano de 2000.



Fonte: PNUD (2019).

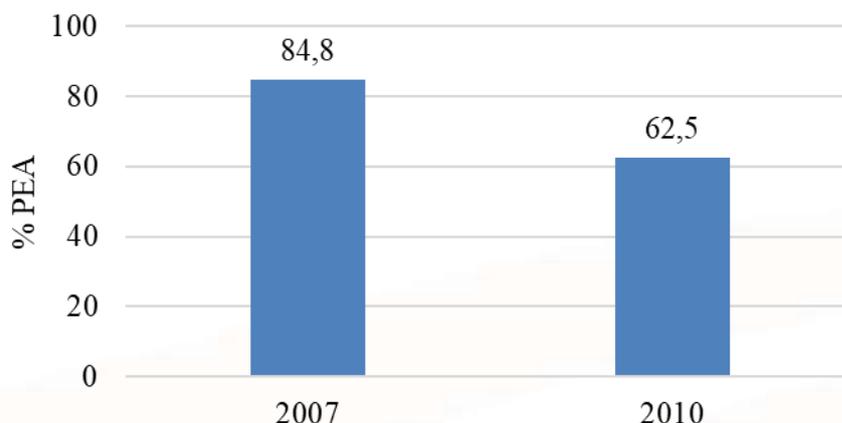
Figura 5 - Pirâmide etária do município de Taió em relação ao ano de 2010.



Fonte: PNUD (2019).

Ainda relacionado a faixa etária da população, compete mencionar a questão da população economicamente ativa (PEA), que se caracteriza por abranger todos os indivíduos de um lugar que, em tese, estariam aptos ao trabalho, ou seja, todos os indivíduos ocupados e desempregados. No Brasil, o IBGE calcula a PEA como um conjunto de pessoas que estão trabalhando ou procurando emprego. Apesar do trabalho de crianças ser proibido no Brasil, o IBGE calcula a PEA considerando pessoas a partir dos 10 anos de idade (Sebrae, 2010).

Figura 6 - Evolução da população economicamente ativa de Taió.



Fonte: Adaptado de IBGE (2010) e SEBRAE (2010).

De acordo com o mostrado no gráfico acima, entre o período de 3 anos dos estudos do IBGE de 2007 e 2010 a população economicamente ativa de Taió caiu 26,30%. Comparando essa informação com as pirâmides etárias podemos observar que a diminuição da população economicamente ativa está relacionada com a queda da taxa de natalidade, e o envelhecimento da população, pois os idosos deixam de ser considerados como parte da população economicamente ativa e passam a ser considerados inativos.

2.2.2 Aspectos Sociais

Existem vários indicadores sociais que analisam o desenvolvimento e as condições humanas dos municípios, alguns a nível estadual e outros a nível nacional. Estes números, apesar da grande variação dependendo da fonte de pesquisa e do seu grau de confiabilidade, servem de base para uma análise preliminar de diversos aspectos que envolvem as administrações municipais. Além disso, podem ajudar no direcionamento de ações e investimentos nas áreas mais deficientes.

A caracterização da qualidade de vida do município apoiou-se no uso de indicadores reconhecidos e amplamente utilizados, como é o caso do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o Índice de Desenvolvimento Familiar. Em ambos os casos, são avaliados aspectos relacionados à educação, longevidade, emprego e renda, acesso ao trabalho, condições habitacionais e outras variáveis que integram alguns dos indicadores de desenvolvimento humano mencionados. A variação metodológica, bem como o distanciamento do período de publicação destes indicadores, aponta

diferenças, sobretudo na classificação do município, especialmente quando se estabelece comparativos entre indicadores

2.2.2.1 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) representa três características desejáveis e esperadas do processo de desenvolvimento humano: a **longevidade** de uma população expressa pela expectativa de vida; seu grau de **conhecimento**, traduzido por duas variáveis educacionais, a taxa de alfabetização de adultos e a taxa combinada de matrícula nos três níveis de ensino; e a sua **renda ou PIB per capita**, ajustada para refletir a paridade do poder de compra entre países. O Índice se situa entre os valores 0 (zero) e 1 (um).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), do Município de Taió é 0.761, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDH entre 0.700 e 0.799) (PNUD, 2019).

2.2.2.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), focaliza o município como unidade de análise, e tem metodologia similar à do IDH, baseado nas suas três dimensões de análise, mas com duas diferenças: primeiro, no que diz respeito à educação, uma das variáveis do IDH-M é o número médio de anos de estudos, ao passo que no IDH tem-se o nível de matrícula combinada dos três níveis de ensino; como variável de renda o IDH-M utiliza a renda familiar per capita média, ao passo que o IDH utiliza o PIB per capita.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), é gerado pela média aritmética simples de três sub-índices referentes às dimensões: **Longevidade** (IDHM-Longevidade), **Educação** (IDHM-Educação) e **Renda** (IDHM-Renda), indica um IDH médio para a região a qual desejar. A dimensão que mais contribuiu para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,879, seguida de Renda, com índice de 0,749, e de Educação, com índice de 0,670.

Abaixo, na tabela 4, mostra os valores do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), do Município de Taió, entre os anos de 1991/2010 (PNUD, 2023).

Tabela 4 - Valores de IDH-M de Taió no período de 1991 a 2010.

PERÍODO	EDUCAÇÃO	LONGEVIDADE	RENDA	IDH MUNICIPAL
1991	0,271	0,733	0,619	0,497
2000	0,460	0,832	0,686	0,640
2010	0,670	0,879	0,749	0,761
EVOLUÇÃO MÉDIA	147,23%	19,92%	21%	53,12%

Fonte: Adaptado de PNUD (2023).

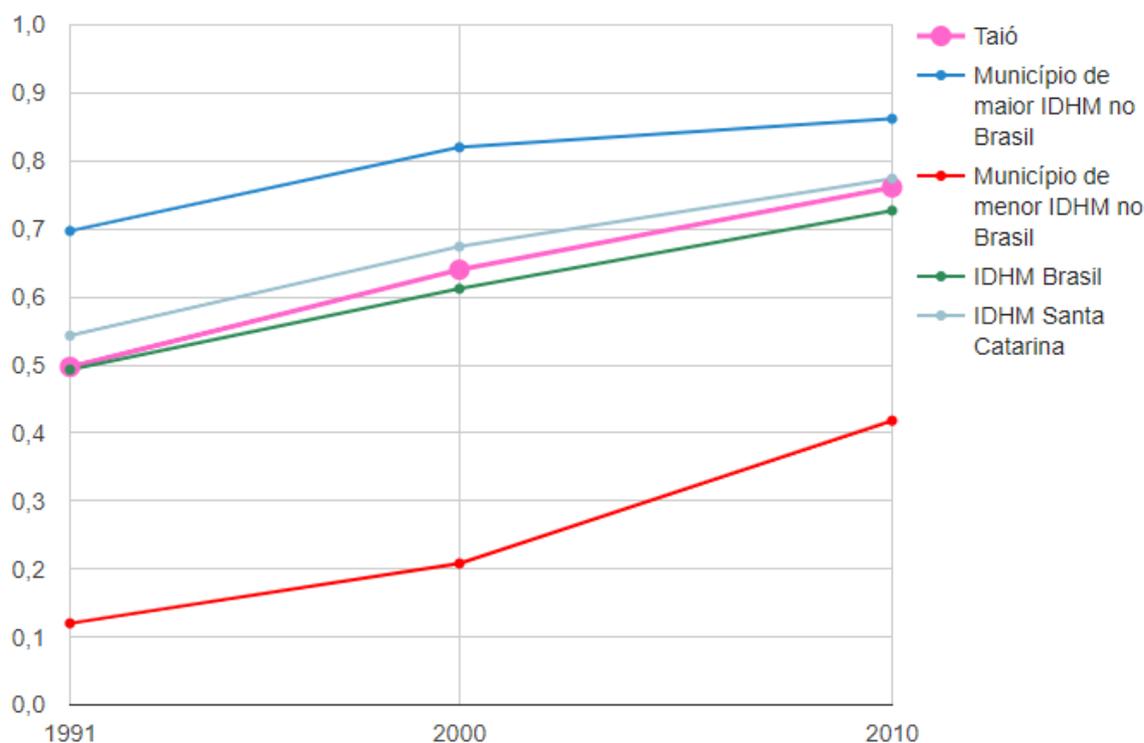
Entre os anos 1991 e 2000 o IDHM passou de 0,497 em 1991 para 0,640 em 2000 - uma taxa de crescimento de 28,77%. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 71,57% entre 1991 e 2000. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,189), seguida por Longevidade e Renda.

Já entre os anos 2000 e 2010 o IDHM passou de 0,640 em 2000 para 0,761 em 2010 - uma taxa de crescimento de 18,91%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, foi reduzido em 66,39% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,210), seguida por Renda e Longevidade.

Por fim, entre os anos de 1991 a 2010, o IDHM do município de Taió passou de 0,497, em 1991, para 0,761, em 2010, enquanto o IDHM da Unidade Federativa (UF) passou de 0,543 para 0,774. Isso implica em uma taxa de crescimento de 53,12% para o município e 42% para a UF; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 47,51% para o município e 53,85% para a UF. No município, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,399), seguida por Longevidade e Renda. Na UF, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos também foi Educação (com crescimento de 0,358), seguida por Longevidade e Renda.

A figura abaixo, demonstra um comparativo da Evolução do IDH-M do Município de Taió, em relação aos períodos e valores máximos e mínimos de IDH-M no Brasil e em Santa Catarina.

Figura 7 - Evolução IDHM - Município de Taió.



Fonte: PNUD (2023).

De acordo com PNUD (2019) Taió ocupa a 350ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

2.2.2.3 Índice de Gini

O Índice de Gini, é um indicador usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Ele varia de 0 a 1, onde 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm as mesmas rendas, e 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar (PNUD, 2023).

A renda per capita média de Taió cresceu 125,71% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 375,86, em 1991, para R\$ 571,94, em 2000, e para R\$ 848,34, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 4,38%. A taxa média anual de crescimento foi de 4,78%, entre 1991 e 2000, e 4,02%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda

domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 28,08%, em 1991, para 14,36%, em 2000, e para 1,81%, em 2010.

A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, abaixo, nas tabelas 5 e 6, com valores de evolução da renda, parâmetros de desigualdade econômica, nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,53 em 1991, continuou em 0,53 em 2000 e para 0,43 em 2010 (PNUD, 2023).

Tabela 5 - Evolução da desigualdade de renda do município de Taió

RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE – MUNICÍPIO DE TAIÓ- SC			
ANO	1991	2000	2010
Renda Per Capita	R\$ 375,86	R\$ 571,94	R\$ 848,34
% de extremamente pobres	8,21	2,31	0,36
% de pobres	28,08	14,36	1,81
Índice de Gini	0,53	0,53	0,43

Fonte: Adaptado de PNUD (2023).

Tabela 6 - Distribuição de renda por quintos da população de Taió.

QUINTOS	ANO 1991		ANO 2000		ANO 2010	
	RENDA (R\$)	DOMICÍLIOS (%)	RENDA (R\$)	DOMICÍLIOS (%)	RENDA (R\$)	DOMICÍLIOS (%)
1	71,91	3,8	110,31	3,9	259,08	6,1
2	145,29	7,7	215,78	7,5	447,86	10,5
3	224,68	12	346,32	12,1	606,94	14,3
4	339,66	18,1	519,73	18,2	832,89	19,6
5	1.097,75	58,4	1.667,56	58,3	2.106,85	49,5

Nota: Ordenado segundo a renda domiciliar per capita.

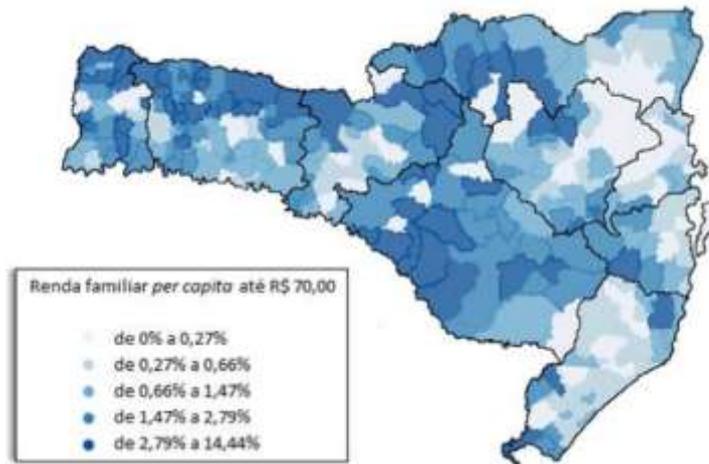
Fonte: Adaptado de PNUD (2023).

2.2.2.4 Incidência de Pobreza no Município

Segundo o Censo de 2010 do IBGE, o município de Taió possuía a incidência de 0,36% da população com renda familiar per capita de até R\$ 70,00, 1,9% da população com renda familiar per

capita de até 1/4 salário mínimo e 2,14% com renda familiar per capita de até 1/2 salário mínimo. A figura a seguir demonstra um panorama dos municípios catarinenses frente à incidência da extrema pobreza, ou seja, com renda familiar per capita de até R\$ 70,00 (Sebrae, 2013).

Figura 8 - Mapa de pobreza e desigualdades dos municípios catarinenses.



Fonte: IBGE (2010) apud SEBRAE (2013)

2.2.3 Aspectos Econômicos

Na presente seção, será apresentada uma caracterização geral do Município de Taió, no que tange seu desempenho econômico e tributário. Para tal análise, foram levantadas informações que competem aos valores de Produto Interno Bruto (PIB), Valor Adicionado Fiscal (VAF), Composição do Valor Adicionado Bruto, Finanças Públicas, informações sobre Empresas e Empregos e Rendimento da População.

2.2.3.1 Produto Interno Bruto - PIB

Em base aos indicadores do IBGE, em 2020, o PIB catarinense atingiu o montante de 349,275 bilhões. No mesmo ano, o Município de Taió aparece na 85ª posição do ranking estadual, respondendo por 0,2% da composição do PIB catarinense. Os dados referentes à evolução do PIB no município estão apresentados na tabela 7 a seguir.

Tabela 7 - Relação do PIB a preços correntes do município e sua posição no estado e região.

PERÍODO	PIB A PREÇOS CORRENTES (R\$ x 1000)	POSIÇÃO ESTADUAL
2010	343.182,00	76°
2011	366.093,00	82°
2012	439.863,00	75°
2013	413.939,00	87°
2014	479.102,98	86°
2015	493.008,68	84°
2016	524.992,30	84°
2017	573.678,53	87°
2018	600.245,93	85°
2019	667.305,30	83°
2020	718.775,93	85°

Fonte: Adaptado de IBGE (2022)

Como pode ser observado na tabela acima, durante o período analisado, o município apresentou um crescimento gradativo do seu Produto Interno Bruto, crescimento esse de cerca de 7,16% no período de 2019 a 2020.

2.2.3.2 PIB per capita

O Município de Taió possuía, em 2020, um PIB per capita da ordem de R\$ 38.882,18, colocando-o na 136ª posição do ranking estadual, conforme informações coletadas através dos resultados dos censos produzidos pelo IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no período de 2010 a 2020. A tabela 8 a seguir apresenta a evolução do PIB per capita do município.

Tabela 8 - Evolução do Produto Interno Bruto per capita no município de Taió.

PERÍODO	PIB PER CAPITA	POSIÇÃO ESTADUAL
2010	19.877,30	108°
2011	21.116,28	122°
2012	25.262,07	107°
2013	23.182,08	161°
2014	26.677,60	124°
2015	27.298,38	124°
2016	28.907,68	135°
2017	31.415,50	126°
2018	32.796,74	130°
2019	36.276,45	121°
2020	38.882,18	136°

Fonte: Adaptado de IBGE (2022)

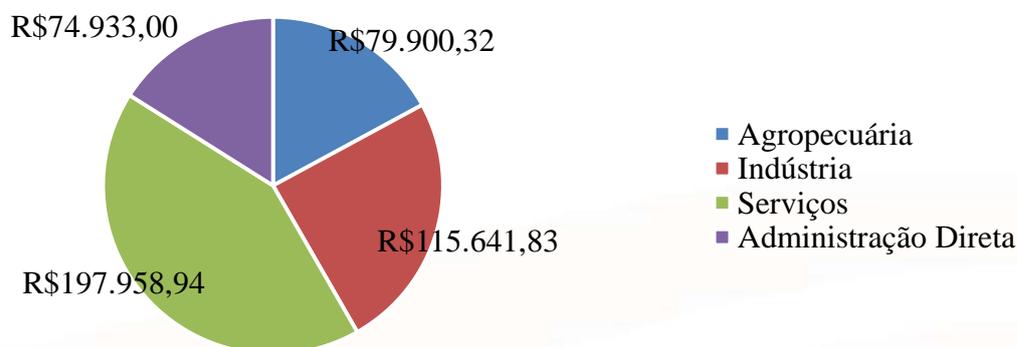
Também é possível notar nas informações contidas na tabela 8 acima, que o Município de Taió apresentou um crescimento no PIB per capita gradativo ao longo do período analisado.

2.2.3.3 Composição do Valor Adicionado Bruto

O Valor Adicionado Bruto é a expressão monetária da soma de todos os bens e serviços produzidos em um determinado território econômico, em um dado período, descontando os insumos utilizados nos processos produtivos.

Ao decompor o Valor Adicionado Bruto do período de 2016, na figura abaixo, observa-se a contribuição majoritária do setor de serviços, seguido do setor da indústria, agropecuária e administração direta (IBGE, 2016).

Figura 9 - Contribuição dos setores econômicos na composição do PIB.



Nota: Valores multiplicados por 1000.

Fonte: Adaptado de IBGE (2019).

2.2.3.4 Valor Adicionado Fiscal - VAF

É componente principal (85%), para a formação do índice de retorno do ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, ao município. É apurado anualmente para cada município e com base no movimento econômico (vendas de produção industrial, vendas da produção agropecuária, consumo de energia elétrica, serviços de telecomunicações) ocorrido no município (SEF, 2019).

Este valor é apurado pela Secretaria de Estado da Fazenda, com base em declarações anuais apresentadas pelas empresas estabelecidas nos respectivos municípios.

Segundo dados da Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina, em 2017 o VAF catarinense atingiu as cifras de 192,05 bilhões. Considerando o período de 2000 a 2017, na seguinte tabela, poderão ser analisadas os valores de evolução do VAF do Município de Taió, bem como o aumento a nível estadual. Vale ressaltar que a tabela registra, em valores absolutos, a evolução da VAF do município (SEF, 2019).

Tabela 9 - Valor Adicionado Fiscal (VAF) de Taió no período de 2000 a 2017.

PERÍODO	TAIÓ - VAF (R\$)	SANTA CATARINA – VAF (R\$)
2000	68.364.034,00	22.403.221.300,00
2001	79.787.839,00	25.925.362.763,00
2002	106.543.082,00	31.443.029.377,00
2003	139.298.494,00	37.811.012.116,00
2004	177.287.508,00	44.327.956.103,00
2005	181.824.192,00	53.721.428.762,00
2006	178.230.791,47	61.909.302.613,46
2007	202.583.725,86	69.608.669.185,03
2008	239.019.586,05	81.127.273.806,11
2009	258.049.823,46	89.260.009.967,57
2010	281.037.886,86	102.390.155.486,83
2011	289.731.578,44	116.374.836.171,96
2012	300.758.192,58	128.676.760.198,39
2013	297.823.140,56	141.643.686.355,05
2014	322.578.216,25	159.813.173.745,28
2015	335.028.985,15	166.614.440.414,90
2016	388.598.254,95	180.643.374.981,80
2017	435.262.788,87	192.058.851.886,26
EVOLUÇÃO 2000/2017	536,68%	757,28%

Fonte: Adaptado de SEF (2019).

2.2.3.4.1 VAF das Principais Atividades Econômicas

A tabela a seguir, mostra detalhadamente o Valor Adicionado Fiscal – VAF de Taió, gerado pelos grupos de atividades econômicas de maior expressão no período de 2006, 2010 e 2017.

Tabela 10 - Valor Adicionado Fiscal por grupo de atividades econômicas – CNAE.

Grupo de Atividades Econômicas - Versão CNAE	2006	2010	2017
2.0			
980 - Produção Primária	51.252.767,50	69.163.725,85	116.189.999,91
960 - Outras atividades de serviços pessoais	-	-	159.948,30
952 - Reparação e manutenção de objetos e equipamentos pessoais e domésticos	61.869,25	120.567,99	239.772,15
951 - Reparação e manutenção de equipamentos de informática e comunicação	76.143,71	57.714,88	54.875,78
941 - Atividades de organizações associativas patronais, empresariais e profissionais	-	-	421.418,60
932 - Atividades de recreação e lazer	3.737,82	2.760,19	-
859 - Outras atividades de ensino	-	-	11.565,82
829 - Outras atividades de serviços prestados principalmente às empresas	84.000,16	68.779,90	-
823 - Atividades de organização de eventos, exceto culturais e esportivos	6.279,93	23.215,92	-
802 - Atividades de monitoramento de sistemas de segurança	-	-	6.614,27
801 - Atividades de vigilância, segurança privada e transporte de valores	27.760,63	18.197,93	76.170,93

791 - Agências de viagens e operadores turísticos	504,00	-	13.000,00
772 - Aluguel de objetos pessoais e domésticos	250,00	1.336,38	-
742 - Atividades fotográficas e similares	29.959,90	25.596,49	42.485,15
711 - Serviços de arquitetura e engenharia e atividades técnicas relacionadas	5.028,69	-	2.665,57
702 - Atividades de consultoria em gestão empresarial	-	-	7.649,99
681 - Atividades imobiliárias de imóveis próprios	-	-	4.722.861,33
619 - Outras atividades de telecomunicações	461.590,38	101.096,47	248.428,04
614 - Operadoras de televisão por assinatura	-	210.385,88	25.814,08
613 - Telecomunicações por satélite	2.952,78	5.610,31	10.138,48
612 - Telecomunicações sem fio	1.552.510,15	4.045.686,54	3.246.993,02
611 - Telecomunicações por fio	3.329.234,52	3.952.326,41	7.126.180,40
602 - Atividades de televisão	16.239,88	-	-
582 - Edição integrada à impressão de livros, jornais, revistas e outras publicações	-	46.497,41	1.800.083,55
562 - Serviços de catering, bufê e outros serviços de comida preparada	12.021,20	19.655,88	330.411,74
561 - Restaurantes e outros serviços de alimentação e bebidas	713.565,07	1.076.221,15	1.974.165,39

551 - Hotéis e similares	27.980,69	25.525,43	20.904,26
532 - Atividades de malote e de entrega	-	-	73.283,51
531 - Atividades de Correio	1.366,32	1.076,02	-
525 - Atividades relacionadas à organização do transporte de carga	312,00	9.125,68	35.973,79
523 - Atividades auxiliares dos transportes aquaviários	600,00	-	-
522 - Atividades auxiliares dos transportes terrestres	-	10.814,97	-
Grupo de Atividades Econômicas - Versão CNAE 2.0	2006	2010	2017
521 - Armazenamento, carga e descarga	-	-	2.760,00
501 - Transporte marítimo de cabotagem e longo curso	-	-	14.155,47
493 - Transporte rodoviário de carga	6.132.110,73	5.105.497,14	13.465.328,51
492 - Transporte rodoviário de passageiros	492.280,05	586.377,41	337.443,34
478 - Comércio varejista de produtos novos não especificados anteriormente e de produtos usados	2.372.572,69	3.837.772,72	8.586.718,26
477 - Comércio varejista de produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos e artigos médicos, ópticos e ortopédicos	1.354.318,28	3.774.679,48	5.409.096,18
476 - Comércio varejista de artigos culturais, recreativos e esportivos	260.028,64	582.956,97	1.920.477,17

475 - Comércio varejista de equipamentos de informática e comunicação; equipamentos e artigos de uso doméstico	2.840.640,17	4.163.507,93	5.900.779,96
474 - Comércio varejista de material de construção	751.378,23	2.779.472,43	4.132.707,26
473 - Comércio varejista de combustíveis para veículos automotores	3.397.212,24	4.895.864,38	4.600.929,97
472 - Comércio varejista de produtos alimentícios, bebidas e fumo	826.938,69	497.722,49	1.857.858,72
471 - Comércio varejista não-especializado (inclui gêneros alimentícios)	3.008.137,83	6.793.090,51	13.912.651,53
469 - Comércio atacadista não-especializado	54.680,89	62.048,24	-
468 - Comércio atacadista especializado em outros produtos	8.290.370,70	9.290.561,98	12.180.487,72
467 - Comércio atacadista de madeira, ferragens, ferramentas, material elétrico e material de construção	722.411,03	458.244,87	61.956,59
466 - Comércio atacadista de máquinas, aparelhos e equipamentos, exceto de tecnologias de informação e comunicação	50.776,68	358.118,90	54.818,24
464 - Comércio atacadista de produtos de consumo não-alimentar	53.761,05	993.056,40	349.741,29

463 - Comércio atacadista especializado em produtos alimentícios, bebidas e fumo	1.742.025,96	78.871,03	4.315.651,37
462 - Comércio atacadista de matérias-primas agrícolas e animais vivos	2.468.702,46	2.408.547,67	235.695,99
461 - Representantes comerciais e agentes do comércio, exceto de veículos automotores e motocicletas	-	-	30.040,00
454 - Comércio, manutenção e reparação de motocicletas, peças e acessórios	211.114,17	129.180,65	381.474,12
453 - Comércio de peças e acessórios para veículos automotores	706.707,28	1.227.613,65	1.615.366,72
452 - Manutenção e reparação de veículos automotores	241.603,70	679.999,05	1.840.548,98
451 - Comércio de veículos automotores	312.940,05	223.802,83	928.453,01
439 - Outros serviços especializados para construção	-	52.826,14	-
433 - Obras de acabamento	4.459,15	-	-
Grupo de Atividades Econômicas - Versão CNAE 2.0	2006	2010	2017
432 - Instalações elétricas, hidráulicas e outras instalações em construções	-	-	147.734,41
412 - Construção de edifícios	-	-	197.809,97
351 - Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica	10.890.151,28	15.678.772,58	27.208.383,98

332 - Instalação de máquinas e equipamentos	307.648,59	-	-
331 - Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos	209.850,61	195.894,16	298.449,04
329 - Fabricação de produtos diversos	-	-	37.456,32
324 - Fabricação de brinquedos e jogos recreativos	-	-	1.145,64
310 - Fabricação de móveis	2.410.239,42	1.627.302,48	9.686.300,58
294 - Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	50.813,03	-	-
293 - Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores	39.820,09	35.195,52	133.050,41
286 - Fabricação de máquinas e equipamentos de uso industrial específico	-	1.007.441,91	-
283 - Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária	345.621,96	1.550.030,85	2.378.828,02
282 - Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral	1.066.810,58	961.542,08	1.472.427,72
279 - Fabricação de equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente	135.138,53	131.942,37	241.276,76
273 - Fabricação de equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica	720.000,00	-	-
264 - Fabricação de aparelhos de recepção, reprodução,	473.165,56	317.672,61	229.815,79

gravação e amplificação de áudio e vídeo			
259 - Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente	55.059,79	291,82	-
254 - Fabricação de artigos de cutelaria, de serralheria e ferramentas	23.559,66	5.304,32	45.456,25
253 - Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais	-	176.204,38	1.730,42
252 - Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras	-	815.203,46	49.000,00
251 - Fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada	133.004,40	197.323,98	2.296.216,38
239 - Aparelhamento de pedras e fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos	149.220,32	189.611,95	202.954,79
234 - Fabricação de produtos cerâmicos	424.794,05	377.158,96	103.916,35
233 - Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	92.312,16	262.036,56	91.137,77
231 - Fabricação de vidro e de produtos do vidro	1.433.530,40	5.698.391,97	23.857.695,51
212 - Fabricação de produtos farmacêuticos	96.142,54	99.794,19	-
205 - Fabricação de defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários	649.616,28	358.221,27	-

Grupo de Atividades Econômicas - Versão CNAE 2.0	2006	2010	2017
182 - Serviços de pré-impressão e acabamentos gráficos	-	-	21.414,51
181 - Atividade de impressão	483.881,37	94.125,33	71.771,54
174 - Fabricação de produtos diversos de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado	-	-	499.035,58
172 - Fabricação de papel, cartolina e papel-cartão	27.754.776,67	46.081.130,36	70.058.613,67
171 - Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel	141.856,79	-	-
162 - Fabricação de produtos de madeira, cortiça e material trançado, exceto móveis	466.194,87	190.796,50	205.071,70
161 - Desdobramento de madeira	718.924,43	1.041.221,66	4.017.535,34
152 - Fabricação de artigos para viagem e de artefatos diversos de couro	7.789,00	-	-
142 - Fabricação de artigos de malharia e tricotagem	15.066,50	20.746,56	2.831,11
141 - Confecção de artigos do vestuário e acessórios	11.321.084,29	18.797.007,93	12.827.643,84
133 - Fabricação de tecidos de malha	323.333,98	391.866,10	51.688,64
122 - Fabricação de produtos do fumo	6.077,63	-	139.547,30
111 - Fabricação de bebidas alcoólicas	84.880,74	103.100,60	619.082,87

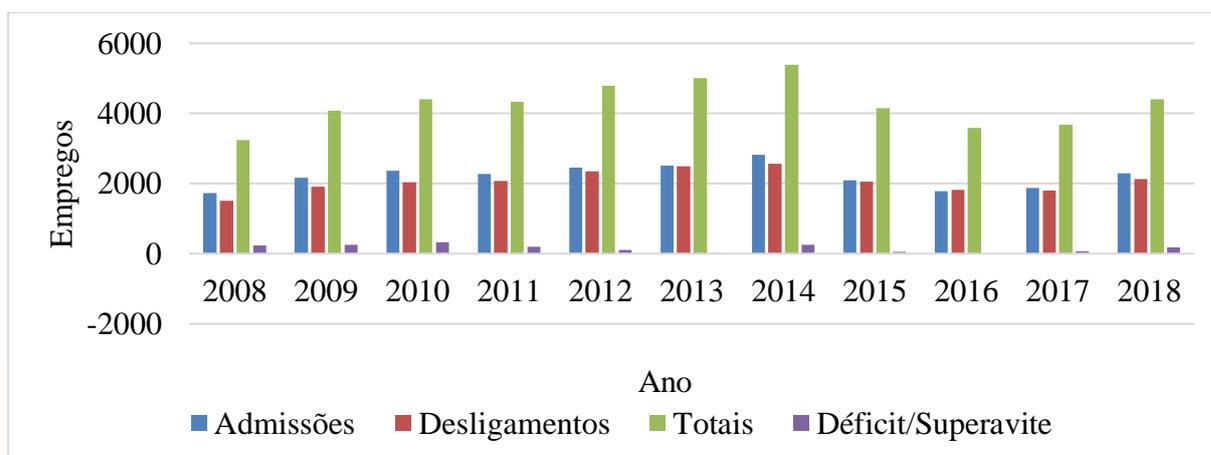
109 - Fabricação de outros produtos alimentícios	177.458,17	715.599,22	1.911.485,39
106 - Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais	16.789.321,36	31.855.760,09	19.650.026,82
105 - Laticínios	3.311.689,25	6.943.380,05	8.682.472,45
103 - Fabricação de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	-	37.425,13	-
101 - Abate e fabricação de produtos de carne	30.886,70	5.903.833,72	25.219.884,63
081 - Extração de pedra, areia e argila	35.302,30	35.913,92	304.208,05
032 - Aquicultura	6.890,36	11.250,00	-
022 - Produção florestal - florestas nativas	4.645,40	3.208,96	-
21 - Produção florestal - florestas plantadas	-	577.496,57	1.773.210,67
016 - Atividades de apoio à agricultura e à pecuária; atividades de pós-colheita	-	790.017,63	-
015 - Pecuária	2.882.387,16	9.792.938,56	1.548.742,43
0 - Sem identificação de CNAE	-	-	1.191,76
TOTAIS	178.230.791,47	281.037.886,86	435.262.788,87

Fonte: Adaptado de SEF (2019).

2.2.3.5 Empreendimentos e Geração de Empregos

Segundo dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED, atribuído ao Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, no ano período de 2019, o estado de Santa Catarina possuía um total de 444.426 empresas formalmente estabelecidas. Estas empresas, tomando como referência o mês de janeiro de 2019, foram responsáveis por 2.005.382 empregos com carteira assinada (MTE, 2019).

Figura 10 - Evolução de empregos formais no município de Taió.



Fonte: Adaptado de Ministério do Trabalho e Emprego (2019).

A figura acima demonstra, em números absolutos, as admissões e desligamentos em um contexto evolutivo perante os anos em questão. Na comparação do período de 2008 a 2018, nessa década, o Município de Taió, nas suas distintas atividades econômicas, empregou 24.343 pessoas, no entanto demitiu de seus postos de trabalho 22.720 pessoas, gerando um saldo positivo, neste período já citado, de aproximadamente 1.623 postos de trabalhos.

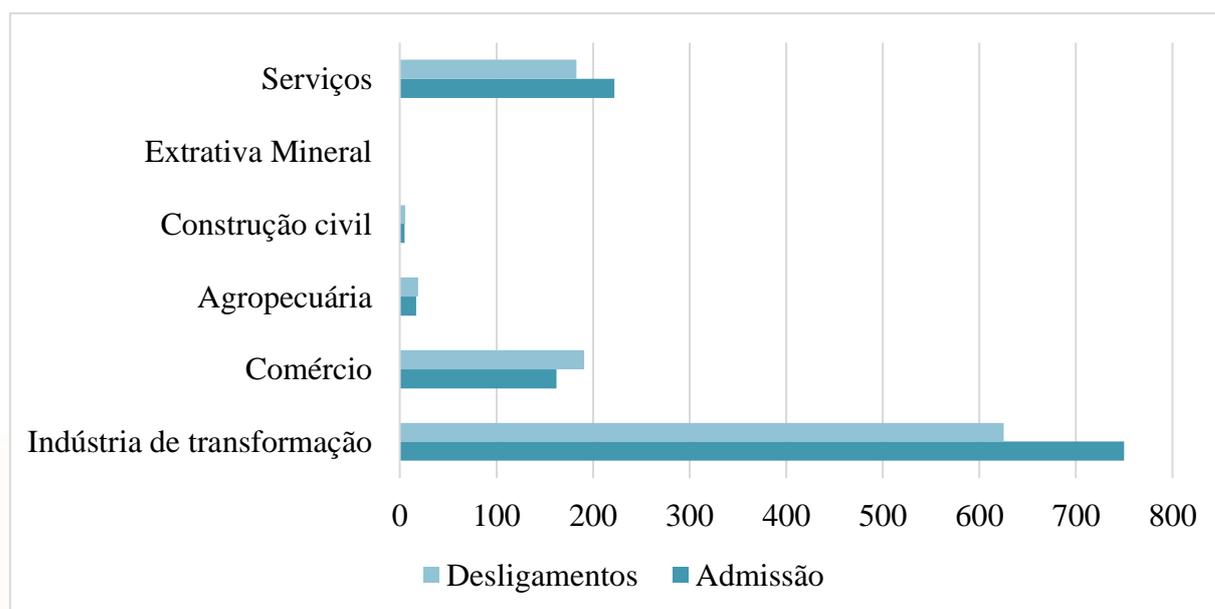
Em Taió, tomando-se como referência maio de 2019, havia 1.429 estabelecimentos formais, com 4.783 postos de trabalho com carteira assinada (MTE, 2019).

2.2.3.5.1 Perfil Setorial das Empresas e Empregos e Saldo de Admissões e Desligamentos

Em referência ao recorte setorial, o segmento da indústria de transformação é o mais representativo em saldo Admissões e Desligamentos, para o ano de 2019. Na contramão, o setor que menos admitiu trabalhadores foi o da extração mineral, tendo um saldo de 0 admissões, como pode ser observado na figura 11 abaixo.

O município de Taió deu início ao ano de 2019, em base aos meses de janeiro até maio, com 1.159 admissões e 1.028 demissões, sendo assim, um saldo positivo.

Figura 11 - Perfil setorial gerador de empregos.



Nota: Informações referentes ao período de janeiro a maio de 2019.

Fonte: Adaptado de Ministério do Trabalho e Emprego (2019).

2.2.3.6 Salário Médios Segundo Setores Econômicos

Em 2017, o salário médio mensal de trabalhadores formais era de 2,2 salários mínimos (IBGE, 2017), onde foi observado um aumento de 125,71% da renda per capita média do município nas últimas duas décadas, sendo que no ano de 1991 o município de Taió contava com uma renda per capita de R\$ 375,86 que aumentou para R\$ 571,94 em 2000, e em 2010 passou para R\$ 848,34 (PNUD, 2010). A população ocupada abrange um total de 6.159 pessoas, criando assim uma proporção de pessoas ocupadas em relação a população total de 33,7% (IBGE, 2017).

Tabela 11 - Remuneração média por setor econômico em 2018.

SETOR	REMUNERAÇÃO MÉDIA
Serviços para Indústria	1.847,75
Construção Civil	1.602,00
Serviços	1.574,61
Indústria de Transformação	1.411,09
Extração Mineral	1.400,00
Comércio	1.337,84
Agropecuária	1.241,89

Fonte: Adaptado de Ministério do Trabalho e Emprego (2019).

Na sequência, também há informações sobre os valores referenciais sobre as ocupações mais relevantes e as ocupações com mais defasagem. Foi levantado valores referentes ao ano de 2019. Nas tabelas abaixo, também é possível visualizar o valor salarial médio de admissão, para as seguintes ocupações em questão no município de Taió.

Tabela 12 - Relação das ocupações mais relevantes entre janeiro e abril de 2019.

OCUPAÇÃO	SALDO	REMUNERAÇÃO MÉDIA DE ADMISSÃO
Alimentador de Linha de Produção	80	1.318,30
Técnico de Enfermagem	59	1.624,16
Faxineiro	26	1.141,97
Auxiliar de Escritório em Geral	21	1.120,89
Enfermeiro	19	2.920,67

Fonte: Adaptado de Ministério do Trabalho e Emprego (2019).

Tabela 13 - Relação de ocupações empregatícias mais defasadas entre janeiro e abril de 2019.

OCUPAÇÃO	SALDO	REMUNERAÇÃO MÉDIA DE ADMISSÃO
Costureiro na Confeção em Série	-38	1.298,61
Auxiliar de Corte (Preparação da Confeção de Roupas)	-10	1.173,22
Costureiro em Máquina de Confeção em Série	-10	1.384,14
Operador de Caixa	-10	1.377,59
Motorista de Caminhão (Rotas Regionais e Internacionais)	-8	1.909,96

Fonte: Adaptado de Ministério do Trabalho e Emprego (2019).

2.2.3.7 *Finanças Públicas*

Na tabela 14 abaixo, valores de contribuição na receita do município de Taió, levando em consideração os anos de 2003, 2010 e 2013, e suas respectivas fontes de arrecadação. Podemos observar que a maior fonte de renda do município provém das Transferências Correntes, que no ano de 2013 foi responsável por 70,4% da receita arrecadada do município, e se compararmos a arrecadação do mesmo ano com a do ano de 2003 pode-se observar um aumento de 277,8% no período.

Tabela 14 - Fontes de receitas do município de Taió.

FONTES	RECEITA 2003	RECEITA 2010	RECEITA 2013
IPTU	R\$ 563.736,33	R\$ 743.449,92	R\$ 897.073,77
IRRF	R\$ 66.477,94	R\$ 283.213,59	R\$ 629.094,78
ISQN	R\$ 215.502,16	R\$ 666.535,81	R\$ 1.265.023,14
ITBI	R\$ 70.645,09	R\$ 282.831,03	R\$ 389.055,97
Taxas	R\$ 684.838,25	R\$ 608.889,43	R\$ 794.802,19
Contribuições de Melhoria	-	-	-
Receita de Contribuições	R\$ 564.286,28	R\$ 1.186.830,84	R\$ 1.794.237,11
Receita Patrimonial	R\$ 125.600,87	R\$ 668.752,51	R\$ 1.047.957,54
Receita Agropecuária	-	R\$ 19.140,00	R\$ 53.166,58
Receita Industrial	-	-	-
Receita de Serviços	-	R\$ 692,36	-
Transferências Correntes	R\$ 8.366.448,83	R\$ 22.170.287,63	R\$ 29.449.093,63
Outras Receitas Correntes	R\$ 246.804,08	R\$ 342.172,48	R\$ 624.165,21
Receitas Correntes Intra-orçamentárias	-	R\$ 889.113,26	R\$ 2.349.526,65
Operações de Crédito - Empréstimos Tomados	R\$ 37.000,00	-	-
Alienação de Bens	-	R\$ 68.619,20	R\$ 294.200,00
Amortização de Empréstimos	-	-	-
Transferências de Capital	R\$ 128.039,39	R\$ 1.443.836,34	R\$ 2.234.224,34
Transferências de Capital (Intragovernamentais)	-	-	-
Outras Receitas de Capital	-	-	-
TOTAL DA RECEITA ARRECADADA	R\$ 11.069.379,22	R\$ 29.374.364,40	R\$ 41.821.620,91

Fonte: Adaptado de TCSC (2019).

2.3 ZONEAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O Plano Diretor Participativo de Taió, pela Lei Complementar nº262 de 2021, primeiramente divide o território do município em Área urbana e Área Rural. O território municipal é dividido ainda

em Macrozonas e em Zonas, visando garantir critérios para o uso e a ocupação do solo no Município onde cada uma das macrozonas e zonas criadas, tem por objetivo ordenar sua ocupação e garantir a preservação do meio ambiente de acordo com suas características, evitando o desequilíbrio urbanístico e a expansão conflituosa da malha urbana em direção às áreas ambientalmente frágeis (Taió, 2021). Fica representado essa divisão conforme Anexo 02.

2.3.1 Macrozona Urbana

A Macrozona Urbana, também chamada de MZU, é formada por áreas com destinação predominantemente urbana. Essa Macrozona é delimitada pelo atual perímetro urbano da sede do município de Taió e pelo Distrito de Passo Manso. São objetivos das áreas inclusas nessa Macrozona proporcionar a ocupação ordenada e de baixa densidade nessas áreas, compatibilizar a ocupação e o adensamento com a capacidade de suporte da infraestrutura, principalmente do sistema de água e esgoto, assim como a oferta de equipamentos sociais, democratizar o acesso à terra urbanizada e garantir a utilização dos imóveis não edificadas, subutilizados e não utilizados (Taió, 2021).

Ainda conforme o Plano Diretor Participativo de Taió (Taió, 2021), a MZU é subdividida em zonas que são destinadas prioritariamente as funções urbanas e delimitadas, nos seus usos e ocupações, de acordo com critérios específicos que priorizam duas vocações e particularidades, essas zonas são as seguintes:

- **Zona Urbana 1 (ZU1):** São áreas destinadas predominantemente ao uso residencial, complementado pelo uso comercial, de prestação de serviços e outros compatíveis.

Quadro 1 - Usos do solo permitidos, sujeitos a análise e proibidos na Zona Urbana 1.

USOS PROIBIDOS (X)			
TIPO DE ATIVIDADE	PORTE		
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
Residencial	P	P	P
Comercial e Serviços	P	P	A
Institucional e Comunitário	P	P	A
Indústria de Baixo Potencial de Degradação Ambiental	A	A	A
Indústria de Médio Potencial de Degradação Ambiental	A	X	X
Indústria de Alto Potencial de Degradação Ambiental	X	X	X
Polo Gerador de Tráfego	P	A	A
Polo Gerador de Ruído Noturno	A	A	A
Polo Gerador de Ruído Diurno	P	A	A

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

Tabela 15 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 1.

ÍNDICES URBANÍSTICOS				
TAXA OCUPAÇÃO MÁXIMA	TESTADA MÍNIMA (m)	Nº MÁXIMO PAVIMENTOS	AFASTAMENTOS	
			FRONTAL (m)	LATERAIS E FUNDOS (m)
70%	12,00 ¹	8	4,00 ³	H/6, mínimo 1,5
TAMANHO MÍNIMO DO LOTE PARA DESMEMBRAMENTOS (m²)				
360,00 ¹				

Nota: ¹Os lotes de esquina terão área mínima de 450,00m² e testada mínima de 15,00 metros, quando o lote mínimo exigido for de 360 m², e 360 m² com testada de 12m quando o lote mínimo exigido for de 240 m². ³Térreo com recuo mínimo de 4,00 m, e demais pavimentos com recuo o mínimo de 2,5 m em balanço.

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

- **Zona Urbana 2 (ZU2):** são áreas destinadas predominantemente ao uso comercial e de serviços, complementado pelo uso residencial, industrial e outros compatíveis.

Quadro 2 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 2.

USOS PROIBIDOS (X)			
TIPO DE ATIVIDADE	PORTE		
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
Residencial	P	P	P
Comercial e Serviços	P	P	P
Institucional e Comunitário	P	P	A
Indústria de Baixo Potencial de Degradação Ambiental	P	A	A
Indústria de Médio Potencial de Degradação Ambiental	A	A	X
Indústria de Alto Potencial de Degradação Ambiental	X	X	X
Polo Gerador de Tráfego	P	P	A
Polo Gerador de Ruído Noturno	P	A	A
Polo Gerador de Ruído Diurno	P	A	A

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

Tabela 16 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 2.

ÍNDICES URBANÍSTICOS				
TAXA OCUPAÇÃO MÁXIMA	TESTADA MÍNIMA (m)	Nº MÁXIMO PAVIMENTOS	AFASTAMENTOS	
			FRONTAL (m)	LATERAIS E FUNDOS (m)
80%	12,00 ¹	12	4,00 ³	H/12, mínimo 1,5
TAMANHO MÍNIMO DO LOTE PARA DESMEMBRAMENTOS (m²)				
360,00 ¹				

Nota: ¹Os lotes de esquina terão área mínima de 450,00m² e testada mínima de 15,00 metros, quando o lote mínimo exigido for de 360 m², e 360 m² com testada de 12m quando o lote mínimo exigido for de 240 m². ³Térreo com recuo mínimo de 4,00 m, e demais pavimentos com recuo o mínimo de 2,5 m em balanço.

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

- **Zona Urbana 3 (ZU3):** são áreas destinadas predominantemente aos usos comercial, de prestação de serviços, residencial e outros compatíveis, com incentivo à verticalização.

Quadro 3 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 3.

USOS PROIBIDOS (X)			
TIPO DE ATIVIDADE	PORTE		
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
Residencial	P	P	P
Comercial e Serviços	P	P	P
Institucional e Comunitário	P	P	A
Indústria de Baixo Potencial de Degradação Ambiental	P	A	X
Indústria de Médio Potencial de Degradação Ambiental	A	X	X
Indústria de Alto Potencial de Degradação Ambiental	X	X	X
Polo Gerador de Tráfego	P	P	A
Polo Gerador de Ruído Noturno	P	A	A
Polo Gerador de Ruído Diurno	P	A	A

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

Tabela 17 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 3.

ÍNDICES URBANÍSTICOS				
TAXA OCUPAÇÃO MÁXIMA	TESTADA MÍNIMA (m)	Nº MÁXIMO PAVIMENTOS	AFASTAMENTOS	
			FRONTAL (m)	LATERAIS E FUNDOS (m)
80%	12,00 ¹	20	5,00 ²	H/12, mínimo 1,5
TAMANHO MÍNIMO DO LOTE PARA DESMEMBRAMENTOS (m ²)				
360,00 ¹				

Nota: ¹Os lotes de esquina terão área mínima de 450,00m² e testada mínima de 15,00 metros, quando o lote mínimo exigido for de 360 m², e 360 m² com testada de 12m quando o lote mínimo exigido for

de 240 m². 2 Térreo com recuo mínimo de 5,00 m, e demais pavimentos com recuo o mínimo de 3,5 m em balanço.

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

- **Zona Urbana 4 (ZU4):** são lotes com testada para a Rua Coronel Feddersen destinados predominantemente ao uso comercial e de prestação de serviços, complementado pelo uso residencial e outros compatíveis, com permissão de construção no alinhamento frontal.

Quadro 4 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 4.

TIPO DE ATIVIDADE	USOS PROIBIDOS (X)		
	PORTE		
	PEQUEN O	MÉDI O	GRAND E
Residencial	P	P	P
Comercial e Serviços	P	P	P
Institucional e Comunitário	P	P	A
Indústria de Baixo Potencial de Degradação Ambiental	P	A	X
Indústria de Médio Potencial de Degradação Ambiental	A	X	X
Indústria de Alto Potencial de Degradação Ambiental	X	X	X
Polo Gerador de Tráfego	P	P	A
Polo Gerador de Ruído Noturno	P	A	A
Polo Gerador de Ruído Diurno	P	A	A

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

Tabela 18 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 4.

ÍNDICES URBANÍSTICOS				
TAXA OCUPAÇÃO MÁXIMA	TESTADA MÍNIMA (m)	Nº MÁXIMO PAVIMENTOS	AFASTAMENTOS	
			FRONTAL (m)	LATERAIS E FUNDOS (m)
80%	12,00 ¹	12	0,00	H/12, mínimo 1,5
TAMANHO MÍNIMO DO LOTE (m ²)				
360,00 ¹				

Nota: ¹Os lotes de esquina terão área mínima de 450,00m² e testada mínima de 15,00 metros, quando o lote mínimo exigido for de 360 m², e 360 m² com testada de 12m quando o lote mínimo exigido for de 240 m².

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

- **Zona Urbana 5 (ZU5):** são áreas destinadas prioritariamente à Regularização Fundiária Urbana - Reurb, à urbanização, à criação e à manutenção de habitações de interesse social, implantação de loteamentos de interesse social, bem como ao incentivo a loteamentos populares.

Quadro 5 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 5.

USOS PROIBIDOS (X)			
TIPO DE ATIVIDADE	PORTE		
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
Residencial	P	P	P
Comercial e Serviços	P	P	A
Institucional e Comunitário	P	P	A
Indústria de Baixo Potencial de Degradação Ambiental	A	A	A
Indústria de Médio Potencial de Degradação Ambiental	A	X	X
Indústria de Alto Potencial de Degradação Ambiental	X	X	X
Polo Gerador de Tráfego	P	A	A
Polo Gerador de Ruído Noturno	A	A	A
Polo Gerador de Ruído Diurno	P	A	A

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

Tabela 19 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 5.

ÍNDICES URBANÍSTICOS				
TAXA OCUPAÇÃO MÁXIMA	TESTADA MÍNIMA (m)	Nº MÁXIMO PAVIMENTOS	AFASTAMENTOS	
			FRONTAL (m)	LATERAIS E FUNDOS (m)
70%	10,00	4	4,00 ³	H/6, mínimo 1,5
TAMANHO MÍNIMO DO LOTE (m²)				
200,00				

Nota: ³Térreo com recuo mínimo de 4,00 m, e demais pavimentos com recuo o mínimo de 2,5 m em balanço.

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

- **Zona Urbana (ZU6):** são áreas destinadas à ocupação e ao uso mistos, com predominância industrial, comercial e de prestação de serviços, com a possibilidade residencial e outros usos compatíveis.

Quadro 6 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 6.

USOS PROIBIDOS (X)			
TIPO DE ATIVIDADE	PORTE		
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
Residencial	P	P	P
Comercial e Serviços	P	P	P
Institucional e Comunitário	P	P	A
Indústria de Baixo Potencial de Degradação Ambiental	P	P	A
Indústria de Médio Potencial de Degradação Ambiental	P	A	A
Indústria de Alto Potencial de Degradação Ambiental	A	A	A
Polo Gerador de Tráfego	P	P	P
Polo Gerador de Ruído Noturno	P	A	A
Polo Gerador de Ruído Diurno	P	P	P

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

Tabela 20 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 6.

ÍNDICES URBANÍSTICOS				
TAXA OCUPAÇÃO MÁXIMA	TESTADA MÍNIMA (m)	Nº MÁXIMO PAVIMENTOS	AFASTAMENTOS	
			FRONTAL (m)	LATERAIS E FUNDOS (m)
80%	¹ 12,00 ⁴	12	³ 4,00 ⁵	H/12, mínimo 1,5
TAMANHO MÍNIMO DO LOTE (m²)				
360,00 ¹				

Nota: ¹Os lotes de esquina terão área mínima de 450,00m² e testada mínima de 15,00 metros, quando o lote mínimo exigido for de 360 m², e 360 m² com testada de 12m quando o lote mínimo exigido for de 240 m². ³Térreo com recuo mínimo de 4,00 m, e demais pavimentos com recuo o mínimo de 2,5 m em balanço. ⁴ Lotes às margens de rodovia nas ZU6, ZU7 e ZEU2 deverão ter testada mínima de 20,00 m. ⁵ Para indústrias, recuo frontal mínimo de 5 m, e afastamentos laterais e fundos 3 m.

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

- **Zona Urbana (ZU7):** são áreas destinadas em geral à concentração ou tendência de crescimento do uso industrial de até grande porte e de maior impacto ambiental, mas com possibilidade de outros usos.

Quadro 7 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Urbana 7

USOS PROIBIDOS (X)				
TIPO DE ATIVIDADE	PORTE			
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE	
Residencial	P	P	A	
Comercial e Serviços	P	P	P	
Institucional e Comunitário	P	A	A	
Indústria de Baixo Potencial de Degradação Ambiental	P	P	P	
Indústria de Médio Potencial de Degradação Ambiental	P	P	P	
Indústria de Alto Potencial de Degradação Ambiental	P	P	P	
Polo Gerador de Tráfego	P	P	P	
Polo Gerador de Ruído Noturno	P	P	P	
Polo Gerador de Ruído Diurno	P	P	P	

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

Tabela 21 - Índices urbanísticos da Zona Urbana 7.

ÍNDICES URBANÍSTICOS				
TAXA OCUPAÇÃO MÁXIMA	TESTADA MÍNIMA (m)	Nº MÁXIMO PAVIMENTOS	AFASTAMENTOS	
			FRONTAL (m)	LATERAIS E FUNDOS (m)
70%	¹ 12,00 ⁴	4	³ 4,00 ⁵	H/6, mínimo 1,5 ⁵
TAMANHO MÍNIMO DO LOTE (m ²)				
360,00 ¹				

Nota: ¹Os lotes de esquina terão área mínima de 450,00m² e testada mínima de 15,00 metros, quando o lote mínimo exigido for de 360 m², e 360 m² com testada de 12m quando o lote mínimo exigido for de 240 m². ³Térreo com recuo mínimo de 4,00 m, e demais pavimentos com recuo o mínimo de 2,5

m em balanço. ⁴ Lotes às margens de rodovia nas ZU6, ZU7 e ZEU2 deverão ter testada mínima de 20,00 m. ⁵ Para indústrias, recuo frontal mínimo de 5 m, e afastamentos laterais e fundos 3 m.

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

2.3.2 Macrozona de Expansão Urbana

A Macrozona de Expansão Urbana, também chamada de MZEU é constituída por áreas com destinação predominantemente urbana, com aspectos ainda rurais em alguns locais, mas com potencial de urbanização, sendo uma zona de transição por suas características, principalmente quanto à infraestrutura já implantada ou pela proximidade de locais já estruturados (Taió, 2021).

São objetivos na definição das áreas inclusas na Macrozona de Expansão Urbana:

I - promover planejamento e direcionamento da expansão urbana de forma ordenada;

II - compatibilização da localização dos serviços de saúde, educação, esporte, lazer, cultura e desenvolvimento social com a proposta das zonas de expansão nos bairros, associando à abrangência dos equipamentos e o grau de complexidade dos serviços com a hierarquia e escala dos zoneamentos existentes e propostos;

III - desestimular e controlar a ocupação nas áreas dotadas de pouca infraestrutura urbana e social, localizadas em áreas com elevado risco hidrológico e geológico, promovendo melhor adequação e qualificação do espaço urbano;

IV - desenvolver políticas e programas de regularização fundiária de acordo com o programa REURB, que definam um conjunto de ações, instrumentos e intervenções para promover a urbanização e humanização dos assentamentos precários, melhorando as condições de habitabilidade, a qualidade de vida e a condição social de seus moradores, bem como o acesso à terra e à edificação legalizadas;

V - democratização do acesso à terra urbanizada, incentivando a oferta de lotes regulares a valores módicos;

VI - ordenamento e direcionamento da expansão urbana do Município em direção às áreas que disponham de condições geológicas e hidrológicas, diminuindo a pressão nas áreas de fragilidade ambiental. (TAIÓ, 2021).

Ainda conforme o Plano Diretor Participativo de Taió (Taió, 2021), a MZEU é subdividida em zonas que recebem classificações distintas, sendo considerado para isso o nível de urbanização de cada local e o potencial de desenvolvimento de cada área, sempre destinadas prioritariamente às

funções urbanas, sendo delimitadas, nos seus usos e ocupações, de acordo com critérios específicos definidos nesta Lei, essas zonas são as seguintes:

- **Zona de Expansão Urbana 1 (ZEU1):** são áreas destinadas predominantemente à expansão urbana para uso residencial, complementado pelos usos comercial, de prestação de serviços e outros compatíveis.

Quadro 8 - Usos do solo permitidos, sujeitos a análise e proibidos na Zona de Expansão Urbana 1.

USOS PROIBIDOS (X)				
TIPO DE ATIVIDADE	PORTE			
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE	
Residencial	P	P	P	
Comercial e Serviços	P	P	A	
Institucional e Comunitário	P	P	A	
Indústria de Baixo Potencial de Degradação Ambiental	A	A	A	
Indústria de Médio Potencial de Degradação Ambiental	A	X	X	
Indústria de Alto Potencial de Degradação Ambiental	X	X	X	
Polo Gerador de Tráfego	P	A	A	
Polo Gerador de Ruído Noturno	A	A	A	
Polo Gerador de Ruído Diurno	P	A	A	

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

Tabela 22 - Índices urbanísticos da Zona de Expansão Urbana 1.

ÍNDICES URBANÍSTICOS				
TAXA OCUPAÇÃO MÁXIMA	TESTADA MÍNIMA (m)	Nº MÁXIMO PAVIMENTOS	AFASTAMENTOS	
			FRONTAL (m)	LATERAIS E FUNDOS (m)
70%	12,00 ¹	8	4,00 ³	H/6, mínimo 1,5
TAMANHO MÍNIMO DO LOTE PARA DESMEMBRAMENTOS (m ²)				
360,00 ¹				

Nota: ¹Os lotes de esquina terão área mínima de 450,00m² e testada mínima de 15,00 metros, quando o lote mínimo exigido for de 360 m², e 360 m² com testada de 12m quando o lote mínimo exigido for de 240 m². ³Térreo com recuo mínimo de 4,00 m, e demais pavimentos com recuo o mínimo de 2,5 m em balanço.

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

- **Zona de Expansão Urbana 2 (ZEU2):** são áreas destinadas à expansão urbana, com concentração ou tendência de crescimento do uso industrial de até grande porte e de maior impacto ambiental, mas com possibilidade de outros usos.

Quadro 9 - Usos do solo permitidos, sujeitos a análise e proibidos na Zona de Expansão Urbana 2

USOS PROIBIDOS (X)			
TIPO DE ATIVIDADE	PORTE		
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
Residencial	P	P	A
Comercial e Serviços	P	P	P
Institucional e Comunitário	P	A	A
Indústria de Baixo Potencial de Degradação Ambiental	P	P	P
Indústria de Médio Potencial de Degradação Ambiental	P	P	P
Indústria de Alto Potencial de Degradação Ambiental	P	P	P
Polo Gerador de Tráfego	P	P	P
Polo Gerador de Ruído Noturno	P	P	P
Polo Gerador de Ruído Diurno	P	P	P

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

Tabela 23 - Índices urbanísticos da Zona de Expansão Urbana 2.

ÍNDICES URBANÍSTICOS				
TAXA OCUPAÇÃO MÁX.	TESTADA MÍNIMA (m)	Nº MÁXIMO PAVIMENTOS	AFASTAMENTOS	
			FRONTAL (m)	LATERAIS E FUNDOS (m)
70%	¹ 12,00 ⁴	4	³ 4,00 ⁵	H/6, mínimo 1,5 ⁵
TAMANHO MÍNIMO DO LOTE (m ²)				
360,00 ¹				

Nota: ¹Os lotes de esquina terão área mínima de 450,00m² e testada mínima de 15,00 metros, quando o lote mínimo exigido for de 360 m², e 360 m² com testada de 12m quando o lote mínimo exigido for de 240 m². ³Térreo com recuo mínimo de 4,00 m, e demais pavimentos com recuo o mínimo de 2,5 m em balanço. ⁴ Lotes às margens de rodovia nas ZU6, ZU7 e ZEU2 deverão ter testada mínima de 20,00 m. ⁵ Para indústrias, recuo frontal mínimo de 5 m, e afastamentos laterais e fundos 3 m.

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

- **Zona de Expansão Urbana 3 (ZEU3):** são áreas destinadas à expansão urbana, com concentração ou tendência de crescimento do uso industrial de até grande porte e de maior impacto ambiental, mas com possibilidade de outros usos.

Quadro 10 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona de Expansão Urbana

3.

USOS PROIBIDOS (X)				
TIPO DE ATIVIDADE	PORTE			
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE	
Residencial	P	P	P	
Comercial e Serviços	P	P	A	
Institucional e Comunitário	P	P	A	
Indústria de Baixo Potencial de Degradação Ambiental	P	A	A	
Indústria de Médio Potencial de Degradação Ambiental	A	X	X	
Indústria de Alto Potencial de Degradação Ambiental	X	X	X	
Polo Gerador de Tráfego	P	A	A	
Polo Gerador de Ruído Noturno	A	A	A	
Polo Gerador de Ruído Diurno	P	A	A	

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

Tabela 24 - Índices urbanísticos da Zona de Expansão Urbana 3.

ÍNDICES URBANÍSTICOS				
TAXA OCUPAÇÃO MÁXIMA	TESTADA MÍNIMA (m)	Nº MÁXIMO PAVIMENTOS	AFASTAMENTOS	
			FRONTAL (m)	LATERAIS E FUNDOS (m)
70%	10,00	4	4,00 ³	H/6, mínimo 1,5
TAMANHO MÍNIMO DO LOTE (m²)				
200,00				

Nota: ³Térreo com recuo mínimo de 4,00 m, e demais pavimentos com recuo o mínimo de 2,5 m em balanço.

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

2.3.3 Macrozona Rural

A Macrozona Rural, também chamada de MZR, é formada por áreas com destinação predominantemente a atividade agropecuária ou extrativista. As áreas inclusas nessa macrozona objetivam a disponibilização de áreas para as atividades agropecuárias, de reflorestamento e extrativistas, a promoção do uso controlado do solo em áreas rurais, compatibilizando-as com a preservação do meio ambiente e o incentivo do turismo rural e ecoturismo, ordenando a implantação de equipamentos e de serviços nessas áreas (Taió, 2021).

Ainda conforme o Plano Diretor Participativo de Taió (Taió, 2021), a MZR do município não possui subdivisão, engloba áreas predominantemente de produção primária, com baixa densidade habitacional, onde devem ser incentivadas as características rurais com estabelecimento de critérios adequados de manejo. A Zona Rural é caracterizada conforme descrito abaixo.

- **Zona Rural (ZR):** são áreas predominantemente de produção primária, com baixa densidade habitacional, onde devem ser incentivadas as características rurais com estabelecimento de critérios adequados de manejo.

Quadro 11 - Usos do solo permitidos, admissíveis e proibidos na Zona Rural.

TIPO DE ATIVIDADE	USOS PROIBIDOS (X)		
	PORTE		
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
Residencial	P	P	P
Comercial e Serviços	P	P	P
Institucional e Comunitário	P	P	P
Indústria de Baixo Potencial de Degradação Ambiental	P	P	P
Indústria de Médio Potencial de Degradação Ambiental	P	P	P
Indústria de Alto Potencial de Degradação Ambiental	P	P	A
Polo Gerador de Tráfego	P	P	P
Polo Gerador de Ruído Noturno	P	P	P
Polo Gerador de Ruído Diurno	P	P	P

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

Tabela 25 - Índices urbanísticos da Zona Rural.

ÍNDICES URBANÍSTICOS				
TAXA OCUPAÇÃO MÁXIMA	TESTADA MÍNIMA (m)	Nº MÁXIMO PAVIMENTOS	AFASTAMENTOS	
			FRONTAL (m)	LATERAIS E FUNDOS (m)
-	-	4	15,00 ⁶	3
TAMANHO MÍNIMO DO LOTE (m ²)				
30.000				

Nota: ⁶ Faixa entre o eixo da via até a distância perpendicular de 15,00 m (quinze metros).

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

- **Área da Barragem (AB):** definida segundo lei específica.

2.3.4 Zona de Preservação Permanente

Conforme o Plano Diretor Participativo de Taió (2021), são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP), as áreas assim classificadas pela legislação pertinente, seja federal, estadual ou municipal. O Plano Diretor também responsabiliza o Poder Executivo Municipal por apontar, no ato da Consulta Prévia para Licenciamento de Obras, as áreas protegidas por lei, assim como as áreas sujeitas a algum tipo de risco ambiental, quando for o caso. Os limites mínimos a serem respeitados para ocupação dos terrenos e glebas que contenham em seu interior áreas consideradas de preservação permanente (APPs) devem respeitar obrigatoriamente o estabelecido na legislação competente.

Em áreas urbanas consolidadas, é tida como Área de Preservação Permanente -APP a faixa de 15 metros, a partir da margem, ao longo de qualquer curso d'água natural, salvo disposição em contrário em legislação federal ou estadual. (Taió, 2021)

Considera-se que, toda e qualquer intervenção ou construção em terrenos e glebas que contenham Área de Preservação Permanente - APP, estará condicionada a efetiva recuperação da APP remanescente, com o plantio de vegetação própria e a instalação de cerca nas faixas marginais mínimas previstas no artigo anterior, mantidas as construções pré-existentes e consolidadas. (Taió, 2021)

Também conforme Taió (2021) o Órgão Ambiental do município poderá fazer as exigências legais necessárias, como estudos, laudos, projetos, certidões, licenças, compensações, termos de compromisso, demais documentos e medidas necessárias, para a efetivação do controle e da proteção ao meio ambiente no Município em consonância com o desenvolvimento sustentável.

2.3.5 Áreas de Especial Interesse

De acordo com Taió (2021) as Áreas de Especial Interesse compreendem áreas que contêm tratamento especial na definição de parâmetros reguladores do uso e da ocupação do solo, acrescentando-se às regras normais de zoneamento. São classificadas em:

- Áreas de Risco - AR;
- Áreas de Preservação Permanente APP;
- Áreas de Especial Interesse Ambiental - AEIA;
- Áreas de Especial Interesse Social AEIS;
- Áreas de Especial Interesse Histórico, Cultural e Natural - AEIHCN;
- Áreas de Especial Interesse Turístico AEIT;
- Áreas de Especial Interesse para Utilização Pública - AEIUP.

2.3.5.1 Áreas de Risco

Conforme o Artigo 87 do Plano Diretor Participativo de Taió (2021), as Áreas de Risco são constituídas por áreas em que foi identificada pelo Poder Público a necessidade de maior atenção quanto ao controle de uso e ocupação do solo, por apresentarem riscos à saúde, à vida ou à integridade física da população, tendo restrições e proibições estabelecidas em lei. A Defesa Civil é o órgão responsável pela identificação de novas áreas de risco e pela organização de banco de dados, de mapas temáticos relacionados com ameaças, vulnerabilidades e riscos e pelo atendimento de ocorrências relacionadas, tendo o apoio técnico necessário de todos os setores do município.

Sempre que forem identificadas novas áreas de risco, deverão ser realizados estudos técnicos, com a elaboração de laudos e outros documentos necessários para o embasamento de ações voltadas para a prevenção de desastres e para o controle do uso e da ocupação do solo nesses locais. O Município, quando não dispor de quadro técnico capacitado para a elaboração dos estudos, laudos ou outros documentos, deverá contratar empresas ou profissionais habilitados para a realização destes trabalhos específicos (Taió, 2021).

2.3.5.2 Áreas de Áreas de Preservação Permanente

No município, são consideradas Áreas de Preservação Permanente - APP e áreas urbanas consolidadas, aquelas assim classificadas em legislação específica federal, estadual e municipal (Taió, 2021).

2.3.5.3 Áreas de Especial Interesse Ambiental

De acordo com o artigo. 93 do Plano Diretor Participativo de Taió (2021), as Áreas de Especial Interesse Ambiental - AEIA são constituídas por áreas necessárias à manutenção ou à recuperação de recursos naturais e paisagísticos, como também as áreas verdes transferidas ao Município em procedimentos de parcelamento de solo e outras sob o domínio municipal onde haja especial interesse de preservação ambiental.

A identificação dessas áreas possui o objetivo de proteger e preservar o patrimônio natural do Município, podendo ser instituídas por meio de Decreto, com definição de limites, usos permitidos, prazos para a sua recuperação ambiental em caso de degradação, instrumentos e regime urbanístico próprios para cada caso (Taió, 2021).

2.3.5.4 Áreas de Especial Interesse Social

As Áreas de Especial Interesse Social, ou também chamadas de AEIS, são áreas do território do município que são destinadas, prioritariamente, a regularização fundiária, a urbanização, produção e manutenção de habitação de interesse social (HIS), assim como a implantação de loteamentos de interesse social (Taió, 2021).

Conforme o Plano Diretor Participativo de Taió (Taió, 2021), as Áreas de Especial Interesse Social podem ser classificadas como:

I - AEIS1 - loteamentos clandestinos ou ocupações irregulares onde se manifeste o interesse pela promoção de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais destinadas à incorporação dos núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial urbano e à titulação de seus ocupantes, conforme diretrizes estabelecidas em legislação específica;

II - AEIS2 - lotes ou glebas ainda não edificadas, subutilizados ou não utilizados, onde haja interesse público em elaborar programas habitacionais para a população de baixa renda;

III - AEIS3 - são áreas com potencial para empreendimentos de loteamentos populares, com índices especiais definidos em legislação específica. (TAIÓ, 2021)

Para a definição e demarcação de todas as AEIS, o Setor de Planejamento, as comissões e os conselhos municipais prestarão a consultoria e o apoio técnico necessário para a viabilização dos projetos (Taió, 2021).

2.3.5.5 Áreas de Especial Interesse Histórico, Cultural e Natural

Conforme o Artigo 100 do Plano Diretor Participativo de Taió (2021), as Áreas de Especial Interesse Histórico, Cultural e Natural do município é constituído por bens móveis e imóveis, de natureza material ou imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, existentes em seu território e cuja preservação seja de interesse público, dado o seu valor histórico, artístico, ecológico, bibliográfico, documental, religioso, folclórico, etnográfico, arqueológico, paleontológico, paisagístico, turístico ou científico. As normas referentes à proteção do patrimônio histórico, cultural e natural do município estão estabelecidas na Lei Complementar nº 211 de 29 de maio de 2018, ou outra norma que vier a substituí-la.

2.3.5.6 Áreas de Especial Interesse Turístico

As Áreas de Interesse Turístico são formadas pelos locais, produtos e atrativos turísticos. Essas áreas no Município, nos seus planos e programas turísticos a serem elaborados, deverão conter normas de preservação, restauração, recuperação ou valorização, conforme o caso, do patrimônio cultural ou natural existente, e dos aspectos sociais que lhe forem próprios, respeitando as diretrizes de desenvolvimento urbano e de ocupação do solo (Taió, 2021).

2.3.5.7 Áreas de Especial Interesse para Utilização Urbana

São consideradas áreas necessárias para a instalação de equipamentos públicos para atender a educação básica e profissionalizante, o sistema de saúde pública, a prática do esporte e do lazer no Município ou para a implantação da infraestrutura física necessária (Taió, 2021).

2.3.6 Áreas de Assentamentos da Reforma Agrária

Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), responsável por formular e executar as políticas fundiárias do país, a reforma agrária é um conjunto de medidas que busca promover uma melhor distribuição de terras, através de modificação no regime de posse e uso da mesma, promovendo os princípios da justiça social, aumento de produtividade e a função social da terra (Incrá, 2019).

Os assentamentos são o resultado do trabalho do INCRA. Eles são criados a partir da desapropriação de grandes porções de terra rural que pertenciam originalmente a um único proprietário. Após a desapropriação é feito o parcelamento da terra e cada lote é entregue a uma família que não teria condições econômicas para adquirir e manter um imóvel rural por outra maneira, a fim que cultivem e promovam o desenvolvimento econômico (Incrá, 2019).

Segundo o INCRA, o município de Taió possui um assentamento, com um total de 34 famílias divididas em uma área de 9,490 km².

Até a finalização da criação de um assentamento, ou seja, até seus moradores conseguirem independência do INCRA, o assentamento passa por 8 fases:

- 00 - Em Obtenção;
- 01 - Pré-Projeto de Assentamento;
- 02 - Assentamento em criação;
- 03 - Assentamento Criado;
- 04 - Assentamento em Instalação;
- 05 - Assentamento em Estruturação;
- 06 - Assentamento em Consolidação;
- 07 - Assentamento Consolidado.

Quadro 12 - Projetos de assentamento do INCRA em Taió.

NOME ASSENTAMENTO	CAPACIDADE DE FAMÍLIAS	FAMÍLIAS ASSENTADAS	ÁREA (km²)	DATA CRIAÇÃO	STATUS
PA Miguel Fortes da Silva	48	34	9,490	10/11/2009	Fase 3 Assentamento Criado

Fonte: Adaptado de Acervo Fundiário Incra (2018).

Como pode ser observado no quadro acima, o PA Miguel Fortes da Silva, ainda está na fase 3, onde o assentamento é criado e começa a ser preparado para a sua implantação (Incra, 2019).

A localização do mesmo está ilustrada pelo Anexo 12. O assentamento fica a cerca de 13 km de distância do Distrito de Passo Manso e a cerca de 19 km de distância da Sede do Município.

2.3.7 Regulamentação do Uso e Ocupação do Solo

Em relação ao Uso do Solo, o Plano Diretor Participativo de Taió (Taió, 2021) considera dois fatores, a tipologia de uso do solo e o porte das tipologias.

Quadro 13 - Tipologias de Uso do Solo de Taió.

TIPOLOGIAS DE USO DO SOLO	
Residencial	destinado à habitação permanente, de natureza unifamiliar ou multifamiliar.
Comercial e/ou Prestação de Serviços	destinado ao exercício de atividades caracterizadas pela relação de troca com propósito de lucro e no qual ocorra a circulação de mercadorias, ou de atividades caracterizadas pela utilização de mão-de-obra e assistência de ordem intelectual.
Comunitário e/ou Institucional	espaço, estabelecimento ou instalação destinada à educação, lazer, cultura, saúde, assistência social, cultos religiosos e administração pública.
Industrial e/ou Apoio Industrial	destinado às atividades pelas qual se transformam matérias-primas em bens de produção ou consumo, e de prestação de serviços a elas diretamente relacionados, como armazenagem de produtos e matérias primas, apoio logístico, armazenamento e fornecimento de combustíveis exclusivamente para as atividades industriais e de apoio industrial, entre outros.
Agropecuário	destinado às atividades primárias de cultivo da terra e criação de animais, visando ao consumo próprio ou à comercialização.
Extrativista	destinado às atividades primárias de extração de recursos vegetais e/ou minerais;
Misto	destinado à moradia e o tipo de uso Comercial e/ou Prestação de Serviços

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

As edificações podem ser classificadas como de porte pequeno, porte médio e porte grande. Segue abaixo um quadro com a classificação do porte das edificações de acordo com a tipologia de uso do solo de Taió.

Quadro 14 - Classificação do porte das edificações de acordo com o uso do solo.

TIPOLOGIA DE USO DO SOLO	PORTE		
	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
Residencial	edificações até 300,00m ²	edificações de 300,01m ² até 750,00m ²	edificações acima de 750,01m ²
Comercial e/ou serviços	edificações de até 250,00m ²	edificações de 250,01 m ² até 1000,00m ²	edificações acima de 1.000,00m ²
Comunitário e/ou institucional	edificações de até 400,00m ²	edificações de 400,01 m ² até 1000,00m ²	edificações acima de 1.000,00m ²
Industrial e/ou apoio industrial*	edificações de até 500,00m ²	edificações de 501,00 m ² até 2.000,00m ²	edificações acima de 2.000,01m ²
Agropecuário e/ou extrativismo	quando a atividade desenvolvida estabelece uma relação de consumo e produção familiar	quando a atividade desenvolvida estabelece uma relação de consumo e produção familiar, plantio e criação de animais para elaboração e comercialização do excedente da produção própria	quando a atividade desenvolvida se caracteriza para fins de comercialização
Misto	não possui porte definido pelo Plano Diretor		

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

2.3.8 Restrições enquanto ao Uso e Ocupação do Solo

Como princípio geral, todos os usos citados acima serão admitidos no território do Município, a não ser que estejam expressamente proibidos pela lei do Plano Diretor, e desde que obedeçam às condições, princípios e diretrizes indicadas nas tabelas de índices urbanísticos, podendo eles serem **Permitidos, Sujeitos a Análise** ou **Proibidos** (Taió, 2021).

Considera-se **Usos Permitidos** os que se enquadrarem dentro dos padrões urbanísticos determinados para uma zona. Os **Sujeitos a Análise** deverão passar por uma análise prévia do Núcleo Gestor de Planejamento Territorial (Taió, 2021).

Conforme Taió (2021) se considera ainda de **Uso Proibido** os usos que, por seu porte ou natureza, são perigosos nocivos, incômodos e incompatíveis com as finalidades urbanísticas ou ambientais do local, onde:

Quadro 15 - Graus de risco de acordo com uso do solo.

CLASSIFICAÇÃO DE USO DO SOLO POR RISCO	
PERIGOSOS	Usos ou atividades, principalmente a industrial, que pelos ingredientes utilizados ou processos empregados, possam dar origem a explosões, poeiras, exalações e detritos danosos a saúde, ou que eventualmente possam pôr em perigo a propriedade ou a vida de pessoas, incluindo-se nesta classe também os depósitos de inflamáveis ou explosivos, que devem seguir os critérios das instruções normativas do Corpo de Bombeiros e legislação específica.
NOCIVOS	Usos ou atividades que, durante o seu funcionamento, possam dar origem a produção de gases, poeiras, exalações ou detritos prejudiciais à saúde da vizinhança
INCÔMODAS	Usos ou atividades que durante o seu funcionamento possam produzir ruídos, trepidações, gases, poeiras ou exalações que venham incomodar a vizinhança.
INÓCUAS	Atividades que, para o seu funcionamento, não resultem em perturbações à vizinhança

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

A proibição de alguns usos e atividades em certas zonas do município é determinada ainda caso se enquadrarem no quadro abaixo ou estiverem definidos por legislação específica e para serem autorizados deverão se submeter às eventuais exigências do Órgão Municipal de Planejamento (Taió, 2021).

Quadro 16 - Usos do solo proibidos em determinadas zonas.

USOS E ATIVIDADES PROIBIDOS EM DETERMINADAS ZONAS

POLO GERADOR DE TRÁFEGO PGT	Considera-se como Polo Gerador de Tráfego o local que centraliza, por sua natureza, a utilização rotineira de veículos, representado pelas seguintes atividades:	<p>estabelecimentos de comércio ou serviço, geradores de tráfego pesado, quando predominar a movimentação de caminhões, ônibus ou congêneres;</p> <p>postos de abastecimento de combustíveis</p> <p>empresas de transporte ou empresas de mudança, de distribuição de mercadorias e congêneres;</p> <p>entrepósitos, depósitos ou armazéns de estocagem de matéria-prima</p> <p>estabelecimentos atacadistas ou varejistas de materiais brutos, como sucata, materiais de construção, insumos agrícolas, cereais e congêneres;</p> <p>terminal rodoviário</p> <p>estabelecimentos de comércio e serviço de grande porte</p> <p>loais de grande concentração de pessoas, tais como salas de espetáculos, centros de convenções, estádios e ginásios de esportes, locais de culto religioso, universidades, faculdades e congêneres</p> <p>hospitais e prontos-socorros</p>
POLO GERADOR DE RUÍDO NOTURNO PGRN	Considera-se como Pólo Gerador de Ruído Noturno o estabelecimento de comércio, serviços ou instituição que, pela sua atividade, gere sons ou ruídos no horário	<p>bares, bilhares, clubes noturnos, boates e congêneres</p> <p>salões de baile, salões de festas e congêneres</p>

	<p>compreendido entre as 22:00 horas e as 6:00 horas do dia seguinte, representado pelas seguintes atividades:</p>	<p>campos de esportes, edifícios para esporte ou espetáculo</p> <hr/> <p>locais de culto religioso</p> <hr/> <p>outros estabelecimentos geradores de ruído diurno</p>
<p>POLO GERADOR DE RUÍDO DIURNO PGRD</p>	<p>Considera-se como Polo Gerador de Ruído Diurno o estabelecimento de comércio, serviços ou instituição, com atividade que gere sons ou ruídos no horário das 6:00 horas às 22:00 horas, representado pelas seguintes atividades:</p>	<p>estabelecimentos com atividades de serralheria, carpintaria ou marcenaria que utilizem serra elétrica ou similar</p> <hr/> <p>estabelecimentos destinados ao reparo de equipamentos ou de veículos automotores;</p> <p>empresas que utilizem geradores, motores ou qualquer outro aparelho gerador de ruído;</p> <hr/> <p>outros estabelecimentos geradores de ruído diurno</p>

Fonte: Adaptado de Taió (2021).

O controle da ocupação do solo disciplina o adensamento no Município, além de reservar área para ventilação das edificações e dos logradouros garantido qualidade de vida para a população. Os limites de ocupação do solo, são determinados pelos índices urbanísticos que consistem na aplicação simultânea da taxa de ocupação, dos recuos mínimos e número de pavimentos, estes serão regulamentados pelo disposto na lei, sendo que os índices e instrumentos urbanísticos adotados para disciplinar o ordenamento territorial do município, são os seguintes:

- **Taxa de Ocupação do Lote**, é o índice que determina a área que a projeção horizontal de uma edificação pode ocupar no terreno em que está se implanta e tem a finalidade de determinar o limite máximo de impermeabilidade do solo;

- **Número máximo de pavimentos**, é o índice que limita o número máximo de pavimentos permitidos para cada zona em que se situa a obra, visando garantir a segurança, conforto ambiental e preservação da paisagem urbana;
- **Recuos e Afastamentos das Edificações**, considera-se afastamento ou recuo, os índices urbanísticos necessários à qualificação ambiental das áreas construídas, em especial a garantia de parâmetros mínimos à ventilação e iluminação natural, obtidos pela projeção ortogonal da frente, das laterais e do fundo da edificação às divisas do lote;
- **Tamanho e Testada Mínima do Lote;**
- **Usos Proibidos, Tolerados e Permitidos;**

2.3.9 Padrões de Uso e Ocupação do Solo

A dinâmica de ocupação e uso do solo ocorrida no Município de Taió criou um mosaico complexo de paisagem, no qual cada localidade possui atributos únicos e interações únicas com o seu entorno.

A regulamentação legal do solo, desempenhada pelo Plano Diretor, tem como papel harmonizar os usos específicos do solo para com a paisagem dominante de cada Macrozona, área ou região delimitada, tem em vista fatores espaciais, sociais, culturais, econômicos e ambientais.

Como forma de observação do resultado da formação sócio espacial tem-se o Mapa de uso e ocupação do solo baseado no Mapbiomas do ano de 2019. A análise realizada subdividiu a paisagem em 9 classes de usos do solo: Área Urbanizada, Formação Florestal, Mosaico de Agricultura e Pastagem, Outras Áreas não Vegetadas, Outras Lavouras Temporárias, Pastagem, Rio, Lago e Oceano, Silvicultura e Soja. Para tanto o município apresentou a seguinte configuração:

Tabela 26 - Configuração de Uso do Solo no Município de Taió.

CLASSE	ÁREA (ha)	VALOR %
Área Urbanizada	377,982	0,53
Formação Florestal	36662,533	51,58
Mosaico de Agricultura e Pastagem	10322,218	14,52
Outras Áreas Não Vegetadas	117,929	0,17
Outras Lavouras Temporárias	6962,803	9,80
Pastagem	7886,614	11,10
Rio, Lago e Oceano	236,977	0,33
Silvicultura	7973,598	11,22
Soja	541,752	0,76
TOTAL	71.082,406	100%

Fonte: Adaptado de Mapbiomas (2019).

De acordo com a tabela acima pode-se observar que 48,09% do município possui interferência antrópica, seja pela ocupação urbana ou rural. O mapa de Uso e Ocupação do Solo encontra-se como forma do Anexo 03.

Para os perímetros urbanos de Taió foi desenvolvido o mapa de Uso e Ocupação do Solo com base na interpretação visual da ortofoto do ano de 2022. A análise para a Sede resultou em 9 classes de uso e ocupação de solo, sendo elas: Agricultura, Pastagem, Edificação, Floresta, Silvicultura, Malha Viária, Mancha Urbana, Massa de Água, e Solo Exposto.

Tabela 27 – Configuração de Uso do Solo do Perímetro Urbano Sede de Taió.

CLASSE	ÁREA (ha)	VALOR %
Massa de Água	51,1	2,27
Edificação	105,12	4,67
Agricultura	259,17	11,5
Floresta	579,72	25,73
Silvicultura	16,79	0,75
Solo Exposto	49,78	2,21
Mancha Urbana	284,66	12,63
Pastagem	805,17	35,74
Malha Viária	101,89	4,52
TOTAL	2253,40	100,00

Fonte: Integral Soluções em Engenharia (2023).

Observando a Tabela acima pode-se observar que 72,00% do perímetro urbano é considerado interferência antrópica, apenas 25,73% consiste em floresta natural e 2,27% são corpos d'água.

A análise para o uso e ocupação de solo para o Perímetro Urbano de Passo Manso resultou em 9 classes, sendo elas: Agricultura, Pastagem, Edificação, Floresta, Silvicultura, Malha Viária, Mancha Urbana, Massa de Água, e Solo Exposto.

Tabela 28 – Configuração de Uso do Solo do Perímetro Urbano Passo Manso de Taió.

CLASSE	ÁREA (ha)	VALOR %
Mancha Urbana	14,25	8,32
Agricultura	11,93	6,97
Floresta	47,49	27,74
Pastagem	76,04	44,41
Solo Exposto	0,99	0,58
Silvicultura	2,01	1,17
Edificação	3,77	2,2
Malha Viária	4,99	2,91
Massa de Água	9,75	5,69
TOTAL	171,22	100,00

Fonte: Integral Soluções em Engenharia (2023).

Analisando a Tabela 28 pode-se observar que 66,57% do Perímetro Urbano de Passo Manso é considerado interferência antrópica, apenas 27,74% consiste em floresta natural e 5,69% são corpos d'água.

Por fim, a análise para o uso e ocupação de solo para o Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro também resultou em 9 classes, sendo elas: Agricultura, Pastagem, Edificação, Floresta, Silvicultura, Malha Viária, Mancha Urbana, Massa de Água, e Solo Exposto.

Tabela 29 – Configuração de Uso do Solo do Perímetro Urbano Ribeirão Pinheiro de Taió.

CLASSE	ÁREA (ha)	VALOR %
Massa de Água	1,29	2,13
Mancha Urbana	6,89	11,37
Agricultura	15,41	25,42
Floresta	6,96	11,48
Pastagem	25,88	42,7
Solo Exposto	0,47	0,78
Silvicultura	0,14	0,23
Edificação	1,87	3,09
Malha Viária	1,7	2,8
TOTAL	60,61	100,00

Fonte: Integral Soluções em Engenharia (2023).

Analisando a Tabela acima pode-se observar que 86,39% do Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro é considerado interferência antrópica, apenas 11,48% consiste em floresta natural e 2,13% são corpos d'água.

O mapa de Uso e Ocupação do Solo dos Perímetros Urbanos podem ser observados no Anexo 04.

2.4 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

2.4.1 Clima

Clima é a sucessão habitual dos diversos tipos de tempo que compõem o cenário atmosférico de uma região ao longo de um período de pelo menos trinta anos (Monteiro e Silva, 2016). Sabe-se que Tempo, são condições momentâneas da atmosfera em relação a especificidades como umidade, temperatura, cobertura de nuvens, vento e chuva. Com a estabilidade do tempo, tem-se a ocorrência de nevoeiros, poucas nuvens e inexistência de chuva. Já com a instabilidade, existe mais cobertura de nuvens, com manifestação de fortes chuvas, trovoadas, temporais, granizo e fortes ventos.

Há fatores climáticos que interferem sobre o clima, que podem ser categorizados em primários, secundários e terciários, de acordo com o nível de influência sobre o clima, tanto em intensidade quanto em extensão dessa influência. Estes fatores não agem sozinhos, se correlacionam e sofrem intervenção de outros fatores nos seus comportamentos.

Os fatores climáticos primários são os que exercem controle sobre o clima do globo. (Monteiro e Silva, 2016). Entrando nesta categoria a dinâmica solar, o aspecto da litosfera, os movimentos e forma geoidal da terra. A litosfera é a camada sólida externa da terra, formada por rochas e solo. Esta exerce influência sobre o clima, em função da forma e distribuição dos continentes e oceanos.

São exemplos de fatores climáticos secundários a altitude, a continentalidade, a maritimidade e as correntes marítimas. Fatores como estes exercem influência sobre massas de ar e sistemas atmosféricos. De acordo com Monteiro e Silva (2016), esta relação é diferente em diversas partes do globo, determinando macroclimas. Como por exemplo, Santa Catarina sendo caracterizada pelo macroclima Subtropical Úmido, com massas de ar tropicais marítimas no verão e massas de ar polares no inverno.

Já os fatores climáticos terciários são formados pela morfologia do relevo e a cobertura vegetal. A influência dos mesmos se caracteriza, principalmente, em escadas mesoclimáticas e microclimáticas (Monteiro e Silva, 2016). Ao mesmo tempo que interferem no clima, estes fatores são afetados por este.

2.4.1.1 Estações do ano

2.4.1.1.1 Verão

Com maior insolação sobre o Sul do Brasil, durante os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, as massas de ar tropicais atuam sobre as condições do tempo e as temperaturas ficam mais elevadas, com as médias máximas em torno de 22 a 30°C. Neste período, o mês de fevereiro se caracteriza

como o mais quente. No estado de Santa Catarina, as regiões mais quentes localizam-se no Litoral, Vale do Itajaí e Extremo Oeste.

No verão, as temperaturas altas, em conjunto com elevada umidade beneficia a formação do processo convectivo e desenvolvimento vertical de nuvens (Monteiro e Silva, 2016). Resultando em pancadas de chuva com trovoadas, entre as 16 e 22 horas. A precipitação, nesta época do ano, varia em 440 mm e 700 mm, em média.

2.4.1.1.2 Outono

Na estação do outono, o processo convectivo formado no verão perde intensidade, fazendo com que as pancadas de chuva características desse processo, ocorram somente no início do mês de março. No lugar, uma nova atividade atmosférica surge, com frentes frias mais continentais e presença mais constantes de jatos subtropicais (Monteiro e Silva, 2016).

Devido à passagem de frentes frias, a precipitação média no período varia entre 260 mm e 580 mm. De acordo com Monteiro e Silva (2016), as maiores precipitações se localizam na região do Oeste do estado, nos meses de abril e maio, devido a Baixa de Chaco. As médias da estação variam de 12,1°C a 13,0°C em regiões de maior altitude do estado. Em áreas com menor altitude, as médias da temperatura variam de 19,1°C a 21,0°C.

2.4.1.1.3 Inverno

No período da estação do inverno no estado de Santa Catarina, existe o predomínio de massas de ar polar, trazendo para o estado um ar muito frio e seco, favorecendo o acontecimento de geada generalizada em todas as regiões catarinenses, tendo uma duração média de três a quatro dias. No inverno as temperaturas médias giram em torno de 8 a 16°C, apresentando médias mínimas de 3 a 11°C, demonstrando a característica subtropical do estado (Monteiro e Silva, 2016).

No período, há ocorrência de neve no estado, podendo ser vista, em casos especiais, em áreas mais altas do Oeste e nas Serras do Leste. A precipitação se caracteriza à passagem de frentes frias, com total pluviométrico em torno de 280 a 480 mm.

2.4.1.1.4 Primavera

Os meses de setembro, outubro e início de novembro, apresentam condições de tempo muito instáveis. Com dias nublados e úmidos, com a ocorrência da formação de cavados invertidos e baixas pressões sobre o continente (Monteiro e Silva, 2016). Esta característica, gera uma precipitação total média em torno de 360 e 580 mm.

A estação da primavera, como transição entre inverno e verão, as temperaturas médias variam entre 12,1 e 21°C. Com as frentes frias deixando de ser mais continentais e passam mais pelo Atlântico, deslocando-se para menores latitudes.

2.4.1.2 Massas de Ar

As massas de ar que exercem influência no estado de Santa Catarina de forma ativa são as massas de ar Tropical Atlântica (m.T.a.) – quente e Polar Atlântica – fria. A m.T.a atua principalmente nas estações da primavera e verão, já a m.P.a. é atuante nos meses do outono e inverno.

A Massa Tropical Atlântica, caracteriza-se por ser quente e úmida. Segundo Monteiro e Silva (2016), origina-se da intensa evaporação das águas quentes das correntes marinhas que passam pela costa brasileira, influente, principalmente nos estados do Sul e Sudeste, onde causa chuvas durante o ano todo.

A Massa Polar Atlântica tem maior influência nos meses de inverno, principalmente nos estados do Centro-Sul do país. É a única massa de ar fria, com origem polar atuante no Brasil (Monteiro e Silva, 2016). Com a passagem da m.P.a. o tempo se estabiliza e há a diminuição nas temperaturas.

2.4.1.3 Classificação Climática

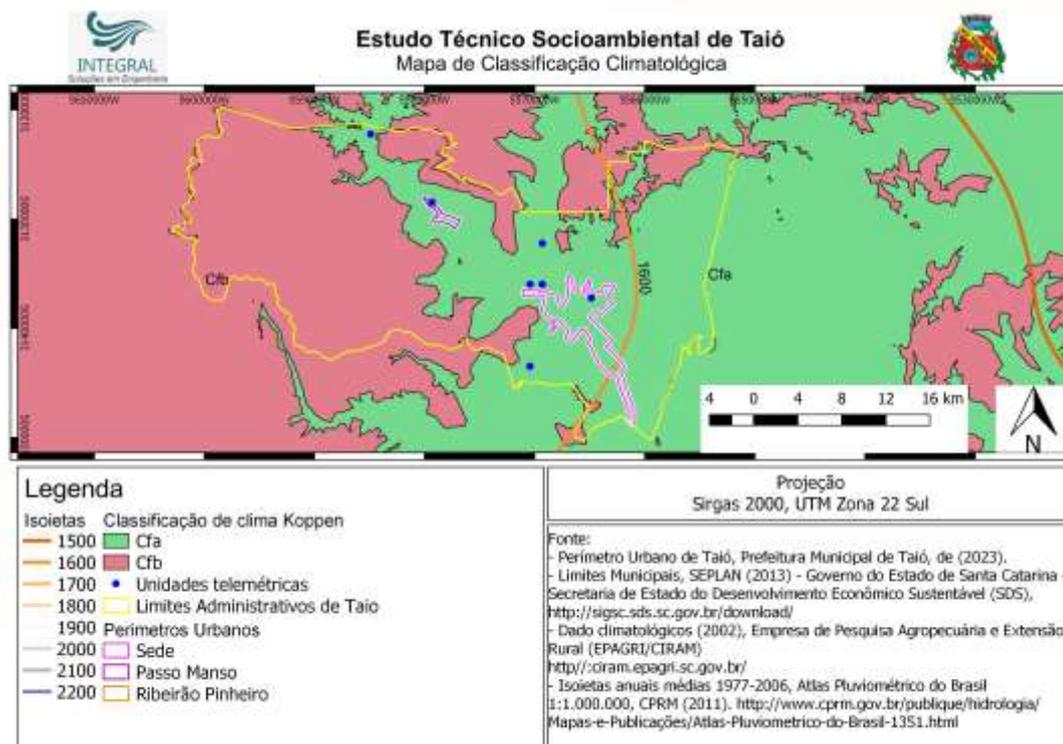
O estado de Santa Catarina, segundo a classificação de clima de KÖPPEN, é caracterizado pelo clima mesotérmico úmido (sem estação seca) – Cf, subdividida em Cfa e Cfb.

- Cfa – Clima subtropical: é caracterizado por temperatura média inferior a 18°C (mesotérmico) no mês mais frio e temperatura média superior a 22°C no mês mais quente; com verões quentes, sem estação seca definida e as precipitações ocorrendo, principalmente, nos meses de verão.

- Cfb – clima temperado: com verões frescos, sem estação de seca bem definida; com temperaturas médias no mês mais quente acima de 22°C e temperaturas médias no mês mais frio inferiores a 18°C (mesotérmico).

O município de Taió apresenta as duas variações de clima de acordo com a classificação de Koppen, sendo que 50,266% do território (348,077 Km²) tem clima do tipo Cfa e os outros 49,734% (344,393 Km²) tem clima do tipo Cfb, conforme apresentado na Figura 12 a seguir.

Figura 12 - Mapa de Classificação de Clima de KÖPPEN de Taió



Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

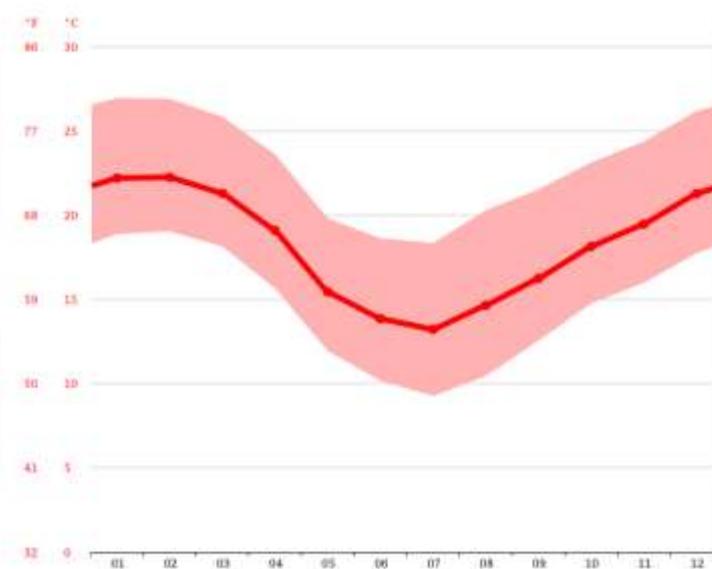
Os perímetros urbanos do município estão inteiramente inseridos no clima Cfa (clima subtropical), conforme caracterizado acima.

De acordo com os dados 1977-2006 compilados no Atlas Pluviométrico do Brasil, (CPRM, 2011) foi verificado que o município de Taió se encontra entre duas isoietas, para tanto tem-se a faixa de 1700-1600 mm anuais que compreende maior parte do território, e a faixa de 1600-1500 mm anuais que compreende somente a região extremo leste do município.

2.4.1.4 Temperatura

O município de Taió tem temperatura média anual de 18,1 °C. O mês mais quente é fevereiro com uma média de 22,3 °C. Já julho, se caracteriza como mês mais frio, apresentando média mensal de 13,2 °C. Como pode ser visto na Figura abaixo.

Figura 13 - Temperatura média mensal de Taió – Temperatura x Mês.



Fonte: Climate Data, 2023.

2.4.1.5 Pluviosidade

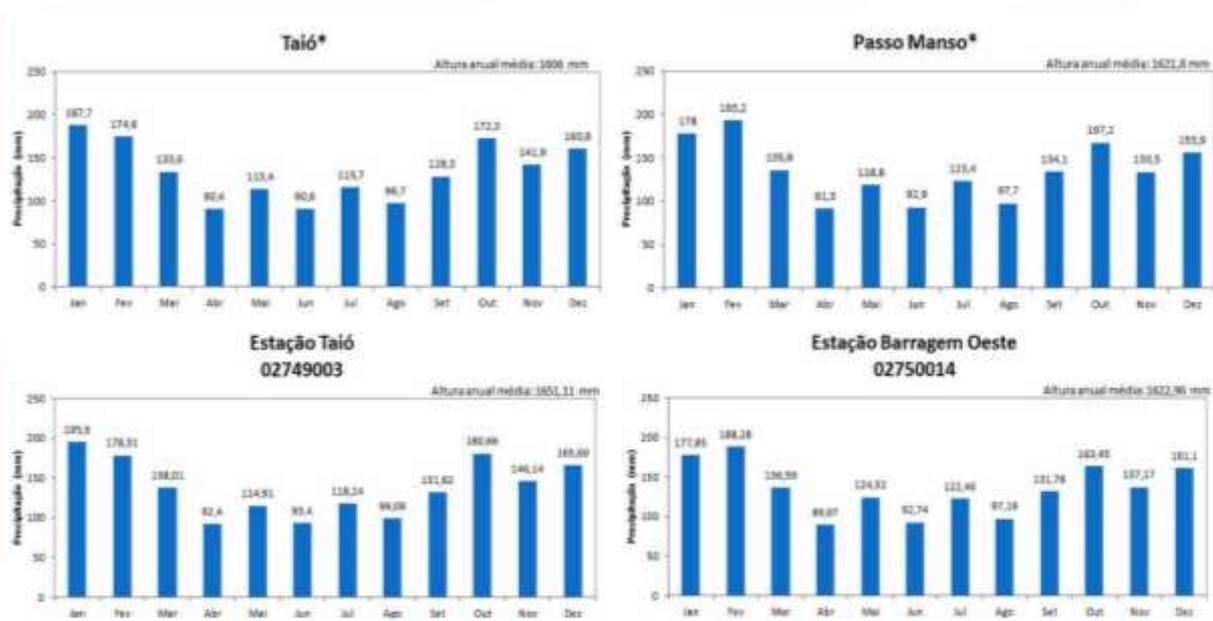
O município de Taió possui quatro estações pluviométricas, e três estações fluviométricas. Não existem séries históricas cadastradas. Para consulta de dados foi utilizado o site HIDROWEB, ferramenta do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) da Agência Nacional das Águas (ANA).

- PCH RUDOLF MONTANTE (2650055), estação fluviométrica, latitude -26,99 e longitude -50,17;
- BARRAGEM TAIÓ MONTANTE (2750034), estação fluviométrica, latitude -27,04 e longitude -50,12;
- BARRAGEM OESTE (83030000), estação fluviométrica, latitude -27,1 e longitude -50,04;

- BARRAGEM OESTE (2750014), estação pluviométrica, latitude -27,1 e longitude -50,03;
- TAIÓ_Santo Antonio (2750057), estação pluviométrica, latitude -27,07 e longitude -50,03;
- TAIÓ_Margem Esquerda (2750058), estação pluviométrica, latitude -27,16 e longitude -50,04;
- TAIÓ (2749003), estação pluviométrica, latitude -27,11 e longitude -49,99.

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), em 2014 divulgou a carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações do município de Taió, no qual apresenta o gráfico de pluviosidade de algumas estações, conforme apresentado na figura 14 a seguir.

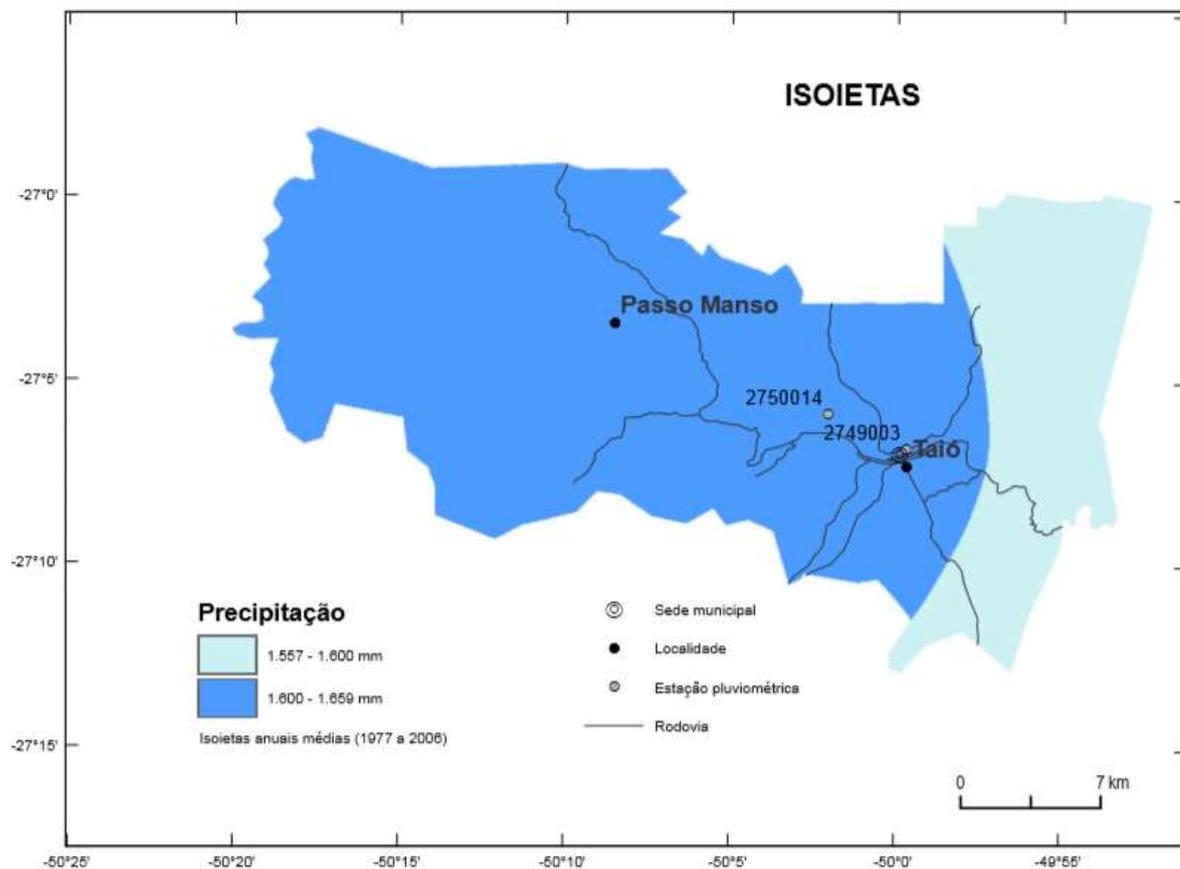
Figura 14 - Índices pluviométricos mensais de Taió de acordo com estações pluviométricas



Fonte: IPT, 2014.

É possível perceber que os pontos de maior e menor precipitação são o início e meio do ano, nessa ordem. O mesmo estudo ainda apresenta um mapa contendo séries históricas capazes de caracterizar o clima de Taió, assim é possível afirmar que a maior parte do município apresenta pluviosidade média entre 1600 e 1659 mm por ano.

Figura 15 - Índice pluviométrico de Taió



Fonte: IPT, 2014.

2.4.2 Vegetação

O estado de Santa Catarina está em sua totalidade inserido no bioma da Mata Atlântica, no qual abrange 15% do território brasileiro, percorrendo da costa do Piauí ao Rio Grande do Sul, e estendendo-se quilômetros continente adentro até o Paraguai e Argentina (Brasil, 2006).

Figura16 - Biomas Brasileiros.



Fonte: IBGE, 2012.

A Mata Atlântica consiste em um dos biomas mais ricos em diversidade biológica. Apresenta cerca de 20.000 espécies de plantas, 36% do total existente no Brasil, sendo que 50% delas são endêmicas, ou seja, não são encontradas em nenhum outro lugar da Terra (IBGE, 2012).

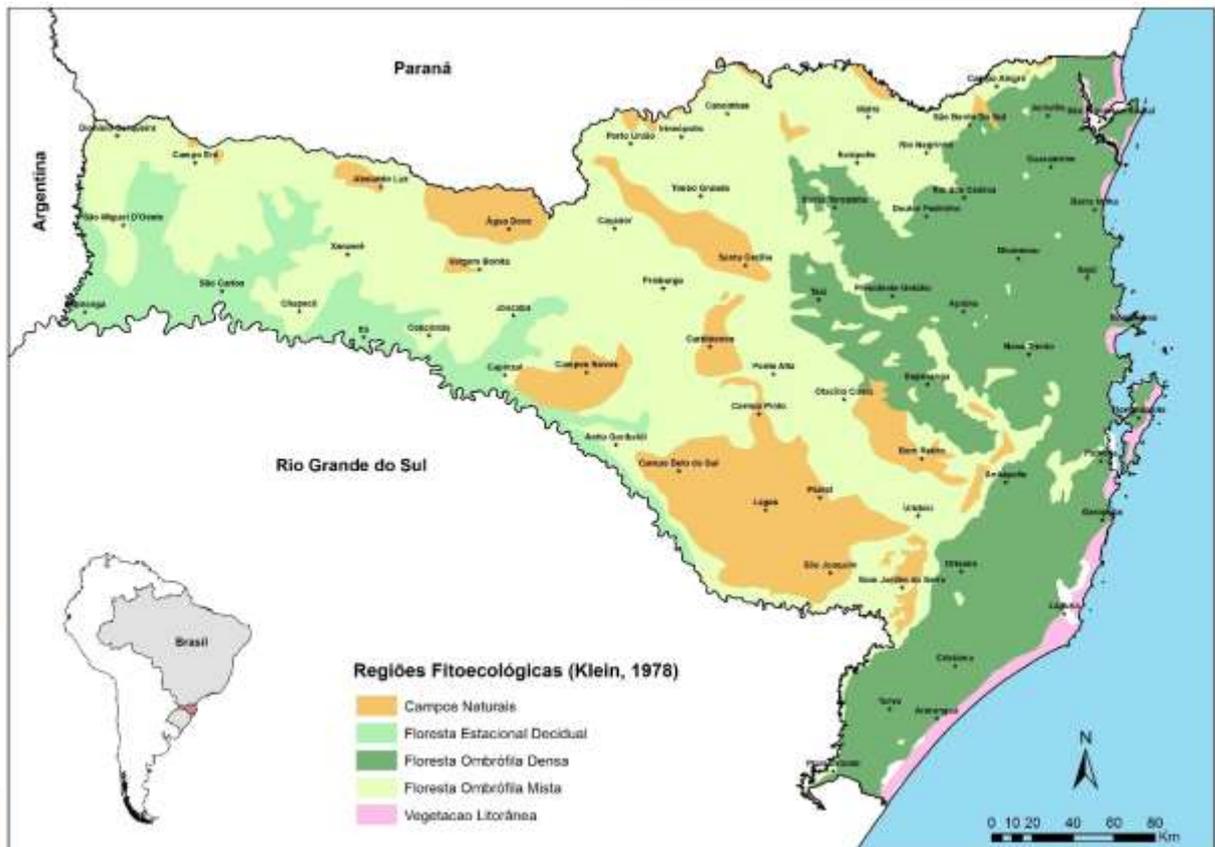
A mata atlântica possui diferentes subdivisões, denominadas regiões fisionômicas/fitoecológicas, sendo estas:

- Floresta Ombrófila Densa;
- Floresta Ombrófila Mista;
- Floresta Ombrófila Aberta;
- Floresta Estacional Semidecidual;
- Floresta Estacional Decidual; e
- Ecossistemas associados, como vegetações litorâneas, campos e encraves.

O estado de Santa Catarina encontra-se totalmente inserido neste bioma, e segundo Klein (1978) 83% do território estadual apresentava cobertura vegetal, no qual 31% corresponde à Floresta

Ombrófila Densa, 44% Floresta Ombrófila Mista e 8% Floresta Estacional Decidual. A bacia do Rio Itajaí, de forma análoga, possuía originalmente 97% do seu território coberto por florestas, sendo que 80% categoriza-se como Floresta Ombrófila Densa, 17 % como Floresta Ombrófila Mista (Klein, 1979; Leite; Klein, 1990) e cerca de 3 % como Estepe Ombrófila (Leite, 1994).

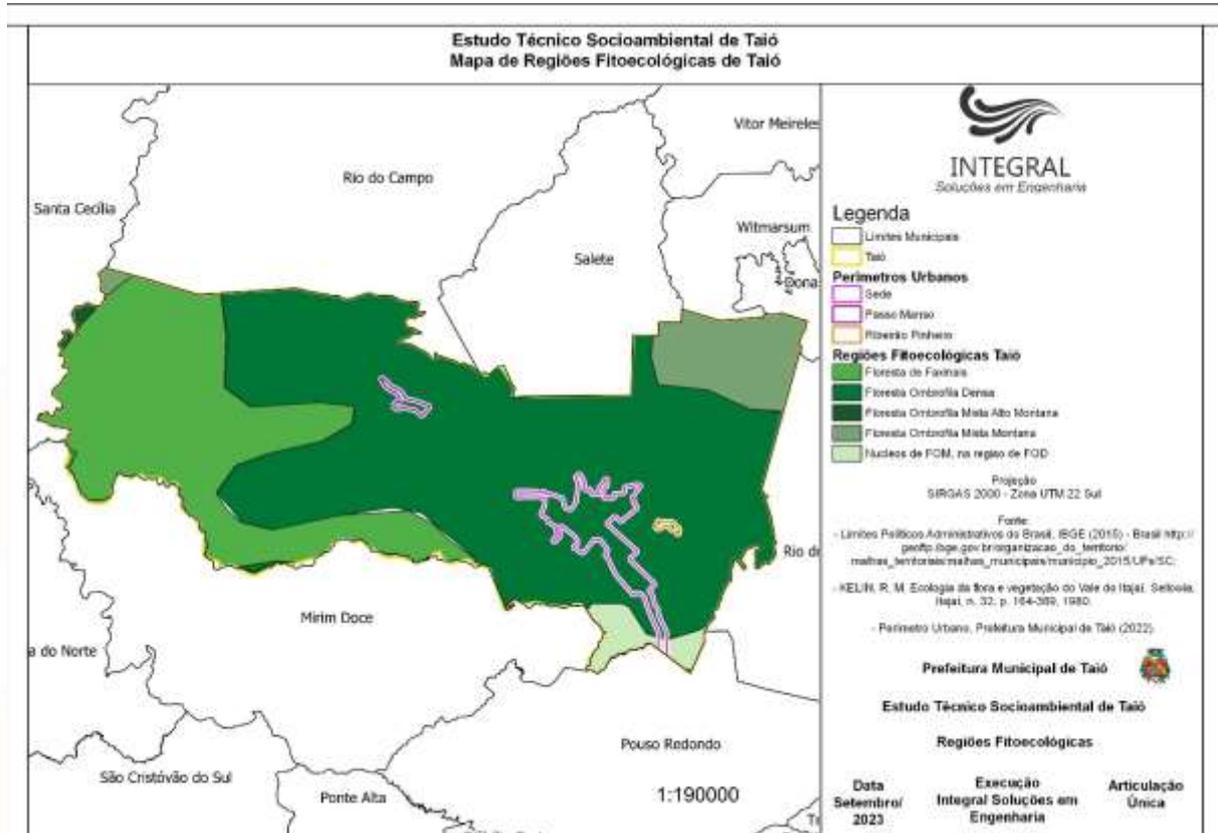
Figura 17 - Mapa Fitogeográfico de Klein (1978).



Fonte: Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (2013). Adaptado por Integral Soluções em Engenharia (2019).

No município de Taió observa-se as formações florestais categorizadas como Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista, cobrindo 63,33% e 7,11% do território respectivamente, também com 2,14% de regiões com Núcleos da Floresta Ombrófila Mista, como pode ser observado na figura 18.

Figura 18 - Regiões Fitoecológicas de Taió.



Fonte: Integral Soluções em Engenharia, adaptado de Klein (1978).

2.4.2.1 Floresta Ombrófila Densa

Esta formação florestal percorre a região costeira localizada em áreas com temperatura média elevada (médias de 25° Celsius) com chuvas intensas e bem distribuídas ao longo do ano, precipitação média mensal superior a 100 mm, e ausência de estação seca definida (Whitmore, 1993).

As árvores desta região atingem uma média de 15 a 40 metros, dependendo de fatores como altitude, continentalidade e clima. Dentre as principais espécies de grande porte tem-se o guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), o jequitibá (*Cariniana* spp), o cedro (*Cedrus* spp), a canela amarela (*Nectandra lanceolata*), o embiruçu (*Pseudobombax grandiflorum*), o jatobá (*Hymenaea* spp). As espécies de samambaias arborescentes (xaxins ou samambaias) são abundantes, especialmente nos locais de maior umidade, além das palmeiras, como o palmito Jussara.

Segundo dados referentes a Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 2012), termo Floresta Ombrófila Densa, substituindo Pluvial (de origem latina) por Ombrófila (de origem grega), ambas

palavras com o mesmo significado: “amigo das chuvas”. Os autores utilizaram pela primeira vez os termos Densa e Aberta como divisão das florestas dentro do espaço intertropical. Na Densa, existe a característica de conter fanerófitos (subformas de vida macro e mesofanerófitos), além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, que o diferenciam das outras classes de formações. Sua característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos que marcam muito a “região florística florestal”.

Essa floresta possui fatores climáticos específicos tropicais, como elevadas temperaturas (médias de 25° C) e alta precipitação, bem distribuída durante o ano (com 0 a 60 dias secos), possuindo uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco. O tipo vegetacional Floresta Ombrófila Densa foi subdividido em cinco formações, ordenadas segundo a hierarquia topográfica que condiciona fisionomias distintas em relação as variações das faixas de altitude, levando em consideração que a cada 100 m de altitude, as temperaturas diminuem aproximadamente 1° C.

Levando em consideração as altitudes variáveis, também as latitudes, a Floresta Ombrófila Densa possui os seguintes posicionamentos fitofisionômicos:

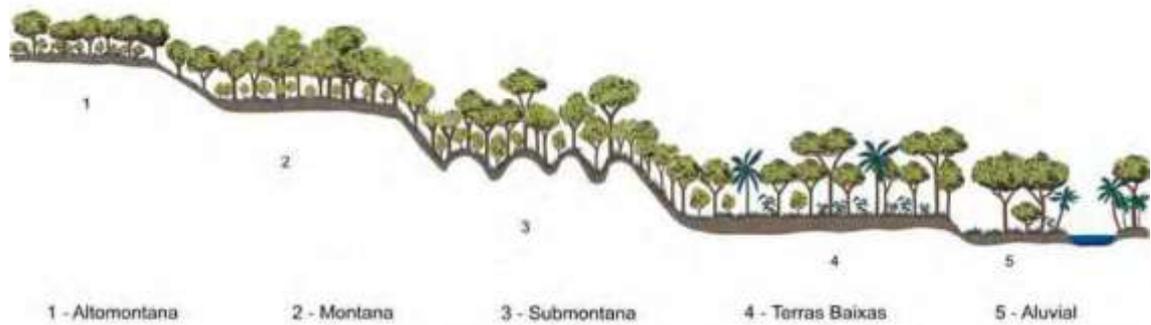
- Floresta Ombrófila Densa Aluvial: Não condicionada topograficamente, apresenta ambientes repetitivos, esses encontrados dentro dos terraços aluviais dos flúvios;
- Floresta Ombrófila Densa Baixa: Situada em áreas de terrenos sedimentares do terciário/quaternário – terraços, planícies e depressões aplanadas não susceptíveis a inundações - entre 4° de latitude Norte e 16° de latitude Sul, a partir dos 5 m até em torno de 100 m acima do mar, de 16° de latitude Sul a 24° de latitude Sul de 5 m até em torno de 50 m, de 24° de latitude Sul a 32° de latitude Sul de 5 m até em torno de 30 m.
- Floresta Ombrófila Densa Submontana: Situada nas encostas dos planaltos e/ou serras, entre 4° de latitude Norte e 16° de latitude Sul, a partir de 100 m até em torno dos 600 m, de 16° de latitude Sul a 24° de latitude Sul, de 50 m até em torno de 500 m, de 24° de latitude Sul a 32° de latitude Sul, de 30 m até em torno de 400 m. As áreas de relevo montanhoso e dos planaltos com solos medianamente profundos são tomadas por uma formação florestal que apresenta fanerófitos com altura quase uniforme, a submata é integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, também pela presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em sua maioria. Esta formação é composta principalmente por fanerófitos de alto porte, alguns ultrapassando 50 m na Amazônia e raramente 30 m nas outras partes do País. Esta formação é caracterizada por espécies que variam de acordo com a latitude, ressaltando-se também a importância do fator tempo nesta variação ambiental. Assim, o tempo que as plantas tropicais levaram para ocupar

as atuais posições no centro-sul foi suficiente para o estabelecer as adaptações homólogas, em ambientes semelhantes. O mesmo ocorreu em casos de variações no tempo da dispersão das espécies que se deslocavam para o sul do País, tomando-se como exemplo *Hieronyma alchorneoides* Allemão e *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyern. e Frodin, ambas cosmopolitas e possuidoras de sementes leves, pertencentes às famílias Euphorbiaceae e Araliaceae, respectivamente, e os gêneros *Pouteria* e *Chrysophyllum*, também cosmopolitas e possuidores de sementes pesadas, pertencentes à família Sapotaceae, com endemismos na Amazônia, nas Regiões Nordeste e Sul do País, além do gênero *Alchornea* (Euphorbiaceae), com várias espécies extra-amazônicas.

- Floresta Ombrófila Densa Montana: Situada no alto dos planaltos e serras, entre os 4° de latitude Norte e os 16° de latitude Sul, a partir de 600 m até em torno dos 2000 m, de 16° de latitude Sul a 24° de latitude Sul, de 500 m até em torno de 1500 m, de 24° de latitude Sul até 32° da latitude Sul, de 400 m até em torno de 1000 m, e também situados entre 600 e 2000 m de altitude. Essa formação é clássica da Região Sul do País, onde a estrutura é mantida até próximo ao cume dos relevos dissecados, quando os solos delgados ou litólicos influenciam o tamanho dos fanerófitos, que possuem menor estatura. Nessa região, a Coniferales *Podocarpus*, único gênero tropical que apresenta dispersão até a Zona Equatorial, é típica dessa formação, ocorre algumas vezes em conjunto com os gêneros *Ocotea* e *Nectandra* da família Lauraceae e outras com ocorrência pantropical.

- Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana: Situada acima dos limites estabelecidos para a formação. Formação arbórea mesofanerófitica com aproximadamente 20 metros de altura, localizada no cume das altas montanhas sobre solos classificados como Neossolos Litólicos, apresentando acumulações turfosas nas depressões onde se localiza a floresta. Com estrutura integrada por fanerófitos com troncos e galhos finos, folhas miúdas e coriáceas, casca grossa com fissuras. A florística é representada por famílias de dispersão universal, que revela um isolamento antigo de “refúgio cosmopolita”. Refúgio conhecido como “mata nuvígena” ou “mata nebulosa”, nos locais onde a água evapora e se condensa em neblina, precipitando-se sobre as áreas altivas.

Figura 19 - Perfil das formações da Floresta Ombrófila Densa.



Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima (1991), apud IBGE (2012).

A caracterização da vegetação Ombrófila Densa de Taió é categorizada em duas formações a Submontana, Montana e Alto-Montana. Estas regiões apresentam clima ameno com temperatura média anual de até 25° C, possui solos bem drenados com boa disponibilidade de nutrientes, além de pluviosidade intensa ao longo do ano, propício ao desenvolvimento florestal. As principais espécies desta formação apresentadas abaixo:

Quadro 17 - Espécies Vegetais Floresta Ombrófila Densa Formação Submontana.

DOSSSEL	<i>Sloanea guianensis</i> (laranjeira-do-mato); <i>Alchornea triplinervia</i> , <i>Alchornea glandulosa</i> (tanheiros); <i>Ocotea catharinensis</i> (canela-preta); <i>Cryptocarya moschata</i> (canela-broto); <i>Virola bicuhyba</i> (bicuíba); <i>Gomidesia tijucensis</i> , <i>Myrcia pubipetala</i> (guamirim); <i>Pterocarpus violaceus</i> (sangueiro); <i>Tapirira guianensis</i> (copiuva); <i>Buchenavia kleinii</i> (garajuva); <i>Hirtella hebeclada</i> (cinzeiro); <i>Hieronyma alchorneoides</i> (licurana); <i>Cedrela fissilis</i> (cedro); <i>Aspidosperma australe</i> (peroba); <i>Syagrus romanzoffiana</i> (coqueiro-gerivá).
SUBDOSSSEL	<i>Euterpe edulis</i> (palmitreiro); <i>ouroma guianensis</i> (embaúba-do-norte); <i>Psychotria alba</i> (Chacrona)
SUB-BOSQUE	Arbustos e Arvoreta: <i>Rudgea recurva</i> , <i>Garcinia gardneriana</i> (bacopari); <i>Calyptranthes lucida</i> (guamirim-ferro); <i>Maytenus robusta</i> , <i>Sorocea bonplandii</i> (cincho); <i>Psychotria nuda</i> (grandiúva-d'anta); <i>Psychotria suterella</i> (sem nome popular); <i>Mollinedia schottiana</i> (pimenteira). Xaxins: <i>Cyathea delgadii</i> , <i>Alsophila setosa</i> , <i>Alsophila corcovadensis</i> . Palmeiras: <i>Bactris setosa</i> (tucum); <i>Geonoma schottiana</i> , <i>Geonoma gamiova</i> (palha-guaricana)
EPÍFITOS	<i>Abuta selloana</i> (cipó-abuta); <i>Mikania</i> ; <i>Doliocarpus schottianus</i> ; <i>Peritassa calypsoides</i> ; <i>Bauhinia microstachya</i> (cipó-escada-de-macaco); <i>Serjania lethalis</i> , <i>Serjania multiflora</i> (cipó-timbó).
LIANAS	Famílias Orchidaceae, romeliaceae, Araceae, Piperaceae e Gesneriaceae. Além de inúmeras espécies de samambaias, musgos e líquens.

Fonte: Aumond, Sevegnani, Frank (2018).

Já a floresta ombrófila densa de formação Montana cobre as terras altas do município com altitudes acima de 400 metros, área que possui temperatura entre 4 a 8°C menores em relação as áreas baixas, desta forma a estação fria apresenta-se mais intensa, com formação de geadas, ocorre também, maior incidência de radiação solar e menor umidade relativa do ar. Os solos apresentam-se incipientes e com menor disponibilidade de nutrientes. As principais espécies vegetais observadas na área apresentam maior resistência pela seletividade climática e pedológica. No quadro abaixo apresenta-se as principais espécies desta formação.

Quadro 18 - Espécies Vegetais Floresta Ombrófila Densa Formação Montana.

DOSEL E SUBDOSEL	<p><i>Ocotea catharinensis</i> (canela-preta); <i>Sloanea guianensis</i> (laranjeira-do-mato), <i>Cryptocarya moschata</i> (canela-broto), <i>Alchornea triplinervia</i> (tanheiro), <i>Alchornea glandulosa</i> (tanheiro-de-folha-redonda), <i>Calyptanthus lucida</i> (guamirim-ferro), <i>Ocotea aciphylla</i> (canela-amarela), <i>Nectandra oppositifolia</i> (canela-garuva), <i>Copaifera trapezifolia</i> (pauóleo), <i>Buchenavia kleinii</i> (garajuva), <i>Heisteria silvianii</i> (casco-de-tatu), <i>Hirtella hebeclada</i> (cinzeiro), <i>Ocotea urbaniana</i> (canela-merda ou canela-burra), <i>Cinnamomum glaziovii</i> (canela-crespa), <i>Aspidosperma australe</i> (peroba), <i>Duguetia lanceolata</i> (pindabuna), <i>Hieronyma alchorneoides</i> (licurana), <i>Ocotea odorifera</i> (sassafrás), <i>Vantanea compacta</i> (guaraparim), <i>Ficus gomelleira</i> (figueira-mata-pau), <i>Ficus insipida</i> (figueira-branca).</p>
SUB-BOSQUE	<p>Arvoretas: <i>Ocotea laxa</i> (canela-pimenta), <i>Garcinia gardneriana</i>, (bacopari), <i>Pera glabrata</i> (seca-ligeiro), <i>Gymnanthes concolor</i> (pau-rainha), <i>Pausandra orisiana</i> (almécega-vermelha), <i>Gomidesia spectabilis</i> (guamirim-vermelho), <i>Gutteria australis</i> (cortiça), <i>Bathysa australis</i> (macaqueiro) e <i>Coccoloba warmingii</i> (racha-ligeiro).</p> <p>Vegetação Secundária: <i>Piptocarpha angustifolia</i> (vassourão-branco) e <i>Mimosa scabrella</i> (bracatinga).</p> <p>Arbustos: <i>Psychotria nuda</i> (grandiúva-d'anta); <i>Psychotria suterella</i> (sem nome popular); <i>Piper gaudichaudianum</i> (pau-de-junta); <i>Rudgea recurva</i> (pimenteira); <i>Geonoma schottiana</i> (guaricana); <i>espécies de Mollinedia</i> (pimenteira); e <i>Ouratea parviflora</i> (canela-veado).</p> <p>Xaxins: <i>Cyathea delgadii</i>, <i>Alsophila setosa</i>, <i>Alsophila corcovadensis</i>, <i>Dicksonia sellowiana</i> (xaxim-mono), e herbáceas como <i>Calathea</i> (caeté), <i>Olyra</i> e <i>Pharus</i>.</p>
EPÍFITOS	<p><i>Ficus gomelleira</i>, <i>Ficus organensis</i>, <i>Ficus enormis</i>, <i>Ficus glabra</i>, <i>Coussapoa microcarpa</i>, <i>Spirotheca rivieri</i>, <i>Spirotheca passifloroides</i> e <i>Clusia criuva</i> (mangue-formiga).</p>
LIANAS	<p>orquídeas, bromélias, aráceas, piperáceas, gesneriáceas, samambaias e musgos</p>

Fonte: Aumond, Sevegnani, Frank (2018).

2.4.2.2 Floresta Ombrófila Mista

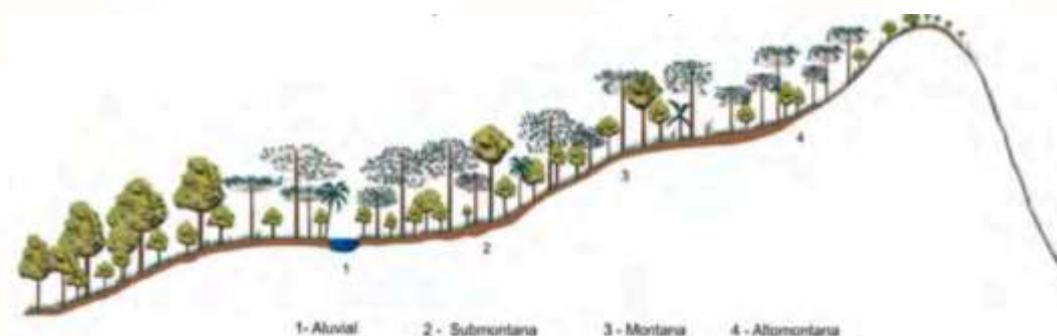
A Floresta Ombrófila Mista também é denominada Floresta de Araucária, possui como área de ocorrência natural em áreas de altitude entre 400 a 100 metros, e baixa latitude, dentre estes o Planalto Meridional (região entre o sul de São Paulo, até a província de Misiones na Argentina), e manchas esparsas nos estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Esta floresta é marcada pela presença de gimnospermas, como a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná) e outros espécimes vegetais primitivos. Este ocorre favorecido pelo clima com baixas temperaturas, consequência da baixa latitude e elevada altitude. O solo é marcado pelas suas características de pouca profundidade e processo de evolução inicial-intermediário.

A descrição dessa floresta pelo IBGE (2012), também conhecida como “mata-de-araucária” ou “pinheiral”, é um tipo de vegetação do Planalto Meridional. Essa floresta apresenta disjunções florísticas em refúgios situados nas Serras do Mar e Mantiqueira, muito embora no passado tenha se expandido bem mais ao norte, porque a família Araucariaceae apresentava dispersão paleogeográfica, ou seja, ocupação bem diferente da atual. Dentre a composição florística deste tipo de vegetação, existem os gêneros primitivos como *Drymis* e *Araucaria* (australásicos) e *Podocarpus* (afro-asiático) como dominantes que indicam em relação da altitude e da latitude do Planalto Meridional, uma ocupação recente a partir de Refúgios Alto-Montanos. São identificadas quatro formações dessa floresta:

- Floresta Ombrófila Mista Aluvial: A formação abrange as planícies aluviais onde a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze está associada a espécies que podem variar de acordo com a situação geográfica e a altitude. Além da espécie dominante, também são encontrados o *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl., o *Drimys brasiliensis* Miers, espécies estas típicas das altitudes. À medida que a altitude diminui, a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze associa-se a vários ecótipos de Angiospermae da família Lauraceae, merecendo destaque os gêneros: *Ocotea*, *Cryptocarya* e *Nectandra*, entre outros de menor expressão nas disjunções serranas da Mantiqueira.
- Floresta Ombrófila Mista Submontana: A formação abrangia as pequenas disjunções localizadas em diferentes pontos do “Cráton Sul-Rio-Grandense” e de outras áreas no contorno do Planalto das Araucárias. No Município de Lauro Muller (SC), por exemplo, existia uma importante disjunção que na década de 1950 apresentava cerca de 12000 indivíduos de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze. Agora podemos perceber raros indivíduos associados às culturas e vegetação secundária.

- Floresta Ombrófila Mista Montana: Preservada atualmente em poucas localidades, como o Parque Nacional do Iguaçu (PR), ocupava quase inteiramente o planalto acima de 500 m de altitude, nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Formavam grupamentos bem peculiares, atualmente esses grandes agrupamentos gregários foram substituídos pela monocultura de soja e trigo, intercaladas.
- Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana: Localizada acima de 1000 m de altitude, sua maior ocorrência no Parque Nacional Aparados da Serra, na divisa dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul e na crista do Planalto Meridional, nas cercanias dos “Campos de Santa Bárbara” no Parque de São Joaquim (SC). Atualmente, encontra-se ainda bem conservada e com seus elementos quase intactos no Parque Estadual de Campos do Jordão (SP) e em Monte Verde, Município de Camanducaia (MG). Bastante numerosa no estrato dominado, associada com vários ecótipos, dentre os quais merecem destaque respectiva ordem: *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl. (Pinheirinho) e várias angiospermas, entre elas *Drimys brasiliensis* Miers (Winteraceae), *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae) e muitas Lauraceae e Myrtaceae.

Figura 20 - Perfil das formações da Floresta Ombrófila Mista.



Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima (1991), apud IBGE (2012).

No município de Taió esse tipo de fitofisionomia pode ser encontrado na região oeste do município, localizado em altitude superior a 400 metros, enquadrando-se na formação Montana. A Floresta Ombrófila Mista de Formação Montana ocorre em um polígono que interliga as divisas entre o município de Dona Emma e Witmarsum, Rio do Oeste e Taió. Possui como características ambientais o clima ameno marcado por inverno frio e recorrência de eventos de geada, com pluviosidade mensal média intensa. O solo tipo Cambissolo Háplico apresenta estágio de formação inicial-intermediária, e baixa disponibilidade nutricional. As principais espécies desta formação estão apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 19 - Espécies Vegetais Floresta Ombrófila Mista Formação Montana.

DOSEL	E	<i>Araucaria angustifolia</i> (araucária); <i>Campomanesia xanthocarpa</i> (guabiroba);
SUBDOSEL		<i>Mimosa scabrella</i> (bracatinga); <i>Parapiptadenia rigida</i> (angico); <i>Ocotea porosa</i> (imbuia); <i>Myrcianthes pungens</i> (guabiju); <i>Ocotea sp.</i> (Canela);
SUB-BOSQUE		<i>Eugenia uniflora</i> (pitanga); <i>Ilex paraguariensis</i> (erva-mate); <i>Annona sp.</i> (Araticum); <i>Annona sp.</i> (Araticum); <i>Eugenia involucrata</i> (cereja); <i>Acca sellowiana</i> (goiaba-serrana);
LIANAS		<i>Aristolochia triangularis</i> (cipó-mil-homens);

Fonte: Vibrans et al. (2013).

2.4.2.3 Floresta de Faxinais

Conforme Struminski (2012), uma opinião corrente considera os faxinais como áreas sustentáveis, que mantêm os últimos remanescentes das florestas com *Araucaria angustifolia*, o pinheiro do Paraná, os quais estariam preservados na sua área original de ocorrência, muito em função dos faxinais.

Sobre as dificuldades em apoiar essa afirmação derivam do entendimento de diferentes pesquisadores para o que seja, de fato, uma floresta primária subtropical como as florestas com *Araucaria angustifolia*, uma formação estrutural e florística considerada complexa, de grande biodiversidade e hoje já rara, em confronto com os estágios sucessionais secundários desta mesma floresta, estes, na verdade, ambientes mais simples e, de modo geral, predominantes hoje na área rural paranaense, em função da vasta exploração que a floresta primária sofreu nos últimos 100 anos (Struminski, 2012).

Essa formação florestal se encontra nas partes mais altas do município de Taió, fazendo divisa principalmente com Santa Cecília, também Mirim Doce e Rio do Campo. Visualmente, é similar a Floresta Ombrófila Mista, podendo ser classificada como um subgrupo desta, com a presença das araucárias.

Para Struminski (2012), a ausência de sub-bosque e o corte seletivo de madeiras fragmentam e empobrecem esse ecossistema, podendo levar o ambiente florestal a uma simplificação, à quebra da sua resiliência e, por fim, ao desaparecimento de muitas das suas funções (controle da erosão, renovação genética ou abrigo de fauna nativa), ainda que sua forma florestal se mantenha, ao menos aparentemente.

2.4.2.4 Perigo de Extinção

Contudo devido a interferência antrópica, muitas espécies encontram-se em situação de risco de extinção. Estas espécies são listadas e categorizadas quanto ao risco pelas Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443/2014 e Resolução CONSEMA nº 51/2014. As espécies listadas em ambas as leis apresentam importante relevância genética, sendo sua preservação e continuidade um bem imensurável, para tanto são estabelecidas as restrições de exploração: proibição integral de exploração de espécies classificadas como criticamente em perigo e em perigo; uso mediante a plano de manejo sustentável de espécies classificadas como vulneráveis (MMA, 2014).

Consultou-se o Herbário Virtual e o Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC). Dentre as 364 espécies catalogadas aceitas pelo Herbário Virtual, 3 espécies constam na Resolução CONSEMA nº 51 de 05 de dezembro de 2014, que Reconhece a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina e Vulneráveis de Extinção, as encontradas estão apresentadas na Tabela abaixo:

Tabela 30 - Espécies Ameaçadas e Vulneráveis que residem em Taió.

ESPÉCIE	CLASSIFICAÇÃO
<i>Dicksonia sellowiana</i>	Ameaçada
<i>Ocotea catharinensis</i>	Ameaçada
<i>Symphyopappus lymansmithii</i>	Vulnerável

Fonte: INCT- Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (2019).

Das espécies encontradas no Herbário Virtual que estão presentes na Resolução nº 51/2014 do CONSEMA é possível realizar comentários sobre cada indivíduo:

- *Dicksonia sellowiana* (Xaxim) da família Dicksoniaceae, é uma espécie nativa do Brasil, endêmica do bioma da Mata Atlântica, destaca-se no sub-bosque florestal como elemento característico da Floresta Ombrófila Mista, ocorrendo também como eventual na Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana e em áreas de transição da Floresta Estacional Semidecidual, em locais com luminosidade moderada (Flora digital do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 2019).

- *Ocotea catharinensis* (Canela-Preta) da família Lauraceae, a data de Coleta da espécie foi em 14/08/2010, em Taió, Fazenda Tarumã I, em uma elevação de 808 metros (Reflora Herbário Virtual, 2019).

- *Symphypappus lymansmithii* da família Asteraceae, espécie com coletas recentes e registros em unidades de conservação (SNUC). Distribuição esparsa na região Sul e no Estado de São Paulo. A espécie, apesar de protegida em algumas localidades, também ocorre em áreas afetadas por espécies invasoras exóticas e atividades agropecuárias e silviculturais, podendo colocá-la em risco no futuro (CNC Flora, 2019).

Contudo, o sistema de amostragem e catalogação de espécies vegetais no município é deficitário.

2.4.3 Hipsometria

A hipsometria é uma técnica para representação gráfica de altitudes por meio de cores. O mapa hipsométrico de Taió encontra-se no Anexo 05 De forma a complementar o mapa hipsométrico, no Anexo 06 há o mapa de curvas de nível do município. Verifica-se que a altitude máxima é 1239 metros e a mínima 336 metros, portanto, a amplitude altimétrica é de 903 metros.

No mapa de relevo, apresentado no Anexo 07, tem a representação da ondulação do terreno do município de Taió, as classes de relevo são: Plano, Suave Ondulado, Moderadamente Ondulado, Ondulado, Forte Ondulado, Montanhoso e Escarpado.

2.4.4 Geologia

De acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina, o estado apresenta uma complexa história crostal, resultante da ação de múltiplos eventos como ações tectônica, soerguimento de seções do assoalho oceânico, vulcanismo e atividade erosiva e de sedimentação intensa. O estado está situado entre duas províncias geológicas: Província Cristalina da Mantiqueira (faixa litorânea), e a Província Sedimentar da Bacia do Paraná (interior do estado) (Santa Catarina, 2016).

Os registros cronológicos localizam as estruturas geológicas catarinenses nos Éons Arqueano e Paleoproterozoico (2,7 - 2,0 bilhões de anos). Nesse período formaram-se as primeiras rochas cristalinas do estado, que hoje compõem o embasamento geológico. Estas litologias consistiram nas primeiras massas emersas, crátons, o qual serviram como ancoragem e apoio para o desenvolvimento continental (Santa Catarina, 2016).

O embasamento cristalino do estado aflora na faixa costeira, sendo que a atividade de formação deste encerra-se no Período Cambriano com a intrusão de rochas graníticas. Este período é marcado pela atividade vulcânica, associada as bacias sedimentares como do Itajaí.

O período seguinte, Paleozoico, é marcado por uma “calmaria geológica”, no qual as principais forças atuantes passam ser a erosão hídrica e eólica. Esta atividade gerou áreas baixas e a movimentação de massas, originando a Bacia do Paraná. Processo que perdurou até o Período Mesozoico (Santa Catarina, 2016).

A bacia do Paraná cobria grande proporção do supercontinente Gondwana, composto pela América do Sul, África, Austrália, Antártica e Índia. No final do período Mesozoico ocorreu a divisão deste supercontinente, convertendo parte do território em oceano, e ocasionando extensivos derramamentos de rocha vulcânica (Santa Catarina, 2016).

As rochas da bacia do Paraná formadas durante a era do supercontinente apresentam composição distinta e preservada, de acordo com o processo e ambiente de sedimentação, desde geleiras, mares profundos e rasos à extensos desertos (Santa Catarina, 2016).

A evolução geológica tem como últimos episódios o desenvolvimento de extensos depósitos, subdivididos em Sistema Depositional Continental e Sistema Depositional Transicional ou Litorâneo. Estes diferem pela força motriz de arraste e sedimentação. O primeiro possui os rios e o sistema de drenagem como fator de movimentação e deposição. Já para o segundo, o fator de formação e transformação consiste no mar e os ventos marítimos (Santa Catarina, 2016). Esta complexa formação geológica no estado está apresentada abaixo.

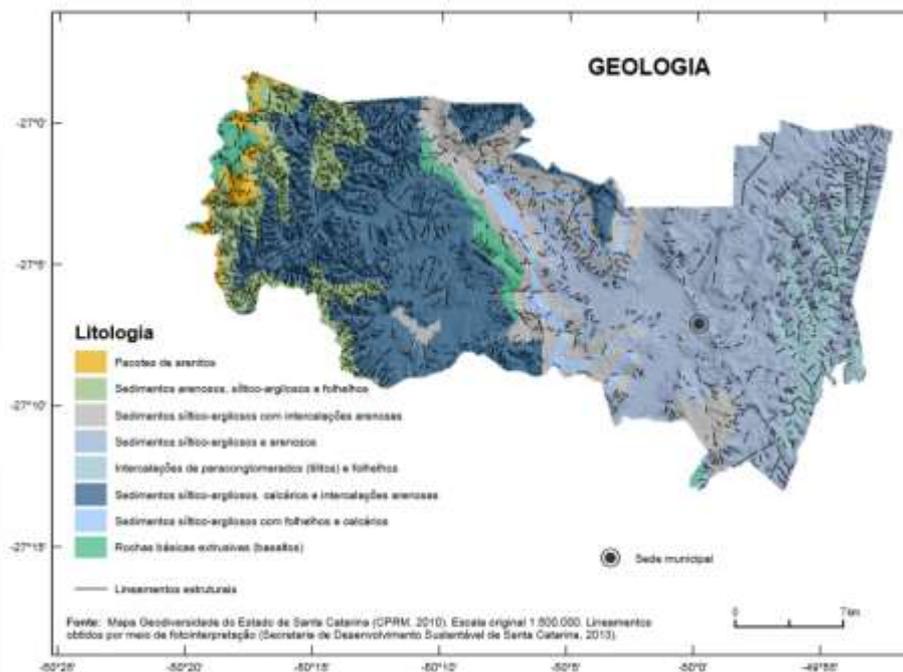
pequenas porções de área. O município é composto por nove formações geológicas diferentes, todas fazem parte da Bacia do Paraná. O mapa está representado no anexo 08 sendo essas:

- Botucatu: arenitos eólicos de ambiente desértico, avermelhados, finos a médios, com estratificações cruzadas de médio a grande porte; localmente depósitos lacustres representados por arenitos argilosos mal selecionados, mais frequentes na base da formação;
- Irati: folhelho, silitito e argilito, marga e folhelho betuminoso portador de répteis mesossaurídeos, ambiente marinho de costa-afora, deposição por decantação em águas camadas abaixo do nível de ação de ondas; períodos de estratificação da coluna de água e com influência de tempestades.
- Palermo: silitito arenoso, arenito fino a muito fino e folhelho, lentes de arenito grosso e conglomerado com seixos discóides, ambiente marinho de costa-afora com influência de tempestades;
- Rio Bonito (P1rb): formação que ocupa a maior parte do território, composta por arcóseo, silitito carbonoso e quartzo-arenito, folhelho carbonoso e carvão, *tonstein*, diamictio com matriz carbonosa e marga, ambiente flúvio-deltaico, litorâneo e marinho plataformal. Localmente individualizado com Membro Paragaçu;
- Rio do Rastro: pelito e arenito com dominância de camadas tabulares ou lenticulares muito estendidas, ambiente lacustre; silitito tabular, arenito fino tabular ou lenticular, ambiente lacustre, deltaico, eólico e raros depósitos fluviais;
- Serra Alta: depósitos marinhos compreendendo argilitos, folhelhos e silititos cinza-escuro, com lentes e concreções calcíferas;
- Serra Geral: basaltos, basalto andesitos, riodacitos e riolitos, de filiação tholeítica, com arenitos intertrápicos Botucatu na base e litarenitos e sedimentos vulcanogênicos da porção mediana ao topo da sequência; é subdividido em Fácies Campo Erê (β_{ce}), Fácies Cordilheira Alta (β_{ca}), Fácies Palmas (α_{pa}), Fácies Chapecó (α_{ch}), Fácies Campos Novos (β_{cn}), Fácies Paranapanema (β_{pa}) e Fácies Gramado (β_{gr}).
- Taciba (P1t): conglomerados polimíticos com matriz arenosa. Arenitos finos a grossos com estratificação cruzada, plano-paralela e maciça, localmente conglomeráticos. Alternância de folhelhos e silititos com grânulos, seixos e matações pingados. Ambiente deposicional na interface continente-plataforma marinha com influência glacial (Santa Catarina, 2016).
- Teresina: depósitos marinhos rasos representados pela alternância de argilitos e folhelhos cinza-escuro com silititos e arenitos muito finos cinza-claro, apresentando laminação *flaser*, com ocorrência de calcários, por vezes oolíticos e leitões de coquina intercalados na porção superior.

Para os perímetros urbanos verifica-se as mesmas formações componentes, sendo que na sede e no Ribeirão Pinheiro há predominância da formação Rio Bonito, e Passo Manso formação Palermo.

No estudo apresentado pelo IPT (2014), o mapa de geologia é categorizado por meio da litologia. Em síntese, a formação Taciba é característica por intercalações de paraconglomerados (titilitos) e folhelhos e está localizado a leste do município, a formação Rio Bonito é característica pela presença de sedimentos siltítico-argilosos e arenosos, onde se encontra a sede do município, a formação Palermo é característica por sedimentos siltítico-argilosos com folhelhos e calcários, e juntamente com a formação Irati, Serra Alta e Serra Geral encontra-se mais concentrada no centro do município, a formação Serra Alta é constituída por siltítico-argilosos com intercalações arenosas, a formação Serra Geral é composta por rochas básicas extrusivas (basaltos), formação Teresina é composta por sedimentos siltítico-argilosos, calcários e intercalações arenosas, a qual está localizada mais próxima à região oeste do município, a formação Rio do Rastro é composto por sedimentos arenosos, siltítico-argilosos e folhelho, por fim, formação Botucatu composta por pacotes de arenitos, ambas encontram-se na região oeste do município.

Figura 22 - Formações litológicas de Taió



Fonte: IPT, 2014

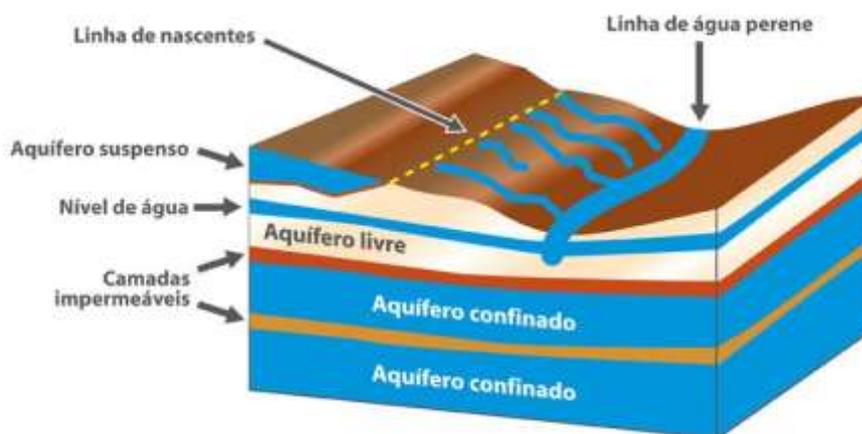
2.4.5 Hidrogeologia

A seção de hidrogeologia do município de Taió tem como função apontar as características e dinâmicas dos reservatórios de água subterrânea, também denominados de aquíferos. Esses podem ser divididos em dois grupos, os aquíferos confinados (artesianos e aquíferos livres (freáticos ou suspensos) que serão discutidos na seção 3.6 desse documento. A figura 23 esquematiza ambos aquíferos.

Água subterrânea consiste em toda água localizada abaixo da superfície da terra localizada nos espaços vazios das rochas e solo, o qual apresenta-se nesta condição devido as forças de adesão ao solo ou rocha, e a força gravitacional. Possui elevada função ecossistêmica na manutenção da umidade do solo e no fluxo dos corpos hídricos, como lagos, rios e banhados.

A classificação dos aquíferos dá-se de acordo com a porosidade do solo, classificando-o em: intergranular ou granular; de fraturas e de condutos (cárstico). O agrupamento de unidades geológicas que possuem semelhanças na dinâmica de armazenamento e transporte de água, podem ser enquadradas como parte de um mesmo domínio hidrológico ou domínio hidrogeológico (Bomfim, 2010; Diniz et al, 2014).

Figura 23 - Representação gráfica dos aquíferos livres, confinados e suspensos.

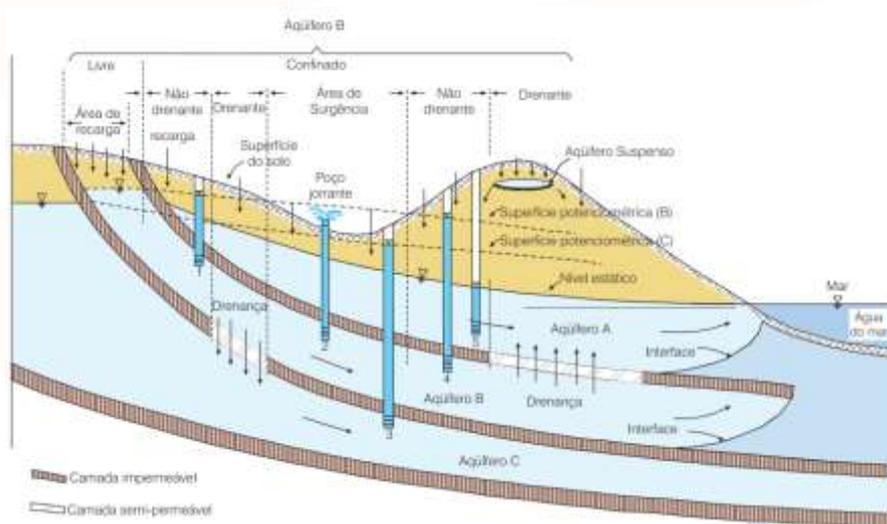


Fonte: DEA/SP, 2019.

A importância do estudo hidrogeológico está associada à análise de contaminantes gerados pela ação antrópica sob as águas subterrâneas do município, ou seja, por meio desse documento é possível estabelecer diretrizes capazes de proteger e gerir o bom uso das águas de aquíferos.

Os aquíferos também podem ser classificados de acordo com a pressão sob a qual estão sujeitos, além da porosidade do solo, conforme já foi citado. Os aquíferos confinados são aqueles em que a pressão da água em seu topo é maior do que a pressão atmosférica. Esses podem ser subdivididos em aquífero confinado não drenante (camada limítrofe inferior e superior impermeáveis) e drenante (pelo menos uma das camadas limítrofes é permeável). Já nos aquíferos livres, todos os pontos encontram-se sob efeito da pressão atmosférica. A figura 24 ilustra o esquema dos diferentes tipos de aquíferos e suas respectivas camadas limítrofes.

Figura 24 - Esquema dos diferentes tipos de aquíferos.



Fonte: CPRM (2008).

De acordo com o Mapa Hidrogeológico do Estado de Santa Catarina (1:500.000) realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), o município de Taió é composto pelo domínio de bacia sedimentar, em específico ao subdomínio Bacia Sedimentar do Paraná.

O domínio das Bacias Sedimentares engloba as sequências de rochas sedimentares (muitas vezes associadas a vulcanismo, importante ou não) que compõem as entidades geotectônicas homônimas Bacias Sedimentares). Na definição de domínio como aqui utilizado, enquadram-se nesta unidade preferencialmente as bacias fanerozóicas onde os processos metamórficos não foram instalados. Em termos hidrogeológicos, estas bacias têm alta favorabilidade para o armazenamento de água subterrânea, e constituem os mais importantes reservatórios, em decorrência da grande espessura de sedimentos e da alta porosidade/permeabilidade de grande parte de suas litologias, o que permite a exploração de vazões significativas (CPRM, 2007).

O subdomínio bacia sedimentar do Paraná, é descrito como possuidor de muito alta a média favorabilidade hidrogeológica. Sendo que incluem as principais unidades aquíferas da bacia representadas pelas formações Botucatu, Pirambóia, Guará, Caiuá, Bauru, Furnas etc. Litologicamente predominam arenitos finos/médios/grossos, com argilitos, siltitos e conglomerados mais subordinados. São aquíferos de alta vazão e grande importância regional, que apresentam no geral possui água de boa qualidade química (CPRM, 2007).

Como subdivisão tem-se as unidades hidroestratigráficas, os quais são definidas por Maxey (1964) como “corpos de rocha com extensão lateral considerável compondo um arcabouço geológico que funciona razoavelmente como um sistema hidrológico distinto” (apud Machado, 2013). Estes são descritos quanto suas características gerais pelo quadro abaixo e ilustradas no Anexo 09.

Quadro 20 - Unidades Hidroestratigráficas e Zonas Aquíferas do Município de Taió.

ZONA AQUÍFERA	as4	app	as3_ 1	af3	na_2
Descrição geral	Aquíferos sedimentares de maior potencialidade	Aquíferos locais e limitados	Aquíferos sedimentares de maior potencialidade e	Aquíferos fraturados de menor potencialidade	Áreas praticamente sem aquíferos
Litologias, Dimensões e Feições estruturais	Arenitos finos, folhelhos e siltitos pretos	Arenitos finos, argilitos, folhelhos, siltitos e derrames basálticos	Arenitos finos a médios, folhelhos, siltitos e varvitos	Derrames vulcânicos basálticos e arenitos intertraps	Folhelhos, argilitos, siltitos e arenitos silicificados associados com rochas basálticas
Unidades Hidroestratigráficas	Formações geológicas permianas	Formações geológicas Permianas e Cretácicas	Rio do Sul e parcialmente Rio Bonito	Serra Geral	Formações geológicas Permianas e Cretácicas
Condições Hidrogeológicas	Aquífero semi-confinado a confinado e intergranular	Aquitardos e aquíferos locais, limitados,	Aquífero semi-confinado a confinado e	Aquífero livre a semiconfinado, regional e fraturado	Aquitardos, aquícludes e aquífugos

	ampliada por fraturamento	intergranular e fraturados	intergranular ampliada por fraturamento		
Condições Morfológicas	Relevo fortemente entalhado a plano-ondulado. Vales amplos e superfície escalonada em degraus	Relevo fortemente entalhado e montanhosos, declividade média a alta	Depressão sedimentar da área carbonífera até o resto do Estado	Relevo residual ruiniforme, com altitudes entre 700 e 1800 metros	Zonas de alto grau de dissecação e montanhosas, com altitudes que variam entre 400 a 1400 metros
Vazões Prováveis e Variação do Nível Estático	Poços variam entre 5,0 e 40,0 m ³ /h. Os níveis estáticos variam entre 5,0 e 30,0 metros	Poços raramente ultrapassam a 3,0 m ³ /h	Vazões entre 5,0 e 80,0 m ³ /h	Vazões entre 2,0 e 15,0 m ³ /h	Vazões insignificativas em poços. Pequenas vazões em nascentes
Qualidade da Água TSD Totais de Sais Dissolvidos	Qualidade boa e TSD é inferior a 500 mg/L	Qualidade boa e TSD geralmente inferior a 300 mg/L	Qualidade boa, TSD inferior a 300 mg/L, localmente alcança a 1300 mg/L. Altos teores de Fe, Mn e H ₂ S	Qualidade boa e TSD inferior a 200 mg/L	Qualidade boa e TSD inferior a 50 mg/L
Tipos de Obras de Captação e Profundidade Estimada	Poços profundos, na ordem de 150 metros	Poços não devem ultrapassar 120 metros de profundidade. Captação por fontes	Poços tubulares da ordem de 120 metros de profundidade	Poços tubulares de 150 metros de profundidade	Aproveitamento através de fontes

Importância Hidrogeológica Local	Grande importância hidrogeológica	Pequena importância hidrogeológica local	Grande importância hidrogeológica local	Grande a média importância hidrogeológica	Pequena importância hidrogeológica
Vulnerabilidade e Risco à Contaminação	Média a baixa vulnerabilidade e risco de contaminação.	Baixa vulnerabilidade e risco de contaminação	Vulnerabilidade média e risco de contaminação médio	Localmente vulneráveis e baixo risco à contaminação nas áreas rurais	Baixa vulnerabilidade e risco de contaminação

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2019.

O perímetro urbano de Ribeirão Pinheiro encontra-se totalmente sob a região as3_1, já o perímetro urbano tanto da Sede quanto de Passo Manso, encontra-se sob a região as4 e as3_1, que apresenta média vulnerabilidade e risco de contaminação, sendo a última a área mais vulnerável do município. A maior área do município é composta por regiões de app as quais apresentam baixa vulnerabilidade de contaminação. As regiões que apresentam maior vulnerabilidade no município são as de as3_1 e af3, porém a última corresponde à uma pequena parcela da região extremo oeste do município.

A maioria dos poços encontrados no município são confinados e estão alocados na região as3_1, que apresenta maior potencialidade e boa qualidade de água.

2.4.6 Pedologia

De acordo com Embrapa (2004), o território catarinense contém grande diversidade de solos, o qual é devido a diversidade litológica-geomorfológica. Observa-se o predomínio de solos eluviais sobre os coluviais, aluviais ou eólicos. Dentre os tipos de solo classificados de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solo - SiBCS, destacam-se no Estado, os Argissolos, Cambissolos, Espodossolos, Gleissolos, Latossolos, Neossolos, Nitossolos e Organossolos.

O município de Taió conta com 5 tipos de solo, distribuído em 16 subdivisões, sendo esses, Cambissolo Háplico, Cambissolo Húmico, Gleissolo Háplico, Neossolo Litólico e Nitossolo Bruno. Como pode ser observado no Anexo 10 desse documento.

2.4.6.1 Cambissolos Háplicos

Consiste em solos minerais não saturados (não hidromórfico), com horizonte B com baixo teor de formação e heterogêneo. Esta tipologia de solo não apresenta propriedades para meteorização minerais primários de fácil intemperização, como feldspato, mica, hornblenda, augita e outros, além de não possui acumulações significativas de óxidos de ferro, húmus e argilas, que seja suficiente para identificá-los como possuindo B textural ou B espódico (Embrapa, 2004).

Os Cambissolos são classificados de bem a moderadamente drenados, com profundidade variável de perfis rasos (menor que 50cm) a muito profundos (maior que 200cm). A espessura somente do horizonte A (superficial) varia de 15 a 80cm (Embrapa, 2004).

A cor do solo possui sua variação atrelada a vários fatores, contudo destaca-se o fator clima e a parcela orgânica, na maior parte das regiões varia de amarelo-avermelhado ao vermelho. Os principais minerais componentes são a goethita e o óxido de ferro. No município de Taió esta classe de solo localiza-se nas áreas de maior altitude (Embrapa, 2004).

Os solos em ocorrência natural são composições de diferentes formações de solos, para tanto Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa (2004) realizou uma classificação minuciosa apresentado os solos de acordo com seus principais componentes. As associações de solos com Cambissolo, com ocorrência em Taió, estão apresentados abaixo:

Ca9/Cx9 – Cambissolo Álico Tb A moderado, textura argilosa, fase floresta subtropical perenifólia, relevo suave ondulado e ondulado;

Ca10/Cx10 - Cambissolo Álico Tb A moderado, textura argilosa, fase floresta tropical/subtropical perenifólia, relevo forte ondulado e ondulado;

Ca20/Cx30 – Associação Cambissolo Álico Tb A moderado, textura argilosa, relevo suave ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo Álico Ta A moderado, textura argilosa, relevo ondulado, ambos fase floresta subtropical perenifólia;

Ca21/Cx52 – Associação Cambissolo Álico Tb A moderado, textura argilosa, relevo forte ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb A moderado, textura argilosa, relevo ondulado + Solos Litólicos Distróficos A moderado, textura argilosa, relevo montanhoso e forte ondulado (substrato sedimentos pelíticos), todos fase floresta subtropical perenifólia;

Ca22/CX31 – Associação Cambissolo Álico Tb A moderado, textura argilosa + Podzólico Bruno-Acinzentado Álico A moderado, textura média/argilosa, ambos fase floresta subtropical perenifólia, relevo suave ondulado e ondulado;

Ca29/Cx42 – Associação Cambissolo Álico latossólico A moderado, textura argilosa, relevo ondulado e suave ondulado + Solos Litólicos Álicos A moderado, textura média, relevo montanhoso

(substrato arenito), ambos fase floresta tropical/subtropical perenifólia + Afloramentos Rochosos (arenito), relevo escarpado;

Ca34/Cx47 - Associação Cambissolo Álico Tb A moderado e proeminente, textura argilosa, relevo forte ondulado e ondulado + Solos Litólicos Distróficos A moderado, textura argilosa, relevo forte ondulado e montanhoso (substrato sedimentos pelíticos), ambos fase floresta subtropical perenifólia.

Ca38/Cx64 – Associação Cambissolo Álico Tb A moderado, textura média, relevo forte ondulado + Cambissolo Álico Tb A moderado, textura argilosa, relevo ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo Álico Tb A moderado, textura argilosa, relevo ondulado, todos fase floresta tropical/subtropical perenifólia;

Ca45/Cx16 – Cambissolo Álico Tb e Ta A proeminente e húmico, textura argilosa, fase floresta subtropical perenifólia, relevo suave ondulado e ondulado;

Ca61/Ch9 – Associação Cambissolo Álico Tb A húmico, textura muito argilosa, relevo ondulado + Solos Litólicos Álicos A húmico, textura argilosa, relevo forte ondulado e ondulado (substrato efusivas da Formação Serra Geral), ambos fase pedregosa floresta subtropical perenifólia;

Ca62/Ch10 – Associação Cambissolo Álico Tb A húmico, textura muito argilosa, relevo ondulado + Solos Litólicos Álicos A húmico, textura média, relevo forte ondulado (substrato sedimentos pelíticos), ambos fase floresta e campo subtropical.

2.4.6.2 Cambissolo Húmico

Solos pouco desenvolvidos, que ainda apresentam características do material originário (rocha) evidenciado pela presença de minerais primários. São definidos pela presença de horizonte diagnóstico B incipiente (pouco desenvolvimento estrutural) apresentando baixa (distróficos) ou alta (eutróficos) saturação por bases, baixa a alta atividade da argila (Embrapa, 2004).

Ca78/Cx21 – Cambissolo Álico Ta A proeminente, textura argilosa e média, fase floresta subtropical perenifólia, relevo suave ondulado.

2.4.6.3 Neossolo Litólico

Compreendem solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos, constituídos por material mineral ou por material orgânico, não apresentando nenhum tipo de horizonte B diagnóstico.

Horizontes glei, plântico, vértico e A chernozêmico, quando presentes, não ocorrem em condição diagnóstica para as classes Gleissolos, Plintossolos, Vertissolos e Chernossolos, respectivamente.

De acordo com a Classificação de Solos da Embrapa (2004), no município de Taió é encontrado os seguintes tipos de Neossolo Litólico:

Ra15/Rl15 – Associação Solos Litólicos Álicos A proeminente, textura média, fase floresta subtropical perenifólia, relevo montanhoso (subtrato sedimentos pelíticos) + Afloramentos Rochosos (arenito), relevo escarpado.

2.4.6.4 Gleissolo Háptico

São solos minerais, hidromórficos, apresentando horizontes A (mineral) ou H (orgânico), seguido de um horizonte de cor cinzento-olivácea, esverdeado ou azulado, chamado horizonte glei, resultado de modificações sofridas pelos óxidos de ferro existentes no solo (redução) em condições de encharcamento durante o ano todo ou parte dele. O horizonte glei pode começar a 40 cm da superfície. São solos mal drenados, podendo apresentar textura bastante variável ao longo do perfil. Podem apresentar tanto argila de baixa atividade, quanto de alta atividade, são solos pobres ou ricos em bases ou com teores de alumínio elevado. Como estão localizados em baixadas, próximas às drenagens, suas características são influenciadas pela contribuição de partículas provenientes dos solos das posições mais altas e da água de drenagem, uma vez que são formados em áreas de recepção ou trânsito de produtos transportados (Embrapa, 2004). As variações desse tipo de solo que são encontradas no município de Taió estão listadas a seguir.

HGPd2/Gx7 – Glei Pouco Húmico Distrófico Tb e Ta, textura argilosa, fase floresta tropical/subtropical perenifólia de várzea, relevo plano;

HGPd3/Gx11 – Associação Glei Pouco Húmico Distrófico Ta, textura argilosa, fase floresta tropical perenifólia de várzea, relevo plano + Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb A moderado, textura média/argilosa, fase floresta tropical perenifólia, relevo suave ondulado.

2.4.6.5 Nitossolo Bruno

São caracterizados pela cor bruna amarelada pouco impressiva, diferenciação de horizontes pouco notável, por serem argilosos e muito argilosos e por apresentarem uma estrutura prismática que se desfaz em blocos quando seco. Corresponde ao que se denominava anteriormente de Terra

Bruna Estruturada. Ocorrem no Sul do Brasil em clima subtropical ou clima frio de altitude, em São Paulo, em pequenas extensões em Águas da Prata e em Minas Gerais, no planalto de Poços de Caldas. No Sul do Brasil são bastante utilizados para fruticultura, como exemplo, maçã, pera, caqui e uva. A principal limitação se relaciona ao teor de alumínio, permeabilidade restrita e o impedimento à mecanização devido aos relevos ondulado ou forte ondulado e à presença de pedras na superfície do solo.

TBRa3/Nv3 – Terra Bruna/Roxa Estruturada Álica A proeminente, textura muito argilosa, fase floresta subtropical perenifólia, relevo ondulado.

2.4.7 Hidrografia

O estudo das águas de um dado local dá-se pela elucidação de seus entes componentes, a bacia hidrográfica, o sistema de drenagem, e as interações entre estes e o ambiente natural e antrópico entorno. A bacia hidrográfica, consiste na unidade de gerenciamento de recursos hídricos, e é definida como uma área onde toda água flui para um ponto determinado, exutório, sendo delimitada por um divisor de águas. O sistema de drenagem compreende a gama de canais de condução de águas e suas características de permanência, nível e porte.

O país subdividiu-se em doze (12) grandes regiões hidrográficas (apresentadas a esquerda na figura 25), o estado de Santa Catarina abrange três (3) destas, a região hidrográfica do Paraná, Uruguai e a do Atlântico Sul. Santa Catarina apresenta dois sistemas de drenagem, a vertente do interior e a vertente atlântica, cujo divisor de água é a Serra Geral. A vertente do interior consiste em bacias com nascentes a oeste da Serra Geral, e constituem as Bacias do Iguçu e do Uruguai. Já a vertente do atlântico possui nascentes a leste da Serra Geral, cuja foz é o oceano Atlântico.

Quadro 21 - Regiões Hidrográficas de Santa Catarina

REGIÕES HIDROGRÁFICAS ESTADUAIS	REGIÕES HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS
RH 1 – Extremo Oeste	
RH 2 – Meio Oeste	
RH 3 – Vale do Rio do Peixe	RH do Uruguai
RH 4 – Planalto de Lages	
RH 5 – Planalto de Canoinhas	RH do Paraná
RH 6 – Baixada Norte	
RH 7 – Vale do Itajaí	
RH 8 – Litoral Centro	RH Atlântico Sul
RH 9 – Sul Catarinense	
RH 10 – Extremo Sul Catarinense	

Fonte: Elaborado por Integral Soluções em Engenharia (2023), baseado na Lei nº 10.949/98.

O município de Taió está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí do Oeste, a qual está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, e sucessivamente na Região Hidrográfica do Atlântico Sul.

2.4.7.2 Caracterização das Bacias Hidrográficas Locais.

A Bacia do Itajaí situa-se entre as coordenadas 26° 27' e 27° 53' de latitude sul e 48° 38' e 50° 29' de longitude oeste. Os limites geográficos da bacia consistem na Serra Geral e Serra dos Espigões a Oeste, Serra da Boa Vista, dos Faxinais e do Tijucas ao Sul, e Serra da Moema e do Jaraguá do Sul ao Norte e Oceano Atlântico a Leste. A bacia possui uma área de 15.000 Km² correspondendo a 16,15% do território catarinense, e estende-se por 53 municípios, sendo o mais extenso sistema hidrográfico da vertente atlântica. A bacia é subdividida em sete sub-bacias principais, sendo estas apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 31 - Principais Sub-bacias do Itajaí.

SUB-BACIAS	COMPRIMENTO DO RIO (km)	ÁREA DA BACIA (km²)
Itajaí do Sul	101,00	2.027,60
Itajaí do Oeste	132,00	3.013,70
Itajaí do Norte	185,00	3.354,20
Benedito	83,00	1.500,10
Luis Alves	59,60	578,70
Itajaí-açu	188,00	2.780,00
Itajaí Mirim	170,00	1.677,20

Fonte: Comitê do Itajaí (2010).

O município de Taió está inserido totalmente na sub-bacia do Itajaí do Oeste. Esta possui como rio principal o rio Itajaí do Oeste, sua nascente fica no município de Rio do Campo, na divisa com Santa Terezinha. A sub-bacia abrange onze municípios, sendo estes, Agrolândia, Agronômica, Braço do Trombudo, Laurentino, Mirim Doce, Pouso Redondo, Rio do Campo, Rio do Oeste, Salete, Trombudo Central e Taió. O rio Itajaí do Oeste se une ao rio Itajaí do Sul, em Rio do Sul, onde nasce o rio Itajaí-Açu. (Comite do Itajaí, 2010).

A Tabela 32 apresenta as características de todas as bacias, microbacias e sub-microbacias presentes no município de Taió.

Tabela 32 - Características das principais microbacias inseridas em Taió

SUB-BACIA	MICROBACIA	SUB-MICROBACIA	ÁREA DE DRENAGEM (km ²)	Q7 (m ³ /s)	FOZ
	RIO TAIÓ	Ribeirão das Palmeiras e Córrego da Caca	135,320	3,093	Rio Itajaí do Oeste
		Rio Paleta e Córrego da Forquilha	185,764	4,339	Rio Taió
		Ribeirão dos Lobos	20,997	0,421	Itajaí do Oeste
RIO ITAJAÍ DO OESTE		Rio Gramado e Arroio Mandacaia	41,40	0,873	Itajaí do Oeste
		Córrego do Lajeado e Córrego da Cachoeira	8	1,787	Itaj
		Rio do Rauen	20,828	5,229	Itaj
		Córrego Brilhante	1	3,731	Itaj
		Rio Itajaí do Oeste	61,186	0,231	Itaj
		Ribeirão Jundiá	1	1,962	Itaj
		Ribeirão da Erva	1	0,234	Itaj
		Arroio Raso	4	0,943	Itaj
		Panela	4,586	0,261	Itaj
		Ribeirão Pinheiro	1	0,593	Itaj
		Ribeirão do Salto	2	2,106	Itaj
		Ribeirão Palmital	9	4,404	Itaj
		Ribeirão Grande	1	0,352	Itaj
		Ribeirão Grande	7,738	4,826	Itaj
		RIBEIRAO GRANDE		Ribeirão Grande	2
					aí do Oeste

RIBEIRÃO PEQUENO	Rio Itajaí do Oeste	0,079	8,431	Itajaí do Norte
	Ribeirão Pequeno	1,023	0,159	Itajaí do Oeste
	Ribeirão Pequeno	7,061	1,544	Itajaí do Oeste

Fonte: Adaptado de Comitê do Itajaí (2010).

Taió conta com quatro microbacias diferentes, sendo essas a microbacia do Ribeirão Pequeno, microbacia do Ribeirão Grande, microbacia do Rio Taió e microbacia do Rio Itajaí do Oeste, sendo que, a última pode ser dividida em duas regiões hidrográficas, uma que recebe contribuições do Ribeirão Toca Grande e outra que recebe contribuições do Ribeirão da Vargem e Rio do Rauen/Corisco.

Apenas os rios Itajaí do Oeste, Ribeirão Grande e Rio Taió apresentam largura superior a 10 metros, todos os demais são cursos hídricos de faixas de largura menores que 10 metros.

O município conta com seis rios principais, de acordo com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), sendo esses o Rio Itajaí do Oeste, Rio Taió, Rio do Rauen/Corisco, Ribeirão Pequeno, Ribeirão da Vargem e Ribeirão Grande, sendo que o Rio Itajaí do Oeste é o que apresenta maior extensão (60,85 quilômetros de comprimento).

O Ribeirão Pequeno, com comprimento de 22,47 quilômetros, possui sua cabeceira na região nordeste do município e foz próxima ao perímetro urbano na região central do município. O rio percorre áreas bastante antropizadas. Em toda a sua extensão predominam os campos para atividades agropecuárias, o que resulta em baixa quantidade de remanescentes de vegetação nativa. Também há o represamento de água para a produção de energia elétrica, sendo que, ao longo do ribeirão, existem três Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH: Alto Palmital, CGH: Induma, CGH: Horst Purnhagen). As características das CGHs estão descritas na tabela a seguir.

Tabela 33 - Características das CHGs instaladas no Ribeirão Pequeno

NOME	PROPRIETÁRIO	COORDENADAS		POTÊNCIA (KW)	INÍCIO DE OPERAÇÃO
CGH: Alto Palmital	INDUMA S.A.				
	Indústria de Papel e Papelão	27°3'15,48"S	49°58'26,713"W	191	14/08/2011
CGH: Induma	INDUMA S.A.				
	Indústria de Papel e Papelão	27°3'38,774"S	49°58'37,781"W	1900	-
CG H: Horst Purnhagen	INDUMA S.A.				
	Indústria de Papel e Papelão	27°3'53"S	49°59'16"W	1000	11/12/2014

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (2019)

O Ribeirão Grande possui comprimento de 22,06 quilômetros e cabeceira fora do município, mais especificamente na região norte do município de Taió. Dentro dos limites municipais o curso do ribeirão é predominantemente constituído por campos para atividades agrícolas, o que resulta em baixa quantidade de remanescentes de vegetação nativa.

O Ribeirão da Vargem (comprimento de 31,87 quilômetros) possui sua cabeceira na região sudoeste do município, e foz próximo ao perímetro urbano na região central do município. Com exceção da cabeceira, no restante da extensão territorial do ribeirão predominam os campos para atividades agrícolas, o que resulta em baixa quantidade de remanescentes de vegetação nativa. Também há o represamento de água para a produção de energia elétrica, sendo que, ao longo do ribeirão, existem três Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH: Brilhante, CGH: Usina da Estação, CGH: Erna Heidrich). As características das CGHs estão descritas na tabela a seguir.

Tabela 34 - Características das CHGs instaladas no Ribeirão da Vargem

NOME	PROPRIETÁRIO	COORDENADAS		POTÊNCIA (KW)	INÍCIO DE OPERAÇÃO
CGH: Brilhante	Heidrich S.A. Cartões Recicladados	27°5'58,51"S	50°8'12,06"W	972	7/08/1988
CGH: Usina da Estação	Heidrich S.A. Cartões Recicladados	27°5'55,01"S	50°7'47,933"W	400	19/08/1989
C GH: Erna Heidrich	Heidrich Geração Elétrica Ltda.	27°5'53,586"S	50°6'23,549"W	700	30/08/2001

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (2019)

O Rio do Rauen possui comprimento de 38,41 quilômetros, nasce na região oeste do município e desagua no rio Itajaí do Oeste. Com exceção da cabeceira, no restante da extensão do rio predominam os campos para atividades agrícolas, e áreas bastante antropizadas, o que resulta em baixa quantidade de remanescentes de vegetação nativa. Também há o represamento de água para a produção de energia elétrica, sendo que, ao longo do ribeirão, existem quatro Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH: Rio Rauhen, CGH: Bruno Heidrich Neto, CGH: Curt Lindner e CGH: Rio das Pacas). As características das CGHs estão descritas na tabela a seguir.

Tabela 35 - Características das CHGs instaladas no Rio Rauhen

NOME	PROPRIETÁRIO	COORDENADAS		POTÊNCIA (KW)	INÍCIO DE OPERAÇÃO
CGH: Rio Rauhen	Hidrelétrica Sens	27°1'37,962"S	50°11'19,401"W	990	17/11/2009
CGH: Bruno Heidrich Neto	Heidrich Geração Elétrica Ltda.	27°1'18,637"S	50°11'11,031"W	2540	20/05/2002
CGH: Curt Lindner	Heidrich Geração Elétrica Ltda.	27°1'29,528"S	50°10'56,19"W	2283	2/09/2009
CGH: Rio das Pacas	Heidrich Geração Elétrica Ltda.	27°1'44,652"S	50°10'21,05"W	136	4/08/2014

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (2019)

O Rio Taió possui comprimento de 81,29 quilômetros e nasce fora dos limites administrativos de Taió, na região nordeste do município de Ponte Alta do Norte. A foz está localizada nos limites do perímetro urbano da sede. Com exceção das áreas próximas a cabeceira, o restante da extensão territorial do rio é bastante antropizado com a prevalência de campos e áreas cultiváveis.

O Rio Itajaí do Oeste possui comprimento de 105,36 quilômetros, porém dentro dos limites do município ocupa 60,85 quilômetros, área de drenagem de 963,81 km² e vazão média de 41,17 m³/s. A cabeceira do rio encontra-se fora do município e possui área bastante antropizada, assim como em toda a sua extensão, após cortar todo o município, inclusive o perímetro urbano, o rio Itajaí do Oeste se une com o Itajaí do Sul e juntos formam o Rio Itajaí Açu. Também há o represamento de água para a produção de energia elétrica, sendo que, existe uma Central Geradora Hidrelétrica (CGH: Rio do Campo) e duas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH: Rudolf, PCH: Passo Manso) além de uma barragem para contenção de cheias (Barragem Oeste). As características da CGH e das PCHs estão descritas na tabela a seguir.

Tabela 36 - Características das CHGs instaladas no Rio Itajaí do Oeste

NOME	PROPRIETÁRIO	LATITUDE DO BARRAMENTO	LONGITUDE DO BARRAMENTO	POTÊNCIA (KW)	INÍCIO DE OPERAÇÃO
CGH: Rio do Campo	Heidrich Geração Elétrica Ltda.	27°0'24"S	50°10'14"W	2020	-
PCH: Rudolf	Heidrich & Heidrich Ltda.	27°0'51"S	50°9'41"W	9260	18/08/2017
PCH: Passo Manso	Heidrich Geração Elétrica Ltda.	27°2'10,81"S	50°7'41,79"W	5280	-

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (2019)

2.4.7.3 Sistema de Macrodrenagem de Taió

O sistema de macrodrenagem é composto pela rede de drenagem natural (rios, ribeirões, arroios) e pela rede artificial (canais e galerias de grande porte). A rede natural pode ser categorizada pelo seu regime de permanência e porte.

O regime de permanência é categorizado em efêmero, intermitente e perene:

- **Rios efêmeros:** formam-se ocasionalmente após ou durante períodos de precipitação, são alimentados somente pela água de escoamento superficial e localizam-se acima do nível do lençol freático.

- **Rios intermitentes:** rios que tem sua permanência atribuída a estação de chuvas, apresentando-se abundantes em períodos de chuvas e podendo desaparecer em períodos de seca, típicos de clima árido. São alimentados via escoamento superficial e subsuperficial, contudo em épocas de seca, o nível pluviométrico diminui e o nível do lençol freático é rebaixado.

- **Rios Perenes:** consistem em rios que contém água o ano todo, são alimentados por escoamento superficial e subsuperficial.

A análise dos canais de drenagem deu-se pela verificação das bases de dados hidrográficos como, SIGSC, FBDS (2013), INDE (2011) e ANA (2010), e confrontação destes com o Modelo Digital de Terreno (SDS, 2011) e imagens da superfície - ortofotografia (SDS, 2012), além do uso de softwares de informação geográfica. O mapa hidrográfico resultante foi apresentado para os técnicos

da Prefeitura Municipal de Taió, que realizaram a reambulação parcial dos corpos d'água. Para tanto a malha hidrográfica é passível de retificações, desde que fundamentado por estudos hidrológicos.

O porte dos corpos hídricos é definido de acordo com a largura da calha do leito regular, variando entre pequenos arroios com centímetros de largura, a ribeirões com poucos metros, a rios com dezenas de metros. No município foram observados rios de pequeno porte, com exceção do Rio Itajaí do Oeste e Rio Taió que apresenta largura média maior que 10 metros.

A tabela a seguir contabiliza os corpos hídricos presentes no território de Taió, categorizando e verificando os corpos hídricos dentro das delimitações do perímetro urbano.

Tabela 37 - Corpos hídricos de Taió

CORPO HÍDRICO	QUANTIDADE	ÁREA (Km²) / EXTENSÃO (Km)
Nascente	9.578	X
Rios (0-10 metros de largura)	X	3654,921 Km
Rios (10-50 metros de largura)	X	105,743 Km
Macrodrenagem	81	12,750 Km
Lagos e lagoas	342	10,810 Km ²

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A macrodrenagem artificial consiste no canal de drenagem transformado pelo homem, seja pela construção de galerias, impermeabilização do canal natural ou outras intervenções.

A consideração dos itens de macrodrenagem artificial ocorreu somente no perímetro urbano da sede e de Passo Manso. O Mapa Hidrográfico pode ser observado no Anexo 11.

2.4.8 Geomorfologia

A geomorfologia de um terreno consiste no resultado da ação de forças internas (endógenas) à Terra e externas (exógenas), o qual molda e caracteriza cada unidade territorial de acordo com a sucessão de eventos e características próprias intrínsecas ao terreno e ao ambiente.

A metodologia de análise geomorfológica desempenhada por este estudo utiliza como base o Manual Técnico de Geomorfologia. Como unidade principal de estudo tem-se os modelados, o qual consiste em unidade resultante das interações geomorfológicas. Para tanto é necessária a consideração dos fatores e parâmetros de natureza estruturais, litológicas, pedológicas, climáticas e

morfodinâmicas, responsáveis pela evolução do relevo e composição da paisagem natural. Como unidades serão identificados:

- Domínios Morfoestruturais: corresponde a hierarquia mais elevada de classificação, ocorrem em escala regional, resultados de fatos decorridos do arcabouço geológico e pela atividade tectônica. As estruturas contidas em um domínio apresentam diversidade, pela ação climática e do tempo, contudo relacionam-se pela sua gênese e estrutura geológica;
- Regiões Geomorfológicas: consistem no segundo nível hierárquico de classificação, e subdividem os domínios (de características litomorfoestruturais homogêneas) em áreas com formações superficiais semelhantes;
- Unidades Geomorfológicas: o terceiro nível de classificação é dado pelo arranjo das formas altimétricas e fisionomicamente semelhantes, mesmo em seus diversos tipos de modelados. Cada unidade possui formações superficiais e modelados diferenciais, decorrente pelo comportamento de drenagem e anomalias. Estas podem ser identificadas como planícies, depressões, tabuleiros, chapadas, patamares, planaltos e serras.
- Modelados: a quarta unidade de grandeza consiste em uma pequena área delimitada por um polígono que possui forma de relevo com geometria similar, decorrente de sua gênese, processos morfológicos atuantes. Estes subdividem-se em quatro tipos: acumulação, aplaneamento, dissolução e dissecação.
- Formas de Relevo Simbolizadas: compreende aspectos que, por sua grandeza espacial, são somente representadas por símbolos pontuais ou lineares (Nunes, 2009).

O município de Taió localiza-se sob os domínios morfoestruturais das Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas e algumas parcelas de Depósitos Sedimentares Quaternários.

As Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas configuram-se por planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, estas podem eventualmente dobradas e/ou falhadas, em diversos ambientes de sedimentação, localizados em margens continentais e/ou interior do continente (Nunes, 2009).

Já os Depósitos Sedimentares Quaternários em geral, são caracterizados pela natureza fragmentada do seu registro, estando irregularmente distribuídos sobre o relevo, não sendo necessariamente restritos a bacias sedimentares. Desta forma, as sucessões sedimentares mostram considerável variabilidade lateral e de fácies, além da similaridade entre suas sucessões verticais de fácies ser um aspecto muito comum (Madeira e Borghi, 1999).

A região geomorfológica presente no município é a do Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina. Esta subdivide-se em Patamares do Alto Rio Itajaí.

O compartimento Patamares do Alto Rio Itajaí é modelado em rochas sedimentares, principalmente das Formações Rio do Sul e Rio Bonito e também possui estrutura concordante horizontal a sub-horizontal das camadas sedimentares. Apresenta forte dissecação pelos rios com vales profundos (Santa Catarina, 2016).

No município também são encontradas regiões não identificadas, essas subdividem-se em Planícies Alúvio-colvionares e Planalto dos Campos Gerais.

A Planície Alúvio-Coluvionar constitui uma superfície plana, horizontalizada, de baixa altitude, constituída por sedimentos inconsolidados que representam os aluviões e coluviões observados na região.

Os Planaltos dos Campos Gerais apresentam partes mais escavadas pelos rios. As partes mais preservadas formam blocos que podem estar distribuídos no meio das partes mais dissecadas. As rochas que afloram no compartimento do Planalto dos Campos Gerais são as efusivas ácidas e intermediárias junto aos topos e o basalto nos fundos de vale, geralmente. Neste compartimento, os últimos derrames (mais ácidos) ainda não foram muito desgastados pelo intemperismo e erosão (Luiz, 2016).

A configuração dos modelados no município correspondem aos de dissecação, acumulação e aplanamento.

Os modelados de dissecação consistem na forma mais comum da paisagem brasileira, podendo ser categorizados como dissecados homogêneos, dissecados estruturais (definidos pela forma do topo) e dissecados em ravinas (definido pela densidade da drenagem e aprofundamento) (Nunes, 2009). Com exceção de uma pequena região a sudoeste do município que se configura como aplanamento Pediplano Degradado Desnudo.

Nos modelados de acumulação os agentes modeladores (mar, o vento, os rios, a gravidade e a chuva) são os principais responsáveis pela esculturação do relevo a partir de diferentes rochas e estruturas geológicas. Esse é caracterizado por lineamentos estruturais que influenciam a configuração de divisores de água e de vales de rios, além de uma estrutura geológica de derrames (Luiz, 2016).

E, por fim, os modelados de aplanamento foram identificados pela definição de sua gênese e funcionalidade, combinadas ao seu estado atual de conservação ou degradação impostas por episódios erosivos posteriores à sua elaboração (Nunes, 2009).

As características de acordo com a classificação exposta no texto acima estão sintetizadas no quadro a seguir.

Quadro 22 - Síntese das características da tipologia dos modelados de Taió

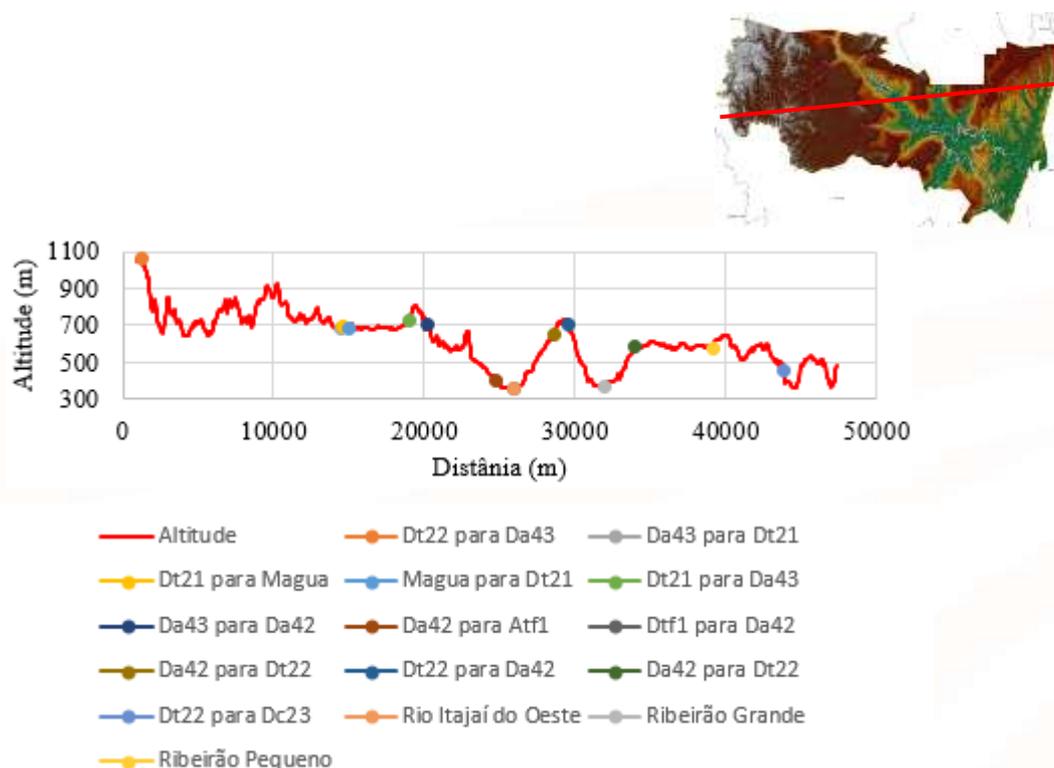
Tipologia do modelado	Domínio morfoestrutural	Região	Unidade geomorfológica	Natureza/Categoria do modelado
687Pgu	Bacias e Coberturas sedimentares	Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina	Patamares do Alto Rio Itajaí (687)	Aplanamento Pediplano degradado desnudado
687Dt22	Fanerozóicas	Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina	Patamares do Alto Rio Itajaí (687)	Dissecação homogênea ou diferencial de forma topo Tabular
687Dt32		Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina	Patamares do Alto Rio Itajaí (687)	Dissecação homogênea ou diferencial de forma topo tabular
687Dt21		Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina	Patamares do Alto Rio Itajaí (687)	Dissecação homogênea ou diferencial de forma topo tabular
687Dc23		Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina	Patamares do Alto Rio Itajaí (687)	Dissecação homogênea ou diferencial de forma topo convexo
687Da43		Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina	Patamares do Alto Rio Itajaí (687)	Dissecação homogênea ou diferencial de forma topo aguçado
687Da42		Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina	Patamares do Alto Rio Itajaí (687)	Dissecação homogênea ou diferencial de forma topo aguçado

449Dt32		Não identificada	Planalto dos Campos Gerais (449)	Dissecação homogênea ou diferencial de forma topo tabular
449Dt22		Não identificada	Planalto dos Campos Gerais	Dissecação homogênea ou diferencial de forma topo tabular
385Atf1	Depósitos Sedimentares Quaternários	Não identificada	Planícies Alúvio-coluvionares	Acumulação fluvial de forma de topo de Terraço
385Apf		Não identificada	Planícies Alúvio-coluvionares	Acumulação fluvial de forma de topo de Planície
000Magua	Não identificado	Não identificado	Corpo d'água continental	Não identificado

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Na Figura abaixo observa-se o aprofundamento do perfil de elevação da porção noroeste ao sudeste.

Figura 26 - Perfil de Elevação de Taió.



Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023

2.5 CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM

O conceito de paisagem apresenta uma gama de interpretações e definições, contudo, pode ser analisado como uma área, produto da análise de um observador em uma certa escala, formado por elementos de espaço natural (natureza) e espaço transformado (áreas de ocupação e realização de atividades humanas), onde verifica-se interação entre os vários ambientes (Metzger, 2001).

Este conceito passível a diferenciação entre a paisagem cultural e natural, sendo a primeira a natureza transformada pelo homem, e a segunda a natureza não transformada. O maior grau de transformação, interferência, humana ocorre nas áreas urbanas, onde a transformação cultural da paisagem é quase absoluta.

Nas paisagens culturais (espaços transformados) ocorrem 2 ambientes distintos, o campo e o urbano. O campo consiste em uma área em que as atividades econômicas predominantes estão ligadas a produção agropecuária, ou seja, o meio de vida está diretamente ligado ao manejo das terras. No campo verifica-se uma ligação forte entre o homem e a terra, geralmente consiste na área do

município identificada como macrozona rural, contudo mesmo dentre desta pode haver áreas que apresentam áreas de uso urbano. Já a paisagem urbana consiste no ápice da transformação humana do espaço, local onde é verificado a quase extinção dos elementos naturais, o qual verifica-se como principais atividades a produção de bens e serviços, comércio e residências, configura-se como área dependente dos insumos provindos do campo (Lefebvre, 2001).

Nesta seção serão evidenciados os elementos paisagísticos de maior relevância para a composição da paisagem, que sejam relativos à beleza cênica e necessitam de preservação. Estes elementos podem ser integrantes da paisagem natural ou cultural como morros, lagoas, rios, monumentos, edificações históricas, conjuntos históricos urbanos, entre outros.

O município de Taió encontra-se no Vale do Itajaí, onde predomina as atividades agropecuárias e industriais.

Figura 27 – Imagem aérea do centro do perímetro urbano da Sede de Taió.



Fonte: Município de Taió (2023).

Figura 28 – Paisagem do distrito de Passo Manso – vista da ponte de acesso.



Fonte: Município de Taió (2023).

Figura 29 – Paisagem do distrito de Ribeirão Pinheiro.



Fonte: Município de Taió (2023).

O município apresenta três perímetros urbanos, Sede, Passo Manso e Ribeirão Pinheiro, no qual a Sede apresenta a principal concentração de desenvolvimento urbano do município. Verifica-se no núcleo urbano da sede um processo de planejamento espacial do município de longo prazo onde

as quadras mais antigas acompanham as curvas de nível do relevo, contudo a configuração de quadras atuais preza pelo formato retangular. A sede do município está localizada na confluência dos rios Itajaí do Oeste e Taió, em uma planície de inundação. As áreas mais próximas ao rio são bastante planas, e ocorre aumento da declividade ao afastar-se do rio, entretanto, observou-se somente morros pequenos no perímetro. O relevo e os rios consistem nos principais componentes da paisagem do município, uma vez que o processo de ocupação apresenta inter-relação com estes, moldando-os e sendo moldado. Como ilustrado nas figuras acima.

Quanto a relação entre os remanescentes de elementos naturais e o homem na Sede do município, analisou-se a ocupação das margens dos rios, observou o uso inadequado de diversas áreas, especialmente na margem direita do rio Itajaí do Oeste, para diversos fins antrópicos, seja residencial – de risco, ou para uso agropecuário.

Figura 30 - Vista jusante do Rio Itajaí do Oeste – Ponte Passo Manso – 30/10/2019



Fonte: Município de Taió (2024).

Figura 31 – Vista montante do Rio Itajaí do Oeste – Ponte Passo Manso - 30/10/2019



Fonte: Município de Taió (2024).

Como principais elementos cênicos do município de acordo com levantamento do poder executivo municipal de Taió realizado por François Ferdinand de Bem Urban - Arquiteto e Urbanista da Prefeitura de Taió, Marcos Oliveira Padilha - Diretor de Agrimensura da Prefeitura de Taió, Alcides Ronchi - Diretor de Planejamento da Prefeitura de Taió, Marina Feliciano Peicher - Diretora do MUPAH, João Ricardo Mees - Engenheiro Florestal da Prefeitura, Portal Municipal de Turismo de Taió (2019), Guia Turístico dos Municípios de Santa Catarina (2019), e Levantamento da AMAVI (2006).

Os elementos estão subdivididos em elementos de paisagem culturais e patrimônios naturais, no qual contam com um código identificador (atribuídos pela equipe da Prefeitura Municipal de Taió).

2.5.1 Paisagem Cultural

H001 - Câmara De Vereadores

Entre 2001 e 2004 a câmara de vereadores passou por uma reforma na qual foi estilizada com uma mistura entre os estilos arquitetônicos germânico e italiano.

Figura 32 - Câmara de Vereadores de Taió



Fonte: Albanir Júnior (2018).

H002 - Casa Luiz Bertoli

Pertenceu a Luiz Bertoli Junior e hoje é propriedade de Walton Luiz Bertoli. Foi construída em 1934 pelo pedreiro Paulo Adami. Ali funcionou o Banco Inco, o escritório da Colonizadora Bertoli.

Figura 33 – Casa Luiz Bertoli.



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H003 - Casa Adele Glatz

Localizada na Rua José Schweitzer Nº 442, no Bairro do Seminário Foi construída por volta de 1936 e serviu de moradia para Rudolf Glatz foi doado ao município pelo Sr. Bruno Heidrich Neto e Herna Heidrich em 1983, e foi destinado a instalação da Casa da Cultura Adele Glatz (Lei 1.261, de 26-04-1985) (Amavi, 2006a; Taió, 1985).

Figura 34 - Casa da Cultura Adele
Glatz 1



Fonte: AMAVI (2006a).

Figura 35 - Casa da Cultura Adele Glatz
2



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha /
Acervo Pessoal

H004 - Casa Werner Windisch

H005 - Casa Johann Klein

Casa em estilo germânico, construída por
Heinrich Friese.

Figura 36 – Casa Werner Windisch.



Fonte: François Urban / Acervo
Pessoal

Figura 37 – Casa Johann Klein.



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo
Pessoal

H006 - Casa Vitor Butzke

Construída por volta de 1940 pelo pedreiro Otto Hadlich. Pertenceu inicialmente ao médico Dr. Luiz Lacerda e depois a Vitor Butzke. Hoje é de propriedade da Himasa.

Figura 38 – Casa Vitor Butzke.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H007 - Casa Otto Hadlich

Construída por volta de 1930 pelo próprio Otto Hadlich, que era pedreiro. Foi a primeira casa construída com laje em Taió. Fica na rua Vitor Konder, nas proximidades da ponte Roberto Machado.

Figura 39 – Casa Otto Hadlich.



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H008 - Casa Martini

Residência da família de Guilherme Martini, na Av. João Bertoli.

Figura 40 – Casa Martini.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal.

H009 - Casa Hosang

Antiga residência da família Hosang. Depois foi transferida para Mauro Hosang. Fica na Vila Mariana. Propriedade da Lisette Jacobsen Hosang.

Figura 41 – Casa Hosang.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H010 - Casa Julio Pretti

Construída pelo pedreiro Leopoldo Schlupp. Serviu de residência para a família de Julio Pretti, na rua Cel. Feddersen. Ali funcionou também o Fórum de Taió, no seu início, em 1959.

Figura 42 – Casa Julio Pretti.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H011 – Casa Comercial Huscher

Atualmente é a Lotérica de Agostinho Hilleshein, antigo comércio da família Huscher.

Figura 43 – Casa Comercial Huscher.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H012 - Cine Athenas

Um dos pedreiros responsáveis foi Otto Hadlich, juntamente com os irmãos Herbert Knopp e Wigand Knopp.

Figura 44 – Cine Athenas.



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H013 - MUPAH – Museu Paleontológico, Arqueológico E Histórico De Taió

Abrigado numa edificação construída em 1937, serviu por anos como residência da família de Leopoldo e Lizette Jacobsen, passando posteriormente à Hospital São Francisco de Assis e tornando a ser, em 18 de dezembro de 2004, Museu Paleo-arqueológico e Histórico Bertoldo Jacobsen, nome esse em homenagem ao primeiro prefeito do município (Portal Municipal de Turismo de Taió, 2018).

O museu é dividido em três áreas: paleontologia, arqueologia e história local, sendo esta última focada no resgate cultural da colonização europeia da cidade e composta por cerca de 600 peças, todas doações de famílias taióenses (Portal Municipal de Turismo de Taió, 2018).

Figura 45 - Museu Paleontológico Arqueológico e Histórico Prefeito Bertoldo Jacobsen.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H014 - Hospital e Maternidade Dona Lisete

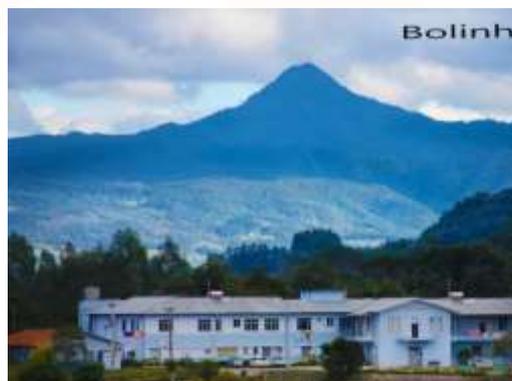
O Hospital e Maternidade Dona Lisette foi construído na década de 1970 e se localiza na Rua 4 de Outubro, no Bairro Seminário. Atualmente é responsável por atender pacientes, de Taió, Salete, Mirim Doce, Pouso Redondo e Rio do Campo.

Figura 46 - Hospital e Maternidade Dona Lisette 1.



Fonte: Município de Taió (2017).

Figura 47 - Hospital e Maternidade Dona Lisette 2.



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha /
Acervo Pessoal

H015 - Hotel Liesenberg

O Hotel Liesenberg foi construído por volta de 1950 e pertence a Herbert Liesenberg. Fica localizado na Rua Coronel Federsen, no centro da cidade.

Figura 48 - Hotel Liesenberg



Fonte: Hotel... (2019)

H016 - Igreja Católica Cristo Rei

Localizada na rua Pe. Eduardo, no centro da cidade, a Igreja Matriz Cristo Rei foi construída pelos pedreiros Wigand Knopp, Herbert Knopp e Francisco Orsi, cujo chefe de obras foi João Leite de Andrade, as construções foram comandadas por Serafim Costa – início da obra – e depois por João Leite de Andrade. Os carpinteiros foram August e seu filho Willy Engels. A planta da igreja foi feita pelo Eng. Gino de Lotto, de Rio do Sul.

A igreja, com suas altas torres que abrigam os sinos, se destaca em meio a paisagem da cidade. Assim como a Igreja Evangélica da Confissão Luterana, a Igreja Matriz Cristo Rei também se localiza no topo de um morro, porém menor que o da Igreja Evangélica, porém é o suficiente para a construção se impor na paisagem da cidade.

De acordo com o levantamento realizado pela Prefeitura Municipal de Taió, a construção desta data do período de 1953-1964, já o levantamento realizado pela Amavi (2006a) traz o período de construção de 1931-1935.

Figura 49 - Igreja Matriz Cristo Rei.



Fonte: Portal Municipal de Turismo de Taió (2018).

H017 - Igreja De Confissão Luterana

Localizada na Av. João Bertolli, no bairro Centro, está a Igreja Evangélica da Confissão Luterana. Localizada no topo de um morro, o edifício que possui um formato de prisma triangular se destaca no centro da cidade, servindo como ponto de referência.

Figura 50 - Igreja Evangélica da Confissão Luterana.



Fonte: Portal Municipal de Turismo de Taió (2018).

H018 - Ponte Roberto Machado

Localizada entre os bairros Centro e Universitário, a ponte foi inaugurada em 26 de abril de 1953. Mesmo tendo sido construída com treliças de madeiras nobres, uma de suas cabeceiras não resistiu ao crescente fluxo de automóveis e a outra foi desmontada, apenas as duas partes do meio

ainda resistem a ação do tempo. Foi substituída como forma de travessia por uma nova ponte de concreto construída ao seu lado (Amavi, 2006a).

Figura 51 - Ponte Roberto Machado.



Fonte: Portal Municipal de Turismo de Taió (2018).

H019 - Prefeitura Municipal de Taió.

Figura 52 - Prefeitura Municipal de Taió.



Fonte: Portal da Prefeitura Municipal de Taió

H020 - Seminário Diocesano

Localizado no bairro Seminário, o Seminário Diocesano Nossa Senhora de Fátima foi construído em 1960. A construção foi coordenada pelo Pe. Tito Buss e João Leite de Andrade e

Herbert Knopp. Em agosto de 1960 chegaram os primeiros seminaristas, vindos do seminário do Morro da Salete. A primeira missa no local foi celebrada pelo Pe. Tito Buss, em 16 de agosto de 1960, num quarto em frente a atual capela. Em 1961 o local foi ampliado com a construção do bloco central e em 1965 o lugar já acolhia 110 seminaristas (Amavi, 2006a).

Figura 53 - Seminário Diocesano Nossa Senhora de Fátima.



Fonte: AMAVI (2006a).

H021 - Cemitério católico e luterano.

Figura 54 - Cemitério católico e luterano.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H022 - Cemitério Campo Santo.

Figura 55 - Cemitério Campo Santo.

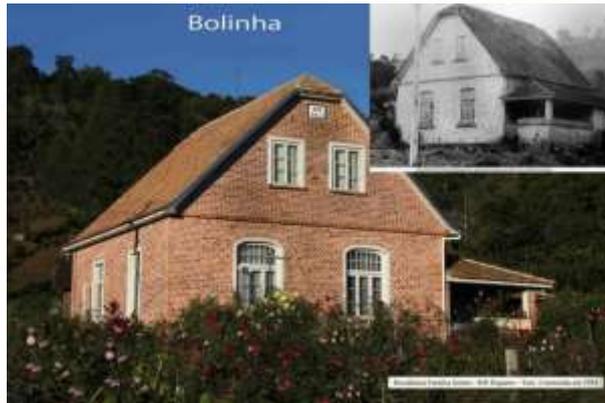


Fonte: Google Earth / Sgt. Apache.

H023 - Casa das Flores

Construída em 1934 por Kalr Neideck. Pertenceu inicialmente a Pedro Guilherme Jensen e Rosalia. Passou depois para o filho Walter. A casa é feita em tijolos maciços e no seu interior tem pinturas feitas à mão. Casa das Flores.

Figura 56 - Casa das Flores.



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H024 - Igreja Santo Antônio –Tem pinturas internas.

H025 - Igreja do Palmital

A Igreja de Nossa Senhora do Bom Parto foi inaugurada em 27-08-1955, pelo Pe. Eduardo Summermatter.

Figura 57 - Igreja Santo Antônio.

Figura 58 - Igreja do Palmital.



Fonte: François Urban / Acervo
Pessoal

Fonte: François Urban / Acervo
Pessoal

H026 - Casa Jacob Haeberle

Construída em 1933, pelo pedreiro Paulo Adami e pelo próprio Haeberle, com tijolos feitos na própria Olaria do Haeberle. Hoje pertence a Helio Valentini. Inscrição na casa: “*Gothes Wort Bleibt in Ewigkeit – J.H. W. H. – 1933*”. (Tradução: a palavra de Deus permanece eterna).

Figura 59 - Casa Jacob Haeberle.



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

**H027 - Casa Vila Jurujuba - Rua
Nereu Ramos.**

H028 - Casa Metzger
Construída pelos irmãos Knopp.
Pertenceu inicialmente a Erich Metzger,
alfaiate.

Figura 60 - Casa Vila Jurujuba.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

Figura 61 - Casa Metzger.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H029 – Casa Graf

Figura 62 - Casa Graf.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H030 - Antiga Queijaria João Bertoli.

Figura 63 - Antiga Queijaria João Bertoli.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H031 - Antigo descascador de arroz

Construção onde funcionou antigamente o Descascador de Arroz. A construção foi feita em 1953 e pertenceu a uma sociedade formada por: Adolfo Fuck, João Bertoli e Luiz Tambosi. Na época, o nome era “Reicultura Beneficiamento Arroz Ltda”.

Figura 64 - Antigo descascador de arroz



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal.

H032 - Hotel Osvaldo Ern

Edificação construída em 1944. Hoje funciona uma farmácia.

Figura 65 - Hotel Osvaldo Ern



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H033 - Casa Helena Stringari.

Figura 66 - Casa Helena Stringari.



Fonte: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal

H-034 - Portal Cattoni Tur

Figura 67 - Portal Cattoni Tur.



Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

H035 H061 H065 Barragem Oeste De Taió

Construída em entre os anos de 1963 e 1973, a Barragem Oeste faz parte, junto com as Barragem Norte e Sul, do conjunto de três barragens para contenção de cheias do Vale do Itajaí (AMAVI, 2006a). Entre os anos de 2016 e 2017 a barragem passou por uma obra de sobrelevação de dois metros, passando o vertedouro para 23 metros de altura, com isso a capacidade da barragem aumentou em 20%, passando de 83 milhões de metros cúbicos de água para 100 milhões de metro cúbicos. Além disso a barragem ganhou também um canal extravasor (Santa Catarina, 2017). Como principais estruturas que representam importância cultural, histórica ou arquitetura relacionada a barragem tem-se o Vertedouro, a Ponte e o Mirante da Barragem Oeste.

Figura 68 – Vertedouro da Barragem Oeste antes da sobrelevação – H035.



Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

Figura 69 – Ponte Barragem Oeste – H061.



Fonte: Município de Taió (2023).

Figura 70 – Vertedouro após a sobrelevação.



Fonte: Município de Taió (2023).

H036 - Igreja Comunidade da Paz – IELB

H037 – Igreja Nossa Senhora do Caravaggio.

Figura 71 – Igreja Comunidade da Paz – IELB



Fonte: Google Earth / Sgt. Apache

Figura 72 – Igreja Nossa Senhora do Caravaggio



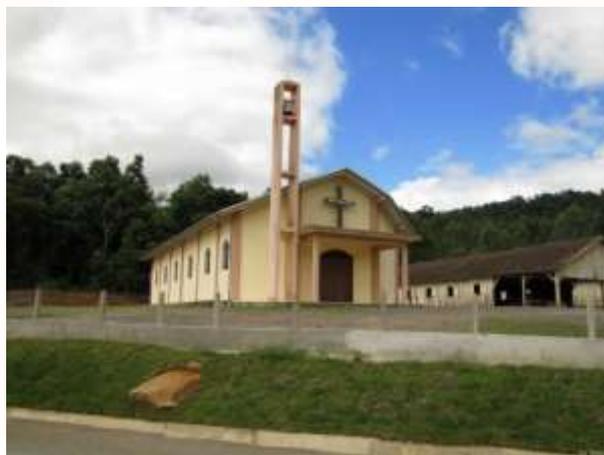
Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal

H038 - Antigo Cemitério da Vargem II

Sem descrição ou imagem.

H039 – Igreja Nossa Senhora do Carmo.

Figura 73 – Igreja Nossa Senhora do Carmo



Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal

H040 - Museu da Colonização Italiana

Inaugurado em 30-04-2006, pela *Famiglia Bellunese di Taió*. O museu resgata a história da antiga colonização de Ribeirão da Vargem, que foi indenizada com a construção da Barragem Oeste. Hoje pertence à *Famiglia Trentina di Taió*.

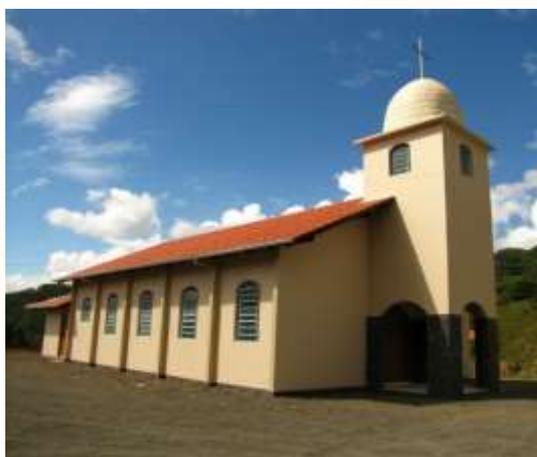
Figura 74 – Museu da Colonização Italiana



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H041 – Igreja São Paulo

Figura 75 – Igreja São Paulo



Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal

H-042 - Igreja protestante em estilo germânico

Foi construída na década de 1990.

Figura 76 – Igreja protestante em estilo germânico



Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal

H043 - Oratório Nossa Senhora de Salete.

Fundamento da primeira igreja - Oratório Nossa Senhora da Salette – Construído em 1955 pelos próprios colonos. Caminho da via sacra – As estações, feitas em forma de capitéis, foram patrocinados por famílias da localidade. Cada estação tem uma pintura artística.

Figura 77 – Oratório Nossa Senhora de Saete



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H044 - Casa Vitório Zanella

Casa em estilo italiano, construída em 1939 pelo pedreiro. Serviu de moradia para Vitorio Zanella. Pertence hoje a Olivia Berri.

Figura 78 – Casa Vitório Zanella



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H045 - Igreja Santa Cruz

A construção iniciou em 1950. Os serviços de pedreiro foram comandados por José Orsi. A primeira missa na nova igreja foi rezada pelo Pe. Eduardo Summermatter em 06-08-1955.

Figura 79 – Igreja Santa Cruz



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H046 – Cemitério do Passo

H047 - Casa Luiz Tonolli

Mans

Sem descrição ou imagem.

Figura 80 – Casa Luiz Tonolli



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H048 - Casa Armani

Localizada na comunidade de Margem Esquerda, está a Residência Família Armani, uma casa, de arquitetura italiana, construída com tijolos artesanais em 1932 por Carlo Armani, cuja planta havia sido enviada da Itália pelo seu irmão Augusto Armani, que vivia em Rovereto. Na casa tem uma placa vinda da Itália: “*Questa casa fu dedicata dall. Ingegnere Augusto Armani al suo figlio Carlo – Anno 1932 – Rovereto – Italia*”. Em 1982 a casa foi comprada por Ari Stringari e passou por reformas (Amavi, 2006a).

Figura 81 - Residência Família Armani.



Fonte: AMAVI (2006a).

H049 - Casa Wilhelm Koch

Localizada na comunidade de Margem Direita, interior do município, está a casa que serviu de moradia para a família de Wilhelm e Marie Koch durante 53 anos, hoje é propriedade de Willy Koch. A casa enxaimel construída em 1924-1925, pelo pedreiro Jacó Foss. Segundo o proprietário, que possui 65 anos, a casa foi construída por sua avó, Marie Koch, sozinha, enquanto o marido e os filhos cuidavam das plantações. A casa ainda preserva as pinturas originais feitas à mão pela própria Marie. Um diferencial da construção é que a casa foi construída conforme a topografia, sem terraplanagem (Amavi, 2006).

Figura 82 - Casa Willi Koch 1.



Fonte: AMAVI (2006a).

Figura 83 - Casa Willi Koch 2.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H050 – Casa Huscher.

Conectada ao pequeno porto onde atracava embarcações para carregamento de produtos de origem animal, produzidos pela família Huscher.

Figura 84 – Casa Huscher



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H051 - Igreja Luterana do Ribeirão dos Lobos

Figura 85 – Igreja Luterana do Ribeirão dos Lobos



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H052 - Igreja Católica São Pedro

Edificação foi realizada por volta de 1960 e demorou por volta de 15 anos para ser concluída. Foi construída pelos pedreiros Getúlio Possamai e Rosalino Possamai, de Rio do Oeste. A planta foi idealizada pelo Pe. Lindo Nardelli de Rio do Oeste.

Figura 86 – Igreja Católica São Pedro



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

**H053 - Igreja de Confissão Luterana de
Ribeirão Pinheiro**

Figura 87 – Igreja de Confissão Luterana de
Ribeirão Pinheiro



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

**H054 - Igreja Protestante de
Ribeirão do Salto**

A igreja de alvenaria foi construída
pelos irmãos Knopp, por volta de 1953.

Figura 88 – Igreja Protestante de
Ribeirão do Salto



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha /
Acervo Pessoal

**H055 - Igreja Evangélica Luterana do
Brasil**

Figura 89 – Igreja Evangélica Luterana do Brasil



H056 – Casa Muller

Figura 90 – Casa Muller



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha /
Acervo Pessoal

Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H057 – Praça Prefeito João Machado da Silva

Figura 91 – Praça Prefeito João Machado da Silva



Fonte: Marcos Sehnem / Acervo Pessoal

H058 – Igreja Evangélica Assembleia De Deus.

Localizada na rua Albert Kindel no bairro Victor Konder, próximo ao centro da cidade, está a Igreja Evangélica Assembleia de Deus. Se comparada com as outras igrejas, esta é uma edificação recente, porém tão grandiosa quanto.

Figura 92 - Igreja Evangélica Assembleia de Deus.



Fonte: Portal Municipal de Turismo de Taió (2018).

H059 - Cemitério Santo Antônio

**H060 - Cemitério da Igreja do
Palmital**

Figura 93 – Cemitério Santo Antônio



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

Figura 94 – Cemitério da Igreja do
Palmital



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

**H062 - Portal Turístico Horst
Gerhard Pughagen**

H064 - Igreja Católica são José

Figura 95 – Portal Turístico Horst
Gerhard Pughnagen



Fonte: Portal da Prefeitura Municipal de
Taió.

Figura 96 – Igreja Católica São José



Fonte: França Urban / Acervo Pessoal

H065 - Casa Wilfried Grosh

A edificação enxaimel feita por volta de 1920, por Leo Grosh. Foi construída com tijolos feitos de terra, pois não havia olaria ainda.

Figura 97 – Casa Wilfried Grosh



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H066 - Casa Werling

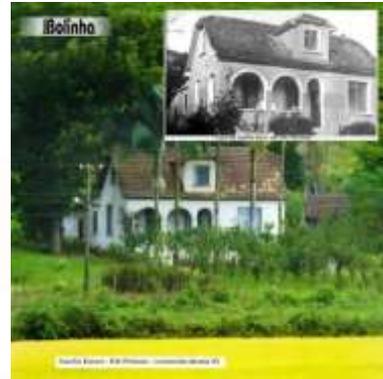
Figura 98 – Casa Werling



Fonte: François Urban / Acervo
Pessoal

H0102- Casa Keiner

Figura 99 – Casa Keiner



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha /
Acervo Pessoal

H067 - Casa Odorizzi

Edificação construída em 1934. Pertenceu inicialmente a Francisco Hannes, que a vendeu já nos primeiros anos para Angelo Odorizzi.

Figura 100 – Casa Odorizzi



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H068 - Casa Família Odebrecht

Figura 101 – Casa Família Odebrecht



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha /
Acervo Pessoal

**H069 - Igreja Católica São Cristovão
Ribeirão Pinheiro**

Figura 102 – Igreja Católica São Cristovão
Ribeirão Pinheiro



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

**H070 - Cemitério Luterano de
Ribeirão Pinheiro**

Figura 103 – Cemitério Luterano de
Ribeirão Pinheiro



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

**H071 - Igreja Evangélica Irmãos
Menonitas**

Figura 104 – Igreja Evangélica Irmãos
Menonitas



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H072 - Cemitério Católico São Pedro

Figura 105 – Cemitério Católico São Pedro



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H073 - Igreja Católica Nossa Senhora de Fátima

Figura 106 – Igreja Católica Nossa Senhora de Fátima



Fonte: Google Earth / Sgt. Apache

H074 - Cemitério Católico Nossa Senhora de Fátima

Sem descrição ou imagem.

H075 - Casa da Família Pasold

Figura 107 – Casa da Família Pasold



Fonte: Google Earth / Sgt. Apache

H076 - Casa Engels

Localizada na Barra dos Lobos, a casa teve sua construção iniciada em 1926 pelos pais do Sr. August Willy Engels que migraram da Alemanha quando ele tinha cerca de 6 anos. A construção ficou pronta em 1935. A vinícola fica no porão da casa e os barris onde o vinho é preparado, toneis de aribá (um tipo de árvore), foram feitos com madeira vinda de Blumenau (Amavi, 2006a).

Figura 108 - Vinícola Engels 1.



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

Figura 109 - Vinícola Engels 2.



Fonte: AMAVI (2006a).

H077 - Igreja Católica Santo Antônio

H078 - Cemitério Luterano do Ribeirão dos Lobos

Figura 110 – Igreja Católica Santo Antônio



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha /
Acervo Pessoal

Figura 111 – Cemitério Luterano do
Ribeirão dos Lobos



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

**H079 - Cemitério Católico Santo
Antônio**

Figura 112 – Cemitério Católico
Santo Antônio



Fonte: François Urban / Acervo
Pessoal

**H080 - Capela Luterana de Ribeirão dos
Lobos**

Figura 113 – Capela Luterana de Ribeirão
dos Lobos



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

**H081 - Cemitério Luterano do
Ribeirão dos Lobos**

H082 - Antiga Fecularia de Taió

Figura 114 – Cemitério Luterano do
Ribeirão dos Lobos



Fonte: François Urban / Acervo
Pessoal

Figura 116 – Antiga Fecularia de Taió



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H083 - Praça Alfredo Cordeiro

Figura 115 – Praça Alfredo Cordeiro



Fonte: François Urban / Acervo
Pessoal

H084 - Casa Wagner

Casa projetada e construída por Richard Wagner em 1945 para servir de moradia para sua família.

Figura 117 – Casa Wagner



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

H085 - Capela do Campo Santo

Figura 118 – Capela do Campo Santo



Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal

H086 - Antiga Capela Mortuária

Figura 119 – Antiga Capela Mortuária



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H087 - Casa Ferrari

Localizada na estrada entre a Sede de Taió e Paleta. Foi construída por Otto Hadlich e pertenceu inicialmente a Ludwig Graf. Ainda nos primeiros anos vendeu-a para a família de Angelo Ferrari.

Figura 120 – Casa Ferrari



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal

H088 - Cemitério da Igreja Luterana

Sem descrição ou imagem.

H089 - Cemitério da Igreja Evangélica Luterana do Brasil

Sem descrição ou imagem.

H090 - Igreja Católica

Figura 121 – Igreja Católica



Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal

H091 - Igreja N. Aparecida Ribeirão Das Pedras

Figura 122 – Igreja N. Aparecida Ribeirão Das Pedras



Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal

H092 - Casa Hansen

H093 - Igreja Católica do Ribeirão Cachoeira

Figura 123 – Casa Hansen



Fonte: Adolar Hörmann Bolinha /
Acervo Pessoal

Sem descrição ou imagem.

**H096 - Cemitério Católico Nossa
Senhora das Graças**

Sem descrição ou imagem.

**H094 - Capela Nossa Senhora da
Salette**

Figura 124 – Capela Nossa Senhora da
Salette



Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal

**H095 - Igreja Católica Nossa Senhora
das Graças**

**H096 - Cemitério Católico Nossa
Senhora das Graças**

Sem descrição ou imagem.

Figura 125 – Igreja Católica Nossa
Senhora das Graças



Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal

H097 - Igreja Católica do Curisco

Sem descrição ou imagem.

H098 - Cemitério Luterano

Figura 126 – Cemitério Luterano



Fonte: François Urban / Acervo Pessoal

**H099 - Igreja Católica da
Comunidade de Gramado**

**H100 - Capela luterana da
comunidade de Gramado**

Figura 127 – Igreja Católica da Comunidade de Gramado



Fonte: Google Earth / Sgt. Apache

Figura 128 – Capela luterana da comunidade de gramado



Fonte: Ivo Kindel / Acervo Pessoal

H101 - Residência Família Hartmann

Localizada na rua 21 de Abril, no interior de Taió, está a casa de Mario Hartmann. Construída em 1930 por Fritz Strei com a ajuda do construtor Otto Hadlich. Fritz Strei foi o primeiro morador, que passou a casa para seu genro, Bertoldo Hartmann, pai de Mario Hartmann (Amavi, 2006a).

Figura 129 - Residência Família Hartmann.



Fonte: AMAVI (2006a).

2.5.2 Paisagem Natural

Solo com Aspecto Geológico

O solo do município de Taió é único em alguns aspectos geológicos. Desde 1930 são feitas publicações científicas que mencionam estudos realizados no município por geólogos e paleontólogos sobre a ocorrência de fósseis marinhos e águas sulfurosas. O que torna a região ainda mais especial é o fato de que os fósseis encontrados parecem estar relacionados apenas aos encontrados em Nova Gales do Sul, na Austrália (Amavi, 2006a).

O solo rico em material paleontológico do município já foi citado em diversos livros e amostras retiradas estão em museus de diversas cidades, como Blumenau, Joinville, Balneário Camboriú, Rio de Janeiro e até mesmo em Londres. As águas sulfurosas se localizam na comunidade de Pechincha, em uma propriedade particular (Amavi, 2006a).

Figura 130 - Solo com Aspecto Geológico.



Fonte: AMAVI (2006a).

N001 - Parque Ecológico Márcia Mortari

O Parque Ecológico Márcia Mortari é um ambiente planejado na qual espécies nativas de árvores foram plantadas em meio a árvores centenárias do local, formando um ótimo ambiente para realizar atividades físicas ou passeios. O parque possui lagoas e uma grande biodiversidade de aves (Portal Municipal de Turismo de Taió, 2018).

Figura 131 - Parque Ecológico Márcia Mortari.



Fonte: Portal Municipal de Turismo de Taió (2018).

N002 - Lagoa Induma

Figura 132 - Lagoa Induma.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N003 - Cachoeiras Cattoni I

Figura 133 - Cachoeiras Cattoni I.

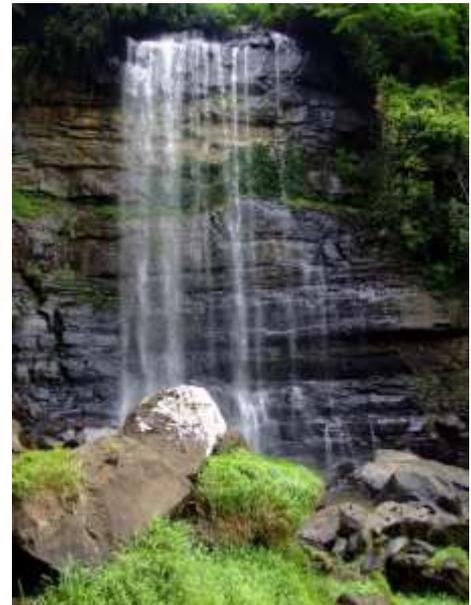


Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

N004 - Lagoa da Pedreira

Localizada a poucos quilômetros do centro do município, a Lagoa da Pedreira é um lago artificial formado no lugar de extração das rochas utilizadas para a construção da Barragem Oeste e de algumas rodovias que dão acesso ao município (Portal Municipal de Turismo de Taió, 2018).

Figura 134 - Lagoa da Pedreira.

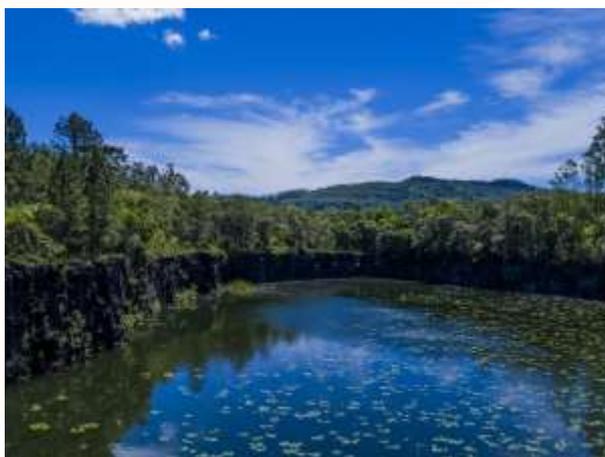


Foto: Adolar Hörmann Bolinha / Acervo Pessoal.

005 - Pesque Pague Schmidt

Sem foto.

N005 - Pesque Pague Schmidt

Sem foto.

N006 - Recanto do Sossego

Sem foto.

N009 - Lagoa Fazenda Himasa

Sem foto.

N008 - Complexo do Morro Redondo

N007 - Cachoeira do Brilhante

Figura 135 - Complexo do Morro Redondo.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

Figura 136 - Cachoeira do Brilhante.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N010 - Fazenda HCR

Sem foto.

N012 - Pesque Pague Patel

Sem foto.

N011 - Gruta Nossa Senhora de Lourdes

A estátua da gruta foi benta pelo Pe. Vitor Bertoli em 20-12-1953. O terreno foi doado por Hercílio Anderle

N013 - Paredão de Pedra

Figura 137 - Paredão de Pedra.

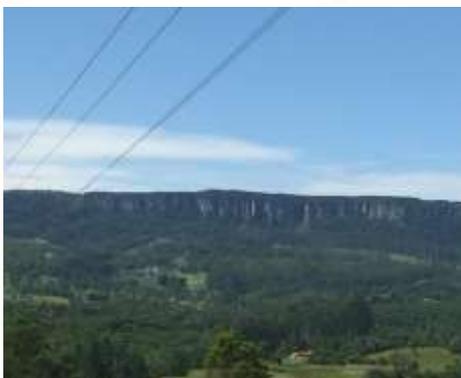


Foto: François Urban / Acervo Pessoal.

N014 - Bacia da Barragem Oeste

Figura 138 - Bacia da Barragem Oeste.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N015 - Rancho Halla's

N017 - Fonte de águas Sufurosas

Sem foto.

Figura 139 - Rancho Halla's.



Foto: Ivo Kindel / Acervo
Pessoal.

N016 - Portal de Pedras da Pichincha

Localizado na Tifa da Pechincha, no Distrito do Passo Manso, em Taió, o Portal da Pechincha é uma formação rochosa inusitada que se encontra no topo do Morro da Pechincha, que fica a cerca de 870 metros de altitude. O acesso se dá através de uma trilha na qual é possível ainda encontrar cachoeiras e cânions (Educadora, 2019).

Figura 140 - Portal da Pedra da Pechincha.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N018 - Cachoeira Pasquali

Figura 141 - Cachoeira Pasquali.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

N019 - Cachoeiras de Santo Antônio

Figura 142 - Cachoeiras de Santo
Antônio.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N020 - Paredão de pedra e Grutas

Stolf

Sem foto.

N021 - Cachoeira Stolf

Sem foto.

N022 - Pequenas Cascatas Bela

Vista

N023 - Cachoeira Lorenzetti

Sem foto.

Figura 143 - Pequenas Cascatas Bela
Vista.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

N024 - Mirante da Bella Vista

Mirante da Bella Vista – É um dos pontos mais altos. Fica na antiga pedreira.

N025 - Cachoeira do Palmital

Figura 144 - Mirante da Bella Vista.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

Figura 145 - Cachoeira do Palmital.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N026 - Cascata em Ribeirão Pinheiro

Figura 146 - Cascata em Ribeirão Pinheiro.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N027 - Lago das Garças

Figura 147 - Lago das Garça.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N028 - Ribeirão dos Saguarus

N029 - Cachoeira Neguerbon II

Figura 148 - Ribeirão dos Saguarus.



Fonte: Google Earth / Sgt. Apache.

Figura 149 - Cachoeira Neguerbon II.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N030 - Paredão do Encano

Figura 150 - Paredão do Encano.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N031 - Cachoeira Braço Scoz

Figura 151 - Cachoeira Braço Scoz.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N032 - Cascata Vargem II

N035 - Fendas do Ribeirão Encano

Figura 152 - Cascata Vargem II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N033 - Cachoeira Três Quedas

Sem foto.

N036 - Cachoeira Fundos Rio das Pedras

Figura 153 - Fendas do Ribeirão Encano.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N034 - Paredão da Pichincha

Sem foto.

N038 - Cascata Rio das Pedras I

Figura 154 - Cachoeira Fundos Rio das Pedras.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

Figura 155 - Cascata Rio das Pedras I.

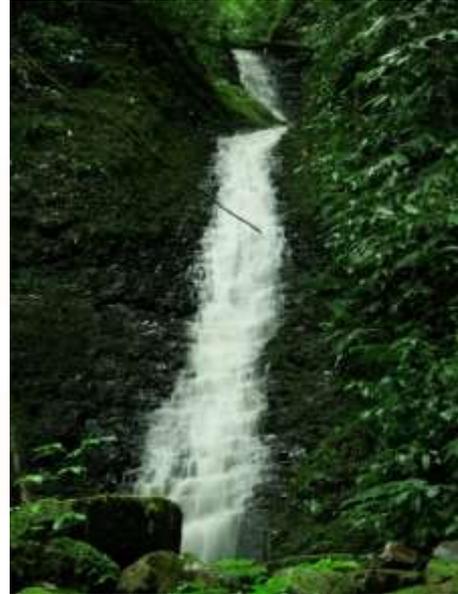


Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N039 - Cascata Rio das Pedras II

Figura 156 - Cascata Rio das Pedras II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N040 - Corredeira Rio das Pedras I

Figura 157 - Corredeira Rio das Pedras I.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N041 - Corredeira Rio das Pedras II

N042 - Bica d'Água

Sem foto.

Figura 158 - Corredeira Rio das Pedras II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N043 - Cachoeira Rauem

N044 - Salto das Pacas

Figura 159 - Cachoeira Rauem.

Figura 160 - Salto das Pacas.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N045 - Cachoeira do Hackbarth

N046 - Cachoeira do Hackbarth II

Figura 161 - Cachoeira do Hackbarth.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

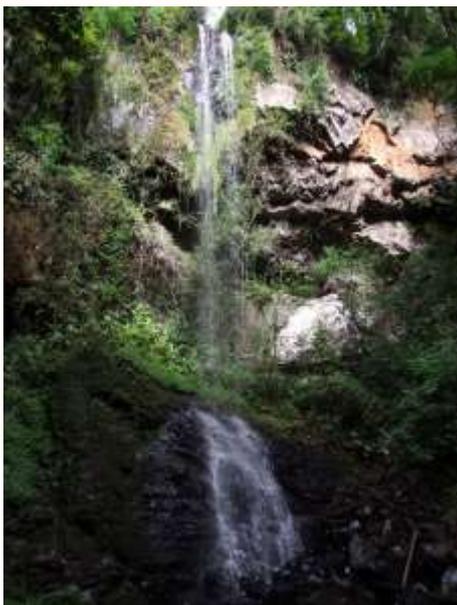
Figura 162 - Cachoeira do Hackbarth II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N047 - Cachoeira do Hackbarth III

Figura 163 - Cachoeira do Hackbarth III.



N050 - Cachoeiro do Gramado II

Figura 164 - Cachoeiro do Gramado II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

**N052 - Cachoeira e Caverna do
Roncador**

Sem foto.

N051 - Cachoeira Duas Quedas

Figura 165 - Cachoeira Duas Quedas.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

N053 - Cascatas Serra dos Kraemer I

Figura 166 - Cascatas Serra dos Kraemer.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N054 - Cascatas Serra dos Kraemer

II

N056 - Cascatas Tifa Armani I

Figura 167 - Cascatas Serra dos
Kraemer II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

Figura 168 - Cascatas Tifa Armani I



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N055 - Mirante da Serra dos Kraemer

Figura 169 - Mirante da Serra dos
Kraemer.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

N057 - Cascatas Tifa Armani II

Figura 170 - Cascatas Tifa Armani II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N058 - Cascatas Tifa Armani III

Figura 171 - Cascatas Tifa Armani III.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N059 - Cascatas Ribeirão dos Lobos

I

Figura 172 - Cascata Ribeirão dos Lobos I.

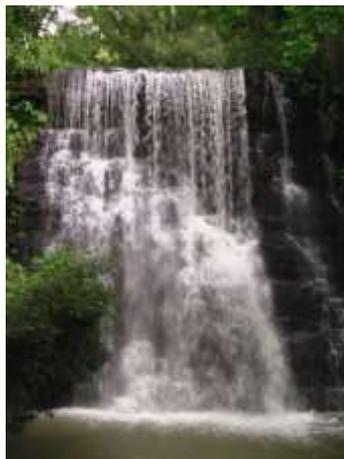


Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N060 - Cascata Ribeirão dos Lobos II

Figura 173 - Cascata Ribeirão dos Lobos II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N061 - Cascata Ribeirão dos Lobos

III

Figura 174 - Cascata Ribeirão dos Lobos III.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N062 - Cachoeira do Palmital II

Figura 175 - Cachoeira do Palmital II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N063 - Cachoeira do Palmital III

Figura 176 - Cachoeira do Palmital III.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N064 - Cachoeira do Palmital IV

Figura 177 - Cachoeira do Palmital IV.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N065 - Cachoeira do Palmital V

Figura 178 - Cachoeira do Palmital V.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N066 - Caverna Natural do Palmital

Figura 179 - Caverna Natural do Palmital.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N067 - Cachoeira do Taminini

Sem foto.

N069 - Cachoeira do Braçol Fisher II

Sem foto.

N068 - Cachoeira do Braçol Fisher I

Figura 180 - Cachoeira do Braçol Fisher I.



N070 - Cachoeira e Caverna Fundo do Salto

Figura 181 - Cachoeira e Caverna Fundo do Salto.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

N071 - Cachoeira Neguerbon I

Figura 182 - Cachoeira Neguerbon I.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N072 - Cachoeira Neguerbon III

Figura 183 - Cachoeira Neguerbon III.

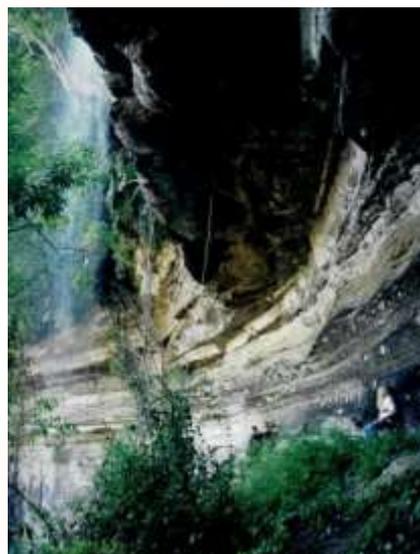
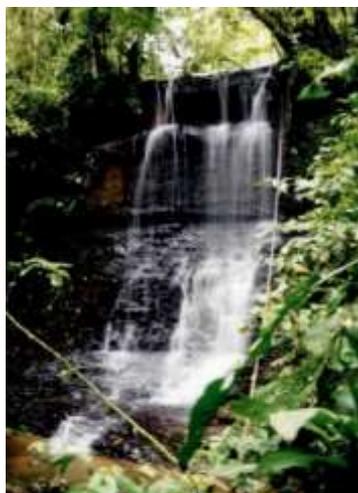


Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N073 - Cascata do Jacaré

Figura 184 - Cascata do Jacaré.



N074 - Cachoeira da Pichincha I

Figura 185 - Cachoeira da Pichincha I.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

N075 - Cachoeira da Pichincha II

Figura 186 - Cachoeira da Pichincha
II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

N077- Melipolário Egon Roepke

Figura 188 - Melipolário Egon
Roepke.



Foto: François Urban / Acervo
Pessoal.

N079 - Cachoeira André Hasse II

Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N076 - Cachoeira da Pichincha III

Figura 187 - Cachoeira da Pichincha III.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N078 - Cachoeira André Hasse I

Figura 189 - Cachoeira André Hasse I.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N080 - Cachoeiras Cattoni II

Figura 190 - Cachoeira André Hasse
II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

Figura 191 - Cachoeiras Cattoni II.



Foto: Moacir Pasquali / Acervo Pessoal.

N081 - Cachoeira Cattoni III

Figura 192 - Cachoeiras Cattoni III.



N082 - Represa da Himasa

Figura 193 - Represa da Himasa.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

Foto: Moacir Pasquali / Acervo
Pessoal.

N083 - Cachoeira da Pedra de Areia

Figura 194 - Cachoeira da Pedra de
Areia.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N085 - Cemitério Antigo São Jacó

Sem foto.

N084 - Cascata Ribeirão Encano

Figura 195 - Cascata Ribeirão Encano.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N086 - Duas Cascatas

Figura 196 - Duas Cascatas.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N087 - Lago da Fazenda Butzke

Figura 197 - Lago da Fazenda Butzke.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N088 - Lago de captação da Butzke

Figura 198 - Lago de captação da Butzke.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N089 - Lagoa da Cascalheira

Figura 199 - Lagoa da Cascalheira.

N090 - Salto Duemes

Figura 200 - Salto Duemes.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N091 - Cascatinha de Passo Manso

Figura 201 - Cascatinha de Passo Manso.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N092 - Corredeiras do Rio Espigão

Figura 202 - Corredeiras do Rio Espigão.



Foto: Ivo Kindel / Acervo Pessoal.

N093 - Morro da Vó Salvelina

Localizado na propriedade de Salvelina Lorenzetti Lenzi, o Morro da Vó Salvelina ficou conhecido nacionalmente após um vídeo feito por seus netos Leandro e Marcos enquanto brincavam com um carrinho de madeira. “Pode vir, Marcos! Lá vem o Marcos, descendo o morro da Vó Salvelina! Taca-le pau, nesse carrinho, Marco! Taca-le, pau, Marco! Taca-le, pau. Taca-le pau. Mazá,

Marco véio” foram as frases utilizadas e que passaram a ser utilizadas em comerciais e até músicas (Portal Municipal de Turismo de Taió, 2018).

Figura 203 - Morro da Vó Salvelina.



Fonte: Portal Municipal de Turismo de Taió (2018).

2.6 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS ESPECIAIS

Áreas especiais correspondem a demarcações no espaço com intuito de preservar uma feição ou conjunto de feições físicas, culturais ou ambientais, desta forma há áreas especiais tanto no ambiente natural, como no ambiente antrópico (urbano ou rural).

Nesta seção serão apresentadas áreas de preservação enquadradas como Patrimônios da Unesco, Geoparques, Sítios Geológicos, Terras Indígenas, Patrimônios Históricos municipais, estaduais ou federais reconhecidos. As áreas enquadradas nas leis de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9.985/00), Área de Preservação Permanente (Lei Federal nº 12.651/12) ou Faixa Não Edificante (Lei Federal nº 6.766/79) serão abordadas no próximo capítulo.

No município de Taió foi verificada a existência de nenhum Geoparque, Sítio Geológico; a prefeitura municipal identificou 16 Sítios Paleontológico, contudo nenhum consta na base de dados do CPRM (2018); 23 Sítios Arqueológicos na base de dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA (2018); nenhuma terra indígena em qualquer etapa do processo de demarcação de acordo com a Fundação Nacional do Índio – FUNAI (2019); nenhum patrimônio material tombado

pelo Governo Federal por meio do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN (2018), nenhum patrimônio tombado pelo Governo do Estado de Santa Catarina por meio da Fundação Catarinense de Cultura – FCC; e 4 patrimônios tombados pelo Governo Municipal.

O município de Taió é privilegiado com uma riqueza arqueológica excepcional, por meio dos sítios arqueológicos é possível reconstruir todo o ambiente e o modo de vida dos primeiros humanos a habitarem a região, anteriores à formação da paisagem atual do território do município. Para tanto, é preciso o reconhecimento arqueológico da área do município, com prioridade ao perímetro urbano (pelo intenso processo de transformação da paisagem natural). Como instrumento de preservação e reconhecimento do potencial turístico destes elementos é indicada a realização de um Diagnóstico Arqueológico, sobretudo nos perímetros urbanos.

Além do município ser privilegiado com a riqueza arqueológica que possui, ele também é rico em material paleontológico. O local exhibe afloramentos de rocha sedimentar onde foram encontrados inúmeros exemplares de fósseis de pectinídeos, ou moluscos bivalves. O município é um dos únicos lugares no mundo com fósseis deste tipo, sendo encontrados semelhantes somente na Austrália (Claudete M. Percebon, 2012).

2.6.1 Área de Proteção à Bens Materiais Pelo Governo do Município de Taió

O município de Taió aparenta ter grande preocupação com a preservação da história e cultura da cidade, ao todo são 4 bens tombados como patrimônio histórico e cultural da cidade. Abaixo um quadro com os patrimônios e os decretos que realizaram seus tombamentos.

Quadro 23 - Bens tombados como patrimônio histórico de Taió.

PATRIMÔNIO	DECRETO
Casa da Cultura Adele Glatz	Decreto nº 2.562 de 14 de dezembro de 2000
Prédio doado por Marcos Kluge	Decreto nº 3.288 de 04 de abril de 2005
Ponte Roberto Machado	Decreto nº 6.412 de 22 de janeiro de 2018
Museu Páleo-arqueológico e Histórico do Município de Taió – Prefeito Bertoldo Jacobsen	Decreto nº 6.441 de 05 de abril de 2018

Fonte: Taió (2000), Taió (2005), Taió (2018a), Taió (2018b).

Algumas áreas e conjuntos arquitetônicos também são protegidos, mesmo que em menor grau, pelo Artigo 100 do Plano Diretor Participativo de Taió. É o caso dos bens inventariados pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Taió e pela AMAVI apresentados no capítulo 2.5.1.

2.6.2 Sítios Arqueológicos

O município de Taió é rico em material arqueológico, no território do município, segundo o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, foram encontrados 23 sítios. Os sítios foram catalogados pelo projeto “TAIÓ, NO VALE DO RIO ITAJAÍ, SC - O encontro de antigos caçadores com as casas subterrâneas” do Instituto Anchieta de Pesquisas (IAP) da Universidade do Vale dos Sinos – UNISINOS. No quadro abaixo pode-se observar o nome dos sítios, código de identificação, sigla e uma pequena descrição deles.

Quadro 24 - Sítios Arqueológicos de Taió.

Nome: HCR-HIMASA
Sigla: SC-TA-01
Código: A0001
Neste ambiente de terrenos altos, ondulados, com abundância de água permanente em córregos e ribeirões, são encontrados vários sítios arqueológicos de antigos caçadores e coletores, cujos restos se caracterizam por variadas pontas de projétil e abundante refugo de sua produção. Em diversos lugares, no entorno do lago são visíveis esses afloramentos.
Passo Manso
SC-TA-02
A022
Sítio a céu aberto sobre elevação natural da margem esquerda do rio Itajaí do Oeste, com afloramento de material lítico lascado devido a terraplanagem para instalação do cemitério e o correspondente espaço de estacionamento. O sítio é caracterizado pelo afloramento de material esparsos nos espaços não vegetados no lado direito e na frente do conjunto de túmulos. No lado esquerdo e nos fundos do cemitério sobra uma amostra da mata original. Não permanece visível nenhum resto da estratigrafia. O rio é encachoeirado e expõe grande quantidade de seixos, que poderiam ser usados para produção de artefatos. Também seria bom lugar para pesca.
Fazenda Piazeria
SC-TA-03

A002

De maneira semelhante como no sítio HCR-HIMASA, nas vertentes de ondulações mais baixas, na proximidade da água, existem assentamentos arqueológicos, que os caminhos do campo e uma estrada vicinal cortaram, expondo abundantes materiais nas barrancas e espalhados pelo leito.

Induma

SC-TA-04

A007

O sítio compõe-se de 12 estruturas fundas, 2 estruturas mais rasas, um grande lugar de fogo e um montículo, que se considera funerário. As estruturas estão dispostas numa suave pendente de terreno, que terminava no ribeirão Palmital, hoje barrado para formar um lago, para fornecimento de energia.

Cohab I

SC-TA-05

A021

Quando se preparou a instalação do Bairro Cinquentenário, num terreno mais elevado da cidade de Taió e se aplanou o terreno para a colocação da Caixa de Água, foram aparecendo pontas de projétil e outros materiais arqueológicos, que os alunos recolheram e levaram ao professor de ensino médio Fiorello Zanella, que as guardou. A coleção se compõe de 8 pontas, 10 bifaces, 1 lasca retocada e 4 lâminas de machado.

Vizentaimer

SC-TA-06

A023

Localizado sobre pequena elevação na margem direita do Ribeirão Grande, em terreno colinoso, ao pé da serra da Bela Vista, este sítio foi terraceado e transformado em plantação de arroz. O proprietário possuía uma coleção de 22 pontas, 3 bifaces e 1 lasca retocada, que doou ao Museu Prefeito Bertoldo Jacobsen.

Orli Aníbal Nardelli

SC-TA-07

A015

Sobre barranca da margem esquerda do Ribeirão Encano, em lugar alto, em plantação de milho, depois substituído por arroz, o proprietário recolheu 6 pontas de projétil e 2 bifaces; o filho dizia ter encontrado muito mais.

Claudenir Cardoso

SC-TA-08

A018

Claudenir Cardoso, morador ao pé de um paredão basáltico da Serra da Bela Vista, localidade de Passo Manso, Tifa Pechincha, tem em seu poder 6 pontas e 5 bifaces encontrados em sua propriedade, aberta para o cultivo poucos anos atrás. Por ser terreno bastante acidentado e pedregoso, com grandes blocos basálticos

destacados do paredão, o terreno foi pouco usado para plantio de milho. Quando foi destocado, aflorou algum material, recolhido pelo filho do proprietário.

Adebir Zanghellini

SC-TA-09

A006

Na margem direita do mesmo Ribeirão da Vargem, Adebir Zanguellini recolheu, em sua propriedade agrícola, 1 ponta, 3 lascas retocadas e 1 mão de almofariz.

Arno Zanghellini

SC-TA-10

A005

Na margem esquerda do ribeirão da Vargem, mais perto de sua desembocadura no Itajaí do Oeste, Arno Zanghellini encontrou lascas e 3 pontas de projétil em diferentes pontos de suas terras, por ocasião de recente aração do solo. O material foi cedido ao Museu Prefeito Bertoldo Jacobsen, onde se registraram as 3 pontas.

SC-TA-11

Sem informações.

Orli May

SC-TA-12

A025

Na margem esquerda do rio Taió, em terreno colinoso, em lavoura de arroz, foram achadas pontas de projétil.

Willi Koch

SC-TA-13

A017

Willi Koch, na margem direita do Ribeirão Encano, quando preparou terreno para cultivo de arroz, trinta anos atrás, encontrou artefatos.

Atílio e Marli Berr

SC-TA-14

A016

Na propriedade de Atílio e Marli Berri, no Ribeirão do Encano, foram recolhidas 16 pontas de projétil numa plantação de fumo, em área levemente ondulada e alta. Elas foram cedidas ao Museu Prefeito Bertoldo Jacobsen.

Ribeirão dos Lobos

SC-TA-15

A012

Na margem direita do Ribeirão dos Lobos, em área terraplanada para construção de casa e benfeitorias correspondentes, num topo de morro, apareceram diversas pontas de projétil, lascas e fragmentos líticos, que o filho do proprietário diz ter recolhido.

Ribeirão dos Lobos 2

SC-TA-16

A013

Na margem direita do Ribeirão dos Lobos, em plantação de cana, diz o filho do proprietário também ter encontrado pontas de projétil e lascas.

Laudelino Lückmann

SC-TA-17

A020

Laudelino Luckmann, ao pé da Serra dos Kremer, encontrou um bonito uniface de arenito silicificado, em antiga roça. Dali tem-se uma boa visão de todo o vale do Rio Taió, desde Mirim Doce até a cidade de Taió. O sítio é cultivado há 30 anos e hoje está coberto de capim. Num nível mais baixo do terreno, próximo à casa, também tinha sido encontrada uma grande ponta de arenito silicificado.

INDUMA 2

SC-TA-18

A008

No caminho que dá para o sítio anterior, 560 m depois do portão de recepção da casa de campo, aflora material arqueológico, saindo de uma camada escura da barranca.

Arlindo-INDUMA

SC-TA-19

A009

Na mesma fazenda, no piso de caminho interno, que atravessa plantação nova de pinus, a 1,8 km do sítio anterior, aparece abundante material lítico, saído de uma camada escura da barranca. O sítio está no alto de uma colina alongada e continua na colina seguinte, depois de pequena baixada pantanosa; ali recebeu a denominação de SC-TA-20. Em ambos os lados longitudinais dos sítios o terreno cai rapidamente para nascentes cercadas por mata ciliar, na qual se destaca a palmeira Jerivá (*Arecastrum romanzofianum*).

Arlindo 2 - INDUMA

SC-TA-20

A010

É a continuação do mesmo sítio, na próxima colina, depois de pequena ondulação negativa, onde haveria uma nascente. O material lítico saído da barranca é menos abundante e a extensão em que aparece é menor.

Calcário da Estrada - INDUMA

SC-TA-21

A011

Seguindo um pouco além, na estrada da qual desviamos para entrar no campo em que se encontram os dois sítios anteriores, aparece no leito da estrada e na correspondente barranca, um pouco de material lítico semelhante ao recolhido anteriormente.

Artur Melchert

SC-TA-22

A024

Em propriedade de Artur Melchert, hoje ocupada pelo casal Peters, há dois pontos em que teria havido manchas escuras, num lugar refugiado entre morros, junto a uma nascente.

Alto das Palmeiras

SC-TA-23

A004

Em estrada vicinal, que liga a sede da Fazenda São Jacó à estrada principal, foram encontradas lascas na barranca, em dois pontos em que se fez o perfil, denominados Alto das Palmeiras I e II. No primeiro, uma lasca, logo acima da camada de saibro em pedregulhos, a 17 cm de profundidade. A 59 m deste eram encontradas muitas lascas. Elas aparecem no fundo de camada pedregosa, logo acima do saibro decomposto.

A003 - Caminho da “Cruizinha”

Sem informações.

A014 - Nelson Costa

Sem informações.

A019 - Maicom Berri

Sem informações.

A026 - Walmor Setter

Sem informações.

Fonte: Adaptado de CNSA (2018) e Schmitz et al. (2009).

Os sítios arqueológicos de Taió são de suma importância para o entendimento da ocupação da área. Em um dos sítios, o SC-TA-19, foram encontradas 12 casas subterrâneas e 1 montículo, supostamente funerário. Nesse sítio, foram encontrados objetos datados em 8.000 anos AC, e outro em 4.000 anos AC, que segundo os pesquisadores, faz com que esse seja o sítio arqueológico mais antigo de Santa Catarina que atualmente se tem conhecimento (Schmitz et al. 2009).

Contudo de acordo com a prefeitura municipal há 05 sítios que não estão identificados no site do IPHAN, sendo estes identificados abaixo:

- A027 - Sítio Arq. Taió 01
- A028 - Sítio Arq. Taió 02
- A029 - Sítio Arq. Taió 03
- A030 - Sítio Arq. Taió 04
- A031 - Sítio Arq. Taió 05

2.6.3 Sítios Paleontológicos

O município apresenta, também, grande riqueza em fósseis, visto que no município são identificados pela prefeitura municipal 16 sítios paleontológicos, sendo estes identificados abaixo.

- P001 - Sítio Paleontológico Felix Knuth;
- P002 - Sítio Paleontológico Rubens Knuth;
- P003 - Sítio Paleontológico Pasquali;
- P004 - Sítio Paleontológico Haft;
- P005 - Sítio Paleontológico Crotovinas;
- P006 - Sítio Paleontológico Bruno Picker;
- P007 - Sítio Paleontológico Pitola;
- P008 - Sítio Paleontológico Kremer Deretti;
- P009 - Sítio Paleontológico Gentil Wisenteiner;
- P010 - Sítio Paleontológico Zaniz;
- P011 - Sítio Paleontológico Vizentainer;
- P012 - Sítio Paleontológico Kremer Subida;
- P013 - Sítio Paleontológico Valmir Catone;
- P014 - Sítio Paleontológico Alaor;
- P015 - Sítio Paleontológico Clube Caça e Tiro;
- P016 - Sítio Paleontológico Igreja.

3 IDENTIFICAÇÃO DOS RECURSOS AMBIENTAIS, PASSIVOS E FRAGILIDADES AMBIENTAIS E DAS RESTRIÇÕES E POTENCIALIDADES DA ÁREA.

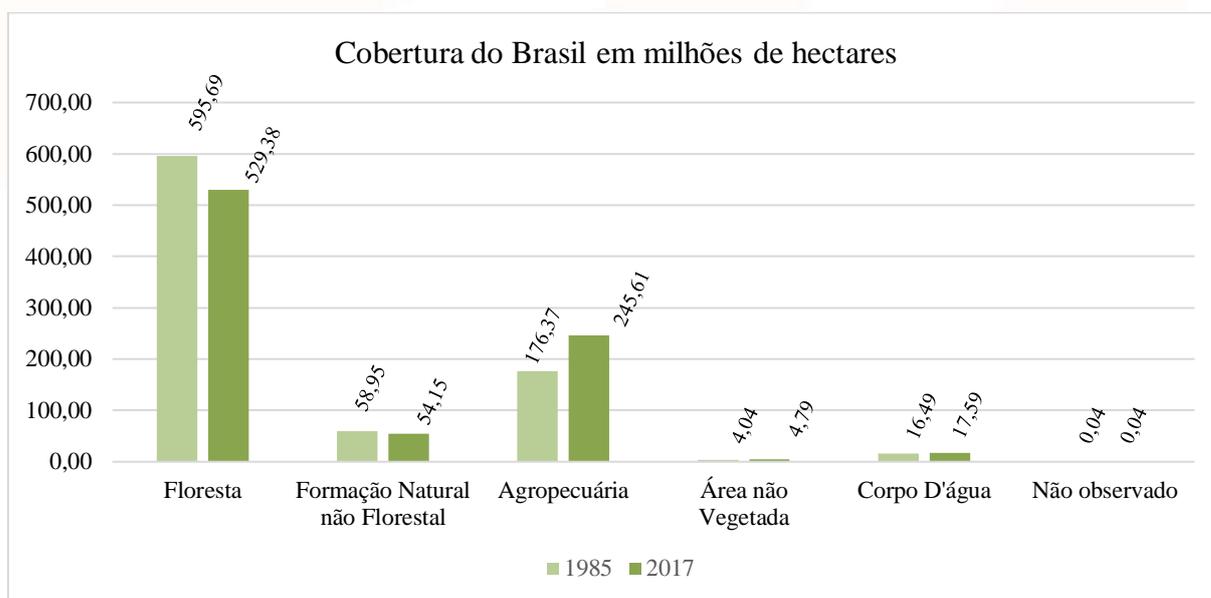
3.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA

O município de Taió se encontra sob os domínios da Mata Atlântica, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2002), o bioma Mata Atlântica está entre os biomas mais ricos e ameaçados do Planeta; apresenta elevado grau de endemismo; e rica biodiversidade. Contudo encontra-se em situação crítica devido a interferência e exploração antrópica. Atualmente a cobertura vegetal foi reduzida a menos de 8% da extensão original, e é residência de 70% da população nacional.

SOS Mata Atlântica (2019) comenta que a Mata Atlântica é uma floresta inserida em uma realidade urbana, sendo assim, passou por todo um processo de antropização. Foi o início das maiores cidades do Brasil, como São Paulo, Salvador, Rio de Janeiro e Florianópolis, cerca de 72% da população do país vive na Mata Atlântica, mais de 145 milhões de habitantes em 3.429 municípios segundo dados do IBGE.

Segundo dados mais tardios e mais recentes fornecidos pelo MapBiomias (2019), o Brasil em 32 anos passou pelas seguintes mudanças em sua fisionomia vegetal:

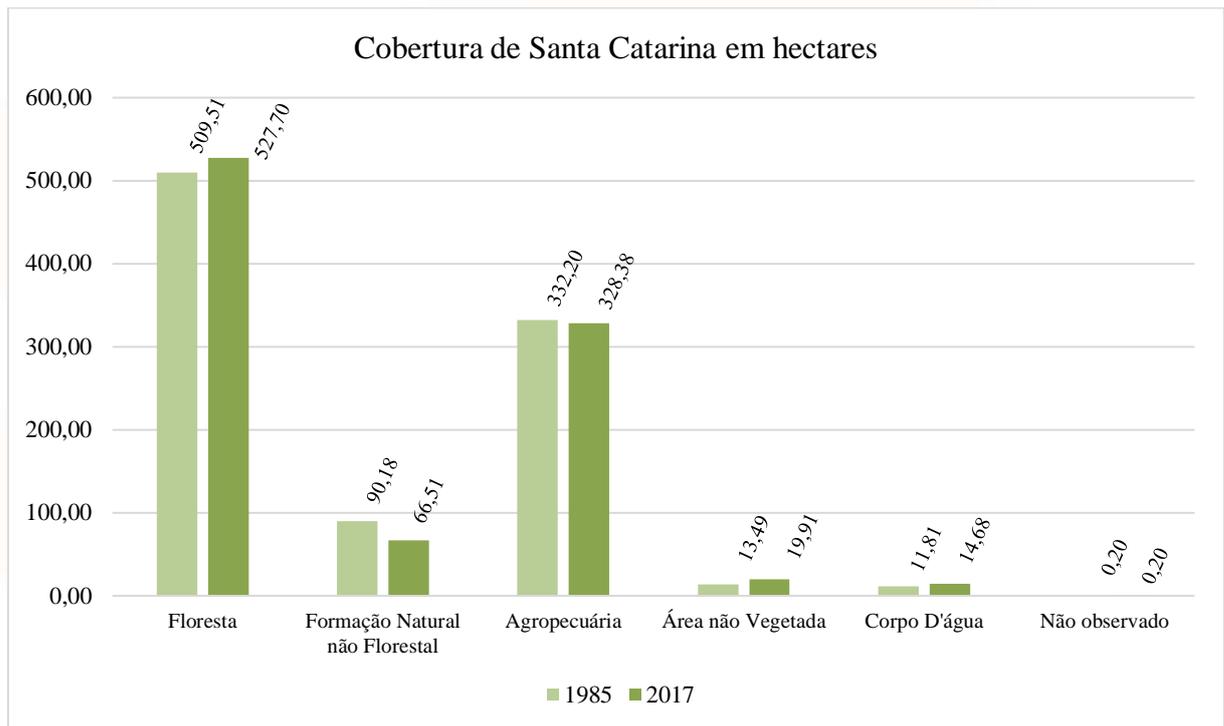
Figura 204 - Cobertura do Brasil em 1985 e 2017 em milhões de hectares.



Fonte: MapBiomias. Adaptado pelo autor. Acesso em 02/07/2019.

O gráfico acima oferece de forma visual onde ocorrem as mudanças na paisagem do Brasil nas últimas três décadas, é preciso salientar como a agricultura teve um aumento em relação aos outros itens como floresta, formação natural não florestal, corpos d'água, entre outros menos perceptíveis. Segundo o MapBiomas a floresta diminuiu cerca de 66.308.313,73 hectares, enquanto a agropecuária obteve um aumento de 69.248.453,22 hectares.

Figura 205 - Cobertura de Santa Catarina em 1985 e 2017 em milhões de hectares.



Fonte: MapBiomas. Adaptado pelo autor. Acesso em 02/07/2019.

Referente ao estado de Santa Catarina, esse encontra-se em situação semelhante, em geral, se comparada a distribuição de cada classe com o Brasil, porém obteve-se resultados de que a agropecuária sofreu uma diminuição e a formação natural não florestal também, enquanto os corpos d'água e a floresta aumentaram em relação a quantidade de hectares no estado.

Dados fornecidos pelo SOS Mata Atlântica explicam da perda de quase toda a cobertura original da Mata Atlântica, restando 8,5 % de remanescentes florestais acima dos 100 hectares do que existia anteriormente. Hoje, restam 8,5 % de remanescentes florestais acima de 100 hectares do que existia originalmente. Atualmente existem 12,5% de remanescentes florestais, computando os fragmentos nativos com mais de 3 hectares.

O Mapa de Remanescente Florestal do Município elucida de forma mais complementar como se encontram os fragmentos de Mata Atlântica do município de Taió. Fazendo divisa com Rio do Campo, Santa Cecília e Mirim Doce existe uma grande parcela de fragmentos preservados, notamos que nessa mesma região ocorre a cobertura vegetal Alto-Montana, ou seja, de uma altitude com mais de 1.000 metros.

No Perímetro do Distrito de Ribeirão Pinheiro não foram encontrados remanescentes florestais significativos, enquanto no Perímetro Urbano da Sede e no perímetro de Passo Manso sim. Estes estão dispostos de maneira aleatória e pouco evidentes em comparação com os fragmentos maiores, como pode ser observado no anexo 12.

Nota-se um mosaico com diversas formas de cobertura florestal em diversos estágios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista, também de origem antropogênica oriundas dos usos humanos do solo para cultivos agrícolas diversos, silvicultura e criação de gado, além dos centros urbanos.

As Unidades Amostrais do Inventário Florísticos Florestal de Santa Catarina para o município de Taió são 565, 566, 568 e 625, dados do IFFSC (Vibrans et al., 2013) estabelecem para a floresta encontrada os seguintes parâmetros:

Tabela 38 - Unidades Amostrais do componente arbóreo/arbustivo levantadas na Floresta Ombrófila Densa, separadas por grupos conforme a altitude, com o respectivo município, número de indivíduos (ind.) e espécies (Spp.), índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade (J) e coeficiente de mistura de Jentsch (QM).

DESCRIÇÕES FITOSSOCIOLÓGICAS						
UA	Município	Número		Índice		QM
		ind.	Spp.	H'	J	
565	Taió	236	49	2,78	0,71	1:4,82
566	Taió	123	43	3,37	0,90	1:2,86
568	Taió	242	76	3,86	0,89	1:03,2
625	Taió	251	65	3,37	0,81	1:03,9

Fonte: Vibrans et al. (2013). Adaptado por Integral Soluções em Engenharia (2023).

Conforme relatos de Melo (2008), sobre esses índices, o emprego deles sobre a diversidade muitas vezes é restrito em situações comparativas. Sendo possível utilizar o Índice de Shannon para

dizer se a comunidade A é mais diversa do que a comunidade B. De qualquer forma, o valor do índice em si é algo considerado abstrato e dificultoso de interpretação. Comentar que determinado valor é alto ou baixo não é relevante se não existir uma base comparativa sobre eles, não podemos abstrair nada do fato de uma comunidade estudada revelar algum valor para um índice de diversidade empregado sem que exista dados para comparação.

Já o Índice de Shannon, derivado da Teoria da Informação, possui unidades que variam conforme a base logarítmica usada (bits, nats ou decits para bases 2, neperiana e 10, respectivamente). No contexto biológico, é difícil interpretar o que é um bit, nat ou decit (Hurlbert 1971), existe uma possível exceção à impossibilidade de se interpretar o valor absoluto de um índice é o Índice de Simpson, indicando a probabilidade de dois indivíduos retirados ao acaso da comunidade pertencerem a espécies diferentes.

O “Coeficiente de Mistura de Jentsch” (Hosokawa, 1981), fornece uma ideia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie encontrado no povoamento. Dessa forma, tem-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies.

Tabela 39 - Unidades Amostrais do componente de regeneração natural levantadas na Floresta Ombrófila Densa, separadas por grupos conforme a altitude, com o respectivo município, número de indivíduos (ind.) e espécies (Spp.), índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade (J) e coeficiente de mistura de Jentsch (QM).

DESCRIÇÕES FITOSSOCIOLÓGICAS							
UA	Município	Número		Índice		QM	
		ind.	Spp.	H'	J		
565	Taió	13	8	1,93	0,93	1:1,63	
566	Taió	8	4	1,29	0,91	1:2,00	
568	Taió	133	41	3,31	0,89	1:3,24	
625	Taió	182	57	3,60	0,89	1:3,19	

Fonte: Vibrans et al. (2013). Adaptado por Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Sobre os índices de cada Unidade Amostral, é possível observar uma diferença referente a regeneração natural das Unidades Amostrais 565, 566 em comparação com 568 e 625, são baixos os índices de Shannon nos componentes de regeneração 565 e 566, principalmente na 566 onde há um número muito reduzido de indivíduos, enquanto isso o componente do estrato arbóreo possui índices

de diversidade mais similares entre, induzindo a ideia de que a floresta encontrada em Taió possui características similares apesar da distância e interferências antrópicas encontradas.

Segundo Vibrans et al. (2013), a diversidade florística de cada Unidade Amostral foi estimada pelos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e de equabilidade de Pielou (J). Foi calculado também o coeficiente de mistura de Jentsch. Estas análises foram executadas nos softwares Mata Nativa 2 (Cientec, 2002) e SINFLOR 1.0 (Vibrans et al. 2011b).

Conforme Vibrans et al. (2013), os índices de Shannon obtidos no presente estudo da Floresta Ombrófila Densa foram, em geral, relativamente médios, variando principalmente entre 3 e 4 nats, ocorrendo, ainda, 21 remanescentes com valores inferiores a 3 nats. Este resultado denota a ação frequente de fatores de degradação sobre a floresta, acarretando a sua perda de diversidade de espécies e de suas características estruturais.

Dentre as espécies que apresentaram os maiores valores de importância em cada grupo, *Alchornea triplinervia* (Tanheiro) foi comum entre os três grupos da Floresta Ombrófila Densa, sempre dentro das quatro primeiras posições em todos os grupos. *Alchornea triplinervia* foi bem representada em todas as formações, sua distribuição geográfica é bastante ampla (Carvalho, 2006 apud Vibrans et al., 2013), a perturbação da floresta tem promovido ainda mais a expansão da espécie. Schorn (2005) registra a ocorrência de espécies típicas de ambientes secundários em florestas primárias, relacionando esta situação à abertura de clareiras, facilitando a ocorrência dessas espécies mais características de ambientes perturbados, também vimos a proximidade de remanescentes bem conservados às formações secundárias iniciais.

No Grupo II, Floresta Ombrófila Densa Submontana (Encontra-se a Unidade Amostral 341) e Grupo III, Floresta Ombrófila Densa Montana (Unidade Amostral 340), foi comum apenas *Cabrlea canjerana* (Canjerana), cuja presença passou a ser bastante expressiva a partir de 30 metros de altitude, abaixo dessa altitude a espécie foi constatada em menos de 20% das Unidades Amostrais, com a medição de apenas cinco indivíduos. Cervi et al. (2007 apud Vibrans et al., 2013) também constataram sobre a ocorrência da *Cabrlea canjerana* em ambientes com altitude mais elevada.

São exclusivas entre as 10 espécies com maior valor de importância do Grupo II, *Hieronyma alchorneoides*, *Euterpe edulis*, *Miconia cinnamomifolia*, *Casearia sylvestris* e *Cecropia glaziovii*. *Euterpe edulis*, encontrada preferencialmente em florestas mais bem conservadas, as demais são espécies secundárias ou pioneiras, ocorrendo habitualmente em florestas perturbadas. Arecaceae foi a segunda família mais abundante neste grupo, em função da ocorrência expressiva das espécies

Euterpe edulis e *Syagrus romanzoffiana*, cujo número de indivíduos decresce significativamente no Grupo III.

De acordo com Vibrans et al. (2013), o Grupo III, que abrangeu as Unidades Amostrais situadas acima de 500 metros de altitude apresentou dentre as espécies exclusivas no conjunto das 10 com maior valor de importância: *Alsophila setosa*, *Cyathea phalerata*, *Psychotria vellosiana*, *Ocotea catharinensis* e *Guatteria australis*. A família Cyatheaceae, da qual pertencem *Alsophila setosa* e *Cyathea phalerata*, teve o maior número de indivíduos deste grupo, respondendo por 17% da densidade total. Com relação às famílias Lauraceae e Rubiaceae, verificou-se um aumento na representatividade destas em ambientes de característica Montana, o que pôde ser constatado também por Lacerda (2001). Neste grupo, foram incluídas Unidades Amostrais com remanescentes representando a transição entre Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista e, por isso, o aparecimento de espécies como: *Araucaria angustifolia*, *Lithrea brasiliensis*, *Matayba elaeagnoides*, *Ocotea pulchella* e *Podocarpus lambertii*, dentre outras.

Espécies pioneiras e secundárias, como *Alchornea triplinervia*, *Hieronyma alchorneoides*, *Miconia cinnamomifolia* e *Casaria sylvestris*, é uma das evidências do estado de degradação pela qual a floresta se encontra (Vibrans et al., 2012).

Unidade Amostral 565 - localidade de Laranjeira, Mirim Doce: Possuindo uma altitude de 1055 metros, inventariada em 26 de fevereiro de 2008. Localizada fora dos limites da Floresta Ombrófila Mista, indicados por Klein (1978), mostrando uma composição de espécies característica desta região fitoecológica (Vibrans et al., 2013).

Sobre a Classificação da Vegetação em estágios sucessionais segundo a Resolução 04/1994 do CONAMA: Pelo critério da área basal a vegetação na Unidade Amostral de Taió/Mirim Doce se encontra em estágio primário de sucessão, com diâmetro médio também encontrado em florestas em estágio médio e altura total média considerado como um estágio médio de sucessão também (Vibrans et al., 2013).

Sua região fitoecológica é a Floresta Ombrófila Mista, com fisionomia de vegetação florestal primária. Sobre as espécies com maior valor de importância estão: *Dicksonia sellowiana* (Xaxim), *Sloanea guianensis* (Laranjeira-do-Mato), *Myrcia undulata* (Guamirim), *Casaria obliqua* (Guaçatunga-Vermelha) e *Cordia concolor* (Marmeladinha). Algumas observações fornecem a altura do dossel, esse considerado elevado (até 20 metros), com 51-70% de cobertura do solo pelo dossel, com regeneração natural abundante. Esse fragmento florestal caracterizava-se pelo grande tamanho e boa conservação. No topo do morro estudado

existia, segundo moradores, uma plantação de eucalipto.

Parte da subunidade leste era cortada por uma estrada (15-18 metros). As demais subunidades eram muito semelhantes quanto à floresta. O local era de difícil acesso. Destacam-se ainda as espécies: *Matayba elaeagnoides* (Camboatá-Branco), *Nectandra megapotamica* (Canela-Preta), *Eugenia verticillata* (Pitanga-Melancia), *Vernonanthura puberula* (Vassourão-do-Brejó), *Eugenia handroi*, *Vernonanthura discolor* (Vassourão-Branco), *Meliosma sellowii* (Pau-Fernandes), *Campomanesia xanthocarpa* (Guabiroba), *Myrsine gardneriana* (Capororoca), *Ilex paraguariensis* (Erva-Mate) e *Erythrina falcata* (Corticeira).

Figura 206 - Unidade Amostral 565.



Fonte: Retirado do Volume 3 do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (2013).

Unidade Amostral 566 - Taió: 795 m de altitude, inventariada em 27 de fevereiro de 2008. Classificação da vegetação em estádios sucessionais segundo resolução 04/1994 do CONAMA: pelo critério área basal - Avançado, pelo diâmetro médio - Avançado e pela altura total média - Médio de sucessão (Vibrans et al., 2013).

Sua região fitoecológica encontra-se em zona ecótona entre a Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa, com características de uma vegetação florestal secundária em estágio avançado, muito alterada. Sobre as espécies com maior valor de importância estão: *Guatteria australis* (Cortiça), *Cryptocarya moschata* (Canela-Batalha), *Alchornea sidifolia* (Tamanqueira), *Ocotea odorifera* (Canela-Sassafrás) e *Nectandra lanceolata* (Canela-Amarela). Observações comentam sobre a altura das árvores de 11-15 metros e sobre a cobertura do solo possuindo dossel inferior a 10%, não se configurando como real dossel. A regeneração natural na Unidade Amostral

encontra-se escassa e com sinais de exploração madeireira. Destacam-se ainda as espécies: *Phytolacca dioica* (Umbu), *Piptocarpha axillaris* (Vassourão-Preto), *Byrsonima ligustrifolia* (Muricí-Vermelho), *Cabralea canjerana* (Canjerana) e *Piptocarpha angustifolia* (Vassourão-Branco).

Sobre os epífitos vasculares, esses se apresentavam ausentes, a serapilheira tinha aproximadamente 5 cm de espessura e foi registrada presença de taquaras e cará (*Merostachys* sp. e *Chusquea* sp.)

Segundo observações do IFFSC (2009/2010), na Unidade Amostral as subunidades norte, sul e oeste eram muito semelhantes e muito degradadas (Floresta Ombrófila Mista), assim como grande parte do fragmento. Contudo a subunidade leste apresentava-se diferente de todo o resto do conglomerado, essa localizada em uma encosta (queda de 30 metros de altitude em 30 metros lineares), apresentando-se tipicamente como Floresta Ombrófila Densa, sendo mais úmida, mais densa, e com árvores mais elevadas. Espécies como *Didymochlaena truncatula* e *Marattia cicutifolia* indicavam tratar-se de uma fitofisionomia característica da Floresta Ombrófila Densa.

Figura 207 - Unidade Amostral 566.



Fonte: Retirado do Volume 3 do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (2013).

Unidade Amostral 568 – Localidade de Barragem Oeste, Taió: Possuindo uma altitude de 400 metros, com um deslocamento a sudeste do ponto original de 332 metros, a Unidade Amostral foi inventariada em 27 e 28 de janeiro de 2010.

Sobre a Classificação da Vegetação em estágios sucessionais segundo a Resolução 04/1994 do CONAMA: Pelo critério da área basal a vegetação na Unidade Amostral de Barragem Oeste, Taió

se encontra em estágio primário de sucessão, com diâmetro médio também encontrado em florestas avançadas e altura total média considerado como um estágio médio de sucessão (Vibrans et al., 2013).

Sua região fitoecológica é a Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista, com fisionomia de vegetação florestal secundária em estágio avançado, que foi alterada. Sobre as espécies com maior valor de importância estão: *Psychotria vellosiana* (Café-do-Mato), *Ocotea odorifera* (Canela-Sassafrás), *Duguetia lanceolata* (Pindaíba), *Vernonanthura puberula* (Cambará-Branco) e *Solanum reitzii*. Algumas observações adicionais fornecem a altura das arvoretas com 8 a 12 metros e uma cobertura de dossel de 11% a 80%. Outras espécies destaques da Unidade são: *Sessea regnellii* (Peroba d'água), *Ocotea elegans* (Canela-Parda), *Piptocarpha angustifolia* (Vassoura-Branco), *Alsophila setosa* (Samambaiçu) e *Campomanesia guabiroba* (Guabiroba) (Vibrans et al., 2013).

Segundo observações do IFFSC (2009/2010), a análise fitossociológica do componente arbóreo e arbustivo foi efetuada em área de 3.800 m² e o estudo do componente de regeneração em 350 m² nesta unidade amostral.

No entorno da Unidade Amostral observou-se pastagem. O fragmento com topografia levemente ondulada apresentava declividade no ponto central de 5°. O dossel desta floresta praticamente contínuo e com cobertura vegetal aproximada de 80% e altura média de 17 metros, formado predominantemente por: *Duguetia lanceolata* (Pindaíba), *Aspidosperma camporum* (Piquiá), *Psychotria vellosiana* (Café-do-Mato), *Piptocarpha angustifolia* (Vassoura-Branco) e lauráceas. As árvores apresentavam poucas lianas e epífitos. O sub-bosque presente quanto a densidade considerada como média, apresentando espécies como: *Bactris setosa* (Tucum), *Sorocea bomplandii* (Cincho), *Mollinedia* sp. e taquaras dominando-o. O solo com camada de serapilheira de aproximadamente 7 cm, de cor marrom e amarelo e profundidade superior a 40 cm. Apresentava-se como sendo hidromórfico (ou seja, saturado de água) em determinadas áreas.

A subunidade norte possuía árvores de grande porte e um sub-bosque, a subunidade oeste possui poucas árvores, apresenta uma densa população de *Calathea* sp., ao final da subunidade foi encontrada uma área aberta sem árvores. A subunidade sul apresentava cobertura do dossel em torno de 60% por possuir árvores de menor porte, uma estrada atravessa o final dessa subunidade. A subunidade leste encontra-se muito degradada, com muitas taquaras no sub-bosque, principalmente aos 30 m por possuir uma clareira, apresentando árvores finas e mal distribuídas, o final da parcela era cortado por uma estrada utilizada pelo gado, provavelmente compactada.

Figura 208 - Unidade Amostral 568.



Fonte: Retirado do Volume 4 do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (2013).

Unidade Amostral 625 – localidade de Fazenda Tarumã, Taió: Possuindo uma altitude de 802 metros, inventariada em 17 e 18 de fevereiro de 2010 (Vibrans *et al.*, 2013).

Sobre a Classificação da Vegetação em estágios sucessionais segundo a Resolução 04/1994 do CONAMA: Pelo critério área basal se considera uma mata em estágio primário, por diâmetro médio é considerado em estágio avançado e pela altura total média considera-se em estágio avançado de sucessão. Sua região fitoecológica é a Floresta Ombrófila Densa, com fisionomia de vegetação secundária em estágio avançado, onde ocorreram alterações. Espécies com maior valor de importância: *Alsophila setosa* (Samambaiacu), *Cryptocarya aschersoniana* (Canela-Fogo), *Casearia sylvestris* (Chá-de-Bugre), *Alchornea triplinervia* (Tanheiro) e *Matayba intermedia* (Camboatá-Branco). Algumas observações adicionais discorrem sobre o entorno da Unidade Amostral, nesse caso, observou-se pastagem, plantio de *Pinus sp.* e floresta nativa, o dossel da floresta era contínuo, com cobertura da vegetação aproximada de 80% e altura média de 21 metros. Destacam-se ainda as espécies como: *Psychotria vellosiana* (Café-do-Mato) e outras lauráceas (Vibrans *et al.*, 2013).

Segundo observações do IFFSC (2009/2010) sobre a Unidade Amostral, a análise fitossociológica do componente arbóreo e arbustivo foi efetuada em área de 4.000 m² e o estudo do componente de regeneração em 400 m² nesta unidade amostral. A unidade está inserida na região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa, com fisionomia de vegetação secundária em estágio avançado, onde ocorreram alterações, com indícios de exploração madeireira, corte seletivo, bosqueamento e presença constante de gado.

No entorno observou-se presença de pastagem, plantio de *Pinus sp.*, além de floresta nativa. Sobre a área situada em topo de encosta, essa apresentava-se com sua topografia levemente ondulada

e declividade no ponto central de 10°, o dossel desta floresta era contínuo com cobertura vegetal aproximada de 80% e altura média de 21 metros.

As árvores apresentavam muitas lianas e epífitos, principalmente bromeliáceas e orquídeas, também apresentava espécies dominantes como: *Mollinedia schottiana* (Pimenteira), *Esenbeckia grandiflora* (Cutia) e *Alsophila setosa* (Samambaiacu).

O solo com camada de serapilheira de aproximadamente 5 cm, de cor preta e profundidade superior a 40 cm. Apresentava-se coberto por *Calathea* sp. além de poáceas e pteridófitas.

As subunidades norte, oeste e sul eram muito semelhantes, em bom estado de conservação, caracterizadas com um sub-bosque denso e biodiversificado, com muitas árvores na maioria de grande porte com muitos epífitos e lianas. A subunidade leste apresentava dossel

descontínuo e cobertura aproximadamente de 60 %, formado por espécies pioneiras. Havia muitos tocos de árvores denunciando a exploração madeireira.

Figura 209 - Unidade Amostral 625.



Fonte: Retirado do Volume 4 do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (2013).

Para o município de Taió foi verificado uma área total de mata nativa de 35.858,71 hectares, correspondente a 51,62% de sua área total, o qual subdividem-se em 3613 fragmentos de remanescentes florestais, a maioria com menos de 3 hectares (90,03%). As florestas apresentam diversos estágios sucessionais, sendo que mesmo as áreas de matas fechada podem apresentar interferência antrópica, pelo corte seletivo de espécies de alto valor econômico. Os remanescentes apresentam distribuição esparsa, e geralmente estão localizados nas bordas de cursos hídricos e áreas

de declividade elevada. Como principal concentração de mata nativa ressalta-se a região noroeste do município, sendo essa área de elevada altitude.

A área de vegetação nativa que se encontra dentro das limitações do Perímetro Urbano de Passo Manso é de 0,361 Km², totalizando 29 fragmentos, essa vegetação consiste em 21,07% do seu território. O Perímetro Urbano da Sede apresenta 3,990 Km² de vegetação nativa, totalizando 225 fragmentos, representando 17,71% de seu território. Já o Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro a área de vegetação nativa que se encontra é de 0,014 Km², totalizando 6 fragmentos, representando 2,31% de seu território. Os valores apresentados são significativamente baixos considerando que os fragmentos inseridos no perímetro urbano estão interligados por pequenos trechos de vegetação.

3.2 IDENTIFICAÇÃO DA FAUNA TERRÍCOLA E AQUÁTICA

O estado de Santa Catarina apresenta uma grande biodiversidade de fauna, resultado de suas características geográficas e ampla biodiversidade de flora. De acordo com o Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (UFPR et al., 2019) o estado apresenta mais de 5000 espécies catalogadas, como pode ser observado na tabela abaixo.

Tabela 40 - Listagens de táxons válidos de fauna para o estado de Santa Catarina.

TÁXONS	VÁLIDOS
Gêneros	2651
Espécie	5555
Subespécie	95

Fonte: UFPR et al (2019).

A manutenção da biodiversidade de flora e fauna, que apresentam interdependência direta, está sob ameaça das atividades humanas, sendo as mais agressivas os cortes rasos de mata nativa e a caça de animais silvestres, contudo a poluição da água, do ar e o efeito de mudança climática antrópico impacta diretamente nos ecossistemas naturais.

De acordo com Vibrans et al. (2012) o território catarinense possuía 100% de seu território coberto por Mata Atlântica, e atualmente possui somente 27,8% de remanescente, sendo que 80% destes possuem menos que 50 hectares, e de acordo com estudos realizado mesmo os hectares com 100 hectares inserido em matrizes antrópicas estão sujeitos a ameaça de extinção e redução da biodiversidade. Para tanto o principal fator de ameaça a fauna é a redução da cobertura vegetal e

habitat natural, conseqüentemente, tem-se a fragmentação da mata, isolamento dos fragmentos, inserção de espécies exóticas (fauna e flora) e as diferentes perturbações acometidas pela atividade humana (Fahrig, 2003).

3.2.1 Fauna aquática

A fauna aquática corresponde a vida animal que possui ambiente aquáticos como habitat durante seus ciclos de vida, sejam dulcícolas (água doce) ou marinhos. Dentre as classes destaca-se os macroinvertebrados (anelídeos, platelmintos, moluscos e artrópodes) e membros da ictiofauna (peixes).

Nesta seção serão abordadas as principais espécies de ictiofauna do município de Taió. Para tanto será utilizado o relatório de monitoramento de fauna do empreendimento realizado pela CGH Brilhante instalada no Ribeirão da Vargem II e pela CGH Horst Purnhagen no Ribeirão Pequeno, ambos realizados pela Capan Consultoria - Capan Projetos Administrativos e Ambientais Nascente do Vale Ltda.

De acordo com o relatório, para o Ribeirão da Vargem II, foram realizadas campanhas de identificação de espécies nos períodos de verão de 2018 (06 a 07/03/2018), Outono de 2018 (12 a 13/06/2018), Inverno de 2018 (27 a 28/08/2018) e Primavera de 2018 (04 a 05/12/2018). Como resultados foram apresentados, a captura de 30 espécimes, distribuídos em 05 Espécies e 03 Famílias. As principais Famílias em abundância são: *Heptapteridae* (36,67 %), *Loricariidae* (33,33 %) e *Characidae* (30,00 %). As espécies ocorrentes foram *Astyanax bimaculatus* (13,33%), *Astyanax scabripinnis* (16,67%), *Hypostomus isbrueckeri* (23,33%), *Pareiorhaphis steindachneri* (10,00%) e *Rhamdia quelen* (36,67%).

Dentre todas as espécies verificadas nenhuma encontra-se listada como sob ameaça de extinção ou vulnerabilidade.

Quadro 25 - Ordens, famílias e espécies de Ictiofauna registradas pelo monitoramento de Fauna na área da CGH Brilhante.

TÁXON (ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE)	NOME COMUM	CONSERVAÇÃO
CHARACIFORMES		
Characidae		
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	Lambari do Rabo amarelo	
<i>Astyanax scabripinnis</i> (Jenyns, 1842)	Lambari	
SILURIFORMES		
Heptapteridae		
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Jundiá	
Loricariidae		
<i>Hypostomus isbrueckeri</i> Reis, Weber & Malabarba, 1990	Cascudo	
<i>Pareiorhaphis steindachneri</i> (Miranda Ribeiro, 1918)	Cascudo	

Fonte: Capan Consultoria (2019).

Para o Ribeirão pequeno foram encontradas 03 ordens, 06 gêneros e 13 espécies, sendo essas: *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax scabripinnis*, *Oligosarcus brevioris*, *Steindachnerina biornata*, *Hoplias malabaricus*, *Rhamdia quelen*, *Hypostomus commersoni*, *Hypostomus isbrueckeri*, *Pareiorhaphis steindachneri*, *Rineloricaria sp.*, *Crenicichla maculata* e *Geophagus brasiliensis*. Dentre todas as espécies verificadas nenhuma encontra-se listada como sob ameaça de extinção ou vulnerabilidade.

Quadro 26 - Ordens, famílias e espécies de Ictiofauna registradas pelo monitoramento de Fauna na área da CGH Horst Purnhagen.

TÁXON (ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE)	NOME COMUM	CONSERVAÇÃO
CHARACIFORMES		
Characidae		
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari do Rabo amarelo	

<i>Astyanax fasciatus</i>	Lambari-do-rabo-vermelho
<i>Astyanax scabripinnis</i>	Lambari
<i>Oligosarcus brevioris</i>	Saicanga
Curimatidae	
<i>Steindachnerina biornata</i>	Biru
Erythrinidae	
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra
SILURIFORMES	
Heptapteridae	
<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá
Loricariidae	
<i>Hypostomus commersoni</i>	Cascudo
<i>Hypostomus isbrueckeri</i>	Cascudo
<i>Pareiorhaphis steindachneri</i>	Cascudinho
<i>Rineloricaria sp.</i>	Cascudo-viola
PERCIFORMES	
Cichlidae	
<i>Crenicichla maculata</i>	Joaninha
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará

Fonte: Cepan Consultoria (2019).

3.2.2 Fauna terrícola

Esta seção apresenta uma listagem dos macroinvertebrados que habitam o solo, camadas de serapilheira, e aves, e estão subdivididos em mastofauna (mamíferos), herpetofauna (anfíbios e répteis), e avifauna (aves).

A fauna terrícola apresenta uma riqueza de espécies e complexidade ecossistêmica, principalmente próximo às áreas de mata ciliar, e grandes fragmentos de mata nativa. Contudo esta diversidade é decrescente com o grau de interferência antrópica, sendo drástica a redução para as florestas extrativistas de Pinus e Eucalipto.

Para esta caracterização foi utilizada a listagem de espécies resultante do monitoramento realizado para a elaboração do livro Biodiversidade Catarinense da editora edifurb. Para tanto, foi

realizada a coleta de dados referente a região da Vertente Atlântica, onde o Vale do Itajaí está incluído. As espécies apresentadas nesse item são características das formações submontana, montana e altomontana da Floresta Ombrófila Densa, tipo de vegetação que ocupa mais da metade do território taioense e a totalidade do perímetro urbano da sede e do distrito de Rio Antinha.

As espécies apresentadas nesta seção foram classificadas de acordo com a classe taxonômica, sendo essa dividida em mamíferos, anfíbios, réptil e ave.

Os mamíferos concentram-se nos níveis mais altos das cadeias teias alimentares, a diversidade desta Classe Animal está diretamente relacionada a qualidade ecossistêmica dos fragmentos e florestas.

No Brasil tem-se catalogada 701 espécies de mamíferos, distribuídos em 243 Gêneros, 50 Famílias, e 12 ordens. No Bioma Mata Atlântica, encontra-se 42,50% dos mamíferos, atrás somente do Bioma Amazônico (Paglia *et al.*, 2012). No entanto o Bioma Mata Atlântica também apresenta uma das maiores representatividades em espécies com perigo ou em extinção, ameaça que atinge 20% dos Domínios taxonômicos (Chiarello *et al.*, 2008).

De acordo com Cherem *et al.* (2011) para o estado de Santa Catarina verifica-se uma mastofauna diversa, com 139 espécies de mamíferos terrestres distribuídos entre 10 Ordens e 28 Famílias.

A Herpetofauna consiste nos animais integrantes das classes Amphibia e Reptilia. Neste trabalho serão apresentados membros de Ordens de ambas as classes, no qual foi observada maior presença de anuros.

Os anfíbios consistem em um dos táxons com maior número de integrantes, sendo que no Brasil foram reconhecidas 1.080 espécies até julho de 2016, distribuídas nas Ordens Anura (1.039 espécies); Caudata (5 espécies) e Gymnophiona (36 espécies) (Segalla *et al.*, 2016).

Para o Bioma Mata Atlântica, no qual o estado e o município em estudo se encontram, foram descritas, até 2013, 529 espécies de anfíbios, no qual 472 destas endêmicas desta formação (Haddad *et al.*, 2013). Pode-se verificar que o bioma em questão apresenta cerca da metade da biodiversidade de anfíbios do país. Este fato é decorrente da elevada heterogeneidade ambiental, devido as diferentes vegetações, altitudes e amplitude longitudinal e latitudinal (Haddad e Prado, 2005).

Os anfíbios entretendo apresentam elevada sensibilidade a degradação ambiental pois necessita de ambientes aquáticos e terrestres em seu ciclo vida. Além da degradação ambiental direta, pela supressão e fragmentação de vegetação outros perigos para esta classe são o fungo *Batrachochytrium endrobatidis*, que afeta ambientes perturbados ou não; a radiação ultravioleta-B; introdução de espécies exóticas; e utilização em excesso de agrotóxicos.

Quanto a classe Reptilia, foram reconhecidas 773 espécies sendo distribuídos em suas ordens da seguinte proporção: Testudines (tartarugas, cágados e jabutis) 36 espécies, Crocodylia (crocodilos e jacarés) 6 espécies, e Squamata (lagartos, anfisbenas e serpentes) 731 espécies (Costa; Bérnils, 2014).

Para o estado, verifica-se a presença de 110 espécies, nenhuma endêmica, sendo estas: 5 quelônios marinhos, 4 quelônios dulcícolas, 1 jacaré, 6 anfisbenídeos, 18 lagartos e 76 serpentes (Bérnils *et al.*, 2007)

Esta classe possui importância taxonômica principalmente como predadores, mas também como alimento para outros animais. Seu principal fator de ameaça a biodiversidade é a matança indiscriminada devido ao medo e ao perigo que estes animais apresentam, além da comercialização ilegal do couro. Porém, como maior ameaça ainda impera as ações de supressão de floresta e perda de habitat.

No Bioma Mata atlântica observa-se uma grande quantidade de espécies de aves 891 espécies, sendo que aproximadamente 25% encontra-se em risco de extinção (Lima, 2013). O estado de Santa Catarina apresenta situação análoga, quanto a diversidade e a ameaça de extinção.

A listagem das espécies está apresentada nos quadros a seguir. O estado de conservação está classificado de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza – IUCN.

3.3.2.1. Floresta Ombrófila Densa – Formação Altomontana

Quadro 27 - Espécies registradas no livro Biodiversidade Catarinense para a formação Altomontana da Floresta Ombrófila Densa.

TÁXON (ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE)	NOME COMUM	CONSERVAÇÃO	CLASSE
<i>Ordem: Carnivora</i>			
<i>Família: Felidae</i>	gatos-do-mato		Mamífero
<i>Espécie: Leopardus spp.</i>			
<i>Ordem: Carnivora</i>			
<i>Família: Procyonidae</i>	Quatis	LC	Mamífero
<i>Espécie: Nasua nasua</i>			
<i>Ordem: Passeriformes</i>			
<i>Família: Icteridae</i>	Tecelão	LC	Ave

Espécie: <i>Cacicus Chrysopterus</i>				
Ordem: Passeriforme				
Família: <i>Thraupidae</i>	Bico-grosso	LC	Ave	
Espécie: <i>Saltator maxillosus</i>				
Ordem: Passeriformes				
Família: <i>Thraupidae</i>	Tico-tico-da-taquara	LC	Ave	
Espécie: <i>Poospiza cabanisi</i>				
Ordem: Passeriformes				
Família: <i>Parulidae</i>	Pula-pula-assobiador	LC	Ave	
Espécie: <i>Basileuterus leucoblepharus</i>				
Ordem: Piciformes				
Família: <i>Ramphastidae</i>	Tucano-de-bico-preto	VU	Ave	
Espécie: <i>Ramphastos vitellinus</i>				
Ordem: Squamata				
Família: <i>Viperidae</i>	Jararacas		Réptil	
Espécie: <i>Bothrops spp.</i>				
Ordem: Serpentes				
Família: <i>Colubridae</i>	Cobras-cipó		Réptil	
Espécie: <i>Chironius spp.</i>				
Ordem: Squamata				
Família: <i>Elapidae</i>	Cobra-coral		Réptil	
Espécie: <i>Micrurus sp.</i>				
Ordem: Squamata				
Família: <i>Leiosauridae</i>	Camaleão-papa-vento		Réptil	
Espécie: <i>Enyalius iheringii</i>				
Ordem: Artiodactyla				
Família: <i>Cervidae</i>	Veado-mateiro	LC	Mamífero	
Espécie: <i>Mazama gouazoubira</i>				
Ordem: Perissodactyla				
Família: <i>Tapiridae</i>	Anta	VU	Mamífero	
Espécie: <i>Tapirus terrestris</i>				
Ordem: Didelphimorphia				
Família: <i>Didelphidae</i>	Cuíca	LC	Mamífero	
Espécie: <i>Gracilinanus microtarsus</i>				

Ordem: <i>Cingulata</i>			
Família: <i>Dasypodidae</i>	Tatu-galinha	LC	Mamífero
Espécie: <i>Dasypus novemcinctus</i>			
Ordem: <i>Rodentia</i>			
Família: <i>Echimyidae</i>	Rato-de-espinho	LC	Mamífero
Espécie: <i>Euryzomatomys spinosus</i>			
Ordem: <i>Galliformes</i>			
Família: <i>Cracidae</i>	Aracuaã	LC	Ave
Espécie: <i>Ortalis guttata</i>			
Ordem: <i>Accipitriformes</i>			
Família: <i>Accipitridae</i>	Gavião-carijó	LC	Ave
Espécie: <i>Rupornis magnirostris</i>			
Ordem: <i>Trogoniformes</i>			
Família: <i>Trogonidae</i>	Surucuá-variado	LC	Ave
Espécie: <i>Trogon surrucura</i>			
Ordem: <i>Passeriformes</i>			
Família: <i>Thraupidae</i>	Saíra-sete-cores	LC	Ave
Espécie: <i>Tangara seledon</i>			
Ordem: <i>Passeriformes</i>			
Família: <i>Pipridae</i>	Rendeira	LC	Ave
Espécie: <i>Manacus</i>			
Ordem: <i>Squamata</i>			
Família: <i>Colubridae</i>	Caninana	LC	Réptil
Espécie: <i>Spilotes pullatus</i>			
Ordem: <i>Squamata</i>			
Família: <i>Viperidae</i>	Jararacuçu		Réptil
Espécie: <i>Bothrops jararacussu</i>			
Ordem: <i>Anura</i>			
Família: <i>Hylidae</i>	Perereca		Anfíbio
Espécie: <i>Hypsiboas poaju</i>			

Nota: LC – Menos preocupante; VU – Vulnerável.

Fonte: Sevegnani e Schroeder, 2013.

3.3.2.1. Floresta Ombrófila Densa – Formação Montana

Quadro 28- Espécies registradas no livro Biodiversidade Catarinense para a formação Montana da Floresta Ombrófila Densa.

TÁXON (ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE)	NOME COMUM	CONSERVAÇÃO	CLASSE
<i>Ordem: Carnivora</i> <i>Família: Felidae</i> <i>Espécie: Panthera onca</i>	Onça-pintada	NT	Mamífero
<i>Ordem: Carnivora</i> <i>Família: Felidae</i> <i>Espécie: Puma concolor</i>	Suarana ou leão-baio	LC	Mamífero
<i>Ordem: Carnivora</i> <i>Família: Felidae</i> <i>Espécie: Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	LC	Mamífero
<i>Ordem: Artiodactyla</i> <i>Família: Tayassuidae</i> <i>Espécie: Pecari tajacu</i>	Porco-do-mato ou cateto	LC	Mamífero
<i>Ordem: Artiodactyla</i> <i>Família: Tayassuidae</i> <i>Espécie: Tayassu pecari</i>	Queixada	VU	Mamífero
<i>Ordem: Rodentia</i> <i>Família: Sciuridae</i> <i>Espécie: Guerlinguetus ingrami</i>	Caxinguelê		Mamífero
<i>Ordem: Rodentia</i> <i>Família: Cricetidae</i> <i>Espécie: Akodon spp.</i>	Rato Silvestre		Mamífero
<i>Ordem: Rodentia</i> <i>Família: Cricetidae</i> <i>Espécie: Delomys sp</i>	Rato Silvestre	LC	Mamífero
<i>Ordem: Rodentia</i> <i>Família: Cuniculidae</i> <i>Espécie: Cuniculus paca</i>	Paca	LC	Mamífero
<i>Ordem: Rodentia</i>	Cutia		Mamífero

<i>Família: Dasyproctidae</i>			
<i>Espécie: Dasyprocta azarae</i>			
<i>Ordem: Pilosa</i>			
<i>Família: Myrmecophagidae</i>	Tamanduá-mirim	LC	Mamália
<i>Espécie: Tamandua tetradactyla</i>			
<i>Ordem: Didelphimorphia</i>			
<i>Família: Didelphidae</i>	Gambá	LC	Mamífero
<i>Espécie: Didelphis marsupiali</i>			
<i>Ordem: Primates</i>			
<i>Família: Atelidae</i>	Bugio-ruivo	LC	Mamífero
<i>Espécie: Alouatta clamitans</i>			
<i>Ordem: Primates</i>			
<i>Família: Cebidae</i>	Macaco-prego	NT	Mamífero
<i>Espécie: Cebus nigrinus</i>			
<i>Ordem: Chiroptera</i>			
<i>Família: Vespertilionidae</i>	Morcego insetívoro	NT	Mamífero
<i>Espécie: Myotis Ruber</i>			
<i>Ordem: Chiroptera</i>			
<i>Família: Vespertilionidae</i>	Morcego insetívoro	LC	Mamífero
<i>Espécie: Lasiurus ega</i>			
<i>Ordem: Chiroptera</i>			
<i>Família: Phyllostomidae</i>	Morcego frugívoro	LC	Mamífero
<i>Espécie: Sturnira lilium</i>			
<i>Ordem: Chiroptera</i>			
<i>Família: Phyllostomidae</i>	Morcego frugívoro		Mamífero
<i>Espécie: Artibeus spp</i>			
<i>Ordem: Chiroptera</i>			
<i>Família: Phyllostomidae</i>	Morcego polínívoro e nectarívoro	LC	Mamífero
<i>Espécie: Glossophaga sp.</i>			
<i>Ordem: Chiroptera</i>			
<i>Família: Phyllostomidae</i>	Morcego polínívoro e nectarívoro		Mamífero
<i>Espécie: Anoura sp</i>			
<i>Ordem: Chiroptera</i>			
	Morcego onívoro		Mamífero

<i>Família: Phyllostomidae</i>			
<i>Espécie: Mimon bennettii</i>			
<i>Ordem: Chiroptera</i>			
<i>Família: Phyllostomidae</i>	Morcego onívoro		Mamífero
<i>Espécie: Carollia sp.</i>			
<i>Ordem: Chiroptera</i>			
<i>Família: Phyllostomidae</i>	Morcego vampiro	LC	Mamífero
<i>Espécie: Desmodus rotundus</i>			
<i>Ordem: Tinamiformes</i>			
<i>Família: Tinamidae</i>	Macuco	NT	Ave
<i>Espécie: Tinamus solitarius</i>			
<i>Ordem: Tinamiformes</i>			
<i>Família: Tinamidae</i>	Inhambu	LC	Ave
<i>Espécie: Crypturellus obsoletus</i>			
<i>Ordem: Tinamiformes</i>			
<i>Família: Tinamidae</i>	Jaó	VU	Ave
<i>Espécie: Crypturellus noctivagus</i>			
<i>Ordem: Piciformes</i>			
<i>Família: Ramphastidae</i>	Tucano-de-bico-verde	LC	Ave
<i>Espécie: Ramphastos dicolorus</i>			
<i>Ordem: Piciformes</i>			
<i>Família: Ramphastidae</i>	Araçari	LC	Ave
<i>Espécie: Selenidera maculirostris</i>			
<i>Ordem: Galliformes</i>			
<i>Família: Cracidae</i>	Jacu-açu	LC	Ave
<i>Espécie: Penelope obscura</i>			
<i>Ordem: Galliformes</i>			
<i>Família: Cracidae</i>	Jacupemba	LC	Ave
<i>Espécie: Penelope superciliaris</i>			
<i>Ordem: Galliformes</i>			
	Jacutinga	EN	Ave

<i>Família: Cracidae</i>				
<i>Espécie: Pipile jacutinga</i>				
<i>Ordem: Trogoniformes</i>				
<i>Família: Trogonidae</i>	Surucuá-variado	LC	Ave	
<i>Espécie: Trogon surrucura</i>				
<i>Ordem: Accipitriformes</i>				
<i>Família: Accipitridae</i>	Gavião-pombo-pequeno	VU	Ave	
<i>Espécie: Amadonastur lacernulatus</i>				
<i>Ordem: Accipitriformes</i>				
<i>Família: Accipitridae</i>	Gavião-pombo-grande	NT	Ave	
<i>Espécie: Pseudastur polionotus</i>				
<i>Ordem: Accipitriformes</i>				
<i>Família: Accipitridae</i>	Gavião-pega-macaco	LC	Ave	
<i>Espécie: Spizaetus tyrannus</i>				
<i>Ordem: Accipitriformes</i>				
<i>Família: Accipitridae</i>	Gavião-peneira	LC	Ave	
<i>Espécie: Elanus leucurus</i>				
<i>Ordem: Accipitriformes</i>				
<i>Família: Accipitridae</i>	Gavião-carijó	LC	Ave	
<i>Espécie: Rupornis magnirostris</i>				
<i>Ordem: Cathartiformes</i>				
<i>Família: Cathartidae</i>	Urubu	LC	Ave	
<i>Espécie: Coragyps atratus</i>				
<i>Ordem: Squamata</i>				
<i>Família: Viperidae</i>	Jararaca-da-mata		Réptil	
<i>Espécie: Bothrops jararaca</i>				
<i>Ordem: Serpentes</i>				
<i>Família: Colubridae</i>	Cobra-d'água		Réptil	
<i>Espécie: Liophis miliaris</i>				
<i>Ordem: serpente</i>				
<i>Família: Colubridae</i>	Muçurana		Réptil	

<i>Espécie: Clelia rustica</i>			
<i>Ordem: Squamata</i>			
<i>Família: Teiidae</i>	Lagarto-de-papo-	LC	Réptil
<i>Espécie: Tupinambis merianae</i>	amarelo		
<i>Ordem: Hymenoptera</i>			
<i>Família: Formicidae</i>	Formigas		Inseto
<i>Espécie: Acromyrmex spp</i>			
<i>Ordem: Hymenoptera</i>			
<i>Família: Formicidae</i>	Saúva		Inseto
<i>Espécie: Atta spp.</i>			

Nota: LC – Menos preocupante; VU – Vulnerável; NT – Quase ameaçado; EN – Em perigo.

Fonte: Sevegnani e Schroeder, 2013.

3.3.2.1. Floresta Ombrófila Densa – Formação Submontana

Quadro 29- Espécies registradas no livro Biodiversidade Catarinense para a formação Submontana da Floresta Ombrófila Densa.

TÁXON (ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE)	NOME COMUM	CONSERVAÇÃO	CLASSE
<i>Ordem: Anura</i>			
<i>Família: Hylidae</i>		LC	Anfíbio
<i>Espécie: Aplastodiscus ehrhardti</i>			
<i>Ordem: Anura</i>			
<i>Família: Leptodactylidae</i>		LC	Anfíbio
<i>Espécie: Hylodes perplicatus</i>			
<i>Ordem: Anura</i>			
<i>Família: Bufonidae</i>			Anfíbio
<i>Espécie: Melanophryniscus spectabilis</i>			
<i>Ordem: Anura</i>			
<i>Família: Bufonidae</i>	Sapo-cururú	LC	Anfíbio
<i>Espécie: Rhinella ictérica</i>			

Nota: LC – Menos preocupante.

Fonte: Sevegnani e Schroeder, 2013.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE INTERESSE ECOLÓGICO

As unidades de conservação têm papel fundamental para a preservação dos vários elementos da natureza, sejam estes bióticos ou abióticos. Para tanto, foi instituído o Sistema Nacional de Conservação da Natureza (SNUC), com a promulgação da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, apresentando diversas esferas e graus de proteção as áreas pretendidas, seja sob domínio público ou privado.

O Ministério do Meio Ambiente por meio da Portaria nº 126, de 27 de maio de 2004 e Portaria nº 09, de 23 de janeiro de 2007, estabelece e reconhece as áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira constantes no "Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira", publicado pelo Ministério do Meio Ambiente em 2003, revisado em 2004, atualizado pela primeira vez em 2007 e atualizado pela segunda vez em 2018, de acordo com a Portaria nº 463 de 18 de dezembro de 2018, do Ministério do Meio Ambiente.

De acordo com o "Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira", publicado em 2018, o município de Taió está parcialmente inserido (região oeste) na área MA044 para conservação do bioma da Mata Atlântica, a qual está descrita no Quadro a seguir.

Quadro 30 - Características da Área MA-044 de Conservação da Mata Atlântica

CÓDIGO DA ÁREA NACIONAL	MA-044
BIOMA	Mata Atlântica
NOME DA ÁREA	Serra do Pitoco
PRIORIDADE	Muito alta
SUGESTÃO	Criação de UC
TAMANHO DA ÁREA (HA)	84.940,198
MUNICÍPIOS TOTAL OU PARCIALMENTE ABRANGIDOS	São Cristóvão do Sul – SC, Ponte Alta do Norte – SC, Mirim Doce – SC, Rio do Campo – SC e Taió – SC.

Fonte: MMA, 2018.

3.3.1 Áreas Prioritárias para Criação de Unidades de Conservação

O plano diretor municipal indica o apoio e a cooperação na implantação das unidades de conservação, por meio da Lei Complementar nº 262/2021, na seção VIII da Política Municipal do Meio Ambiente, no Art 59.

Art. 59. A Política Municipal do Meio Ambiente tem por objetivo:

- I - cumprir a legislação ambiental vigente, em seus contextos municipal, estadual, federal e internacional;
- II - definir as áreas prioritárias para ações governamentais relativas à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses do Município, do Estado e da União;
- III - apoiar e cooperar na implantação efetiva de unidades de conservação no Município, como reservas e parques, e na fiscalização e proteção das áreas remanescentes da Mata Atlântica no Município [...] (Taió, 2021).

O plano diretor municipal também indica a criação de unidades de conservação, por meio da mesma lei, na seção XI da Política Municipal da Urbanização e Paisagismo, no Art 63, “[...] XVII - criação e implantação de unidades de conservação, a fim de assegurar amostras representativas dos ecossistemas e preservar os patrimônios genético, biológico, ecológico e paisagístico [...]” (Taió, 2021, p. 30)

Além disso, é importante levar em consideração alguns elementos peculiares presentes no município, como sítios arqueológicos e paleontológicos. É aconselhável a criação de unidades de conservação nesses pontos a fim de manter preservada a história da evolução local. Além desses pontos, tem-se os pontos de patrimônios naturais elencados como patrimônios apresentados pelo capítulo 2.5.2 Paisagem Natural, e outras feições do município que apresentem beleza cênica ou outras particularidades ambientais.

Aconselha-se a criação de unidades de conservação na região prioritária para criação de Unidade de Conservação e manutenção da biodiversidade da Mata Atlântica, apresentada no início desse item e pela Portaria MMA nº 463/2018, visto que, essa também é a região que concentra o maior número de nascentes no município.

A Secretaria de Planejamento municipal indica três áreas prioritárias para a criação de Unidade de Conservação. A localização dos pontos e as áreas estão descritas no quadro a seguir e no anexo 12.

Quadro 31 - Características das áreas indicadas para criação de Unidades de Conservação de Taió

	Latitude	Longitude	Área (ha)
Área de preservação 1	27° 1'4.17"S	49°54'29.60"O	2782,483
Área de preservação 2	27° 15.82"S	50° 6'14.00"O	185,164
Área de preservação 3	27° 65.86"S	50°15'20.16"O	26073,991

Fonte: Prefeitura Municipal de Taió 2019

3.4 ÁREAS PROTEGIDAS NA ÁREA DE INTERESSE

3.4.1 Área de Preservação Permanente - APP

Áreas protegidas consistem em espaços territoriais demarcados para proteção ambiental ou uso com fins preservacionistas, dentre estas as Áreas de Preservação Permanente (APP) e as Unidades de Conservação (UC).

A Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012 apresenta a definição de áreas de preservação permanente como:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

(...)

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;

A mesma legislação estabelece a delimitação das Áreas de Preservação Permanente como apresentado abaixo:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo está definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

§ 4o Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama.

§ 5o É admitido, para a pequena propriedade ou posse rural familiar, de que trata o inciso V do art. 3o desta Lei, o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde que não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre.

§ 6o Nos imóveis rurais com até 15 (quinze) módulos fiscais, é admitida, nas áreas de que tratam os incisos I e II do caput deste artigo, a prática da aquicultura e a infraestrutura física diretamente a ela associada, desde que:

I - sejam adotadas práticas sustentáveis de manejo de solo e água e de recursos hídricos, garantindo sua qualidade e quantidade, de acordo com norma dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente;

II - esteja de acordo com os respectivos planos de bacia ou planos de gestão de recursos hídricos;

III - seja realizado o licenciamento pelo órgão ambiental competente;

IV - o imóvel esteja inscrito no Cadastro Ambiental Rural - CAR.

A análise de APP para o município deu-se somente na macrozona urbana, uma vez que para macrozona rural, as áreas protegidas deverão estar cadastradas no Cadastro Ambiental Rural – CAR.

Ao verificar o banco de dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – SICAR, constam 2.126 imóveis cadastrados, totalizando uma área de 59.376,78 ha. Desses, apenas um foi

analisado por meio de filtro automático, enquanto os demais imóveis encontram-se aguardando análise.

No perímetro urbano da Sede, do distrito de Passo Manso e Ribeirão Pinheiro foram verificadas APPs somente referente aos incisos I e IV, respectivamente, formações faixas de proteção ribeirinha e nascentes, uma vez que não se encontram no território requerimentos de APP de morros, mangues e outros.

Para identificação dos canais artificiais foi realizada análise visual do território urbano, e confirmações por meio de informações dos técnicos da Prefeitura Municipal de Taió. Foi considerado como artificial todo canal hídrico tubulado ou com margens desnaturalizadas. A regularidade das obras realizadas nestes, consiste em uma questão de domínio dos órgãos ambientais e poderes públicos com autoridade de polícia. Para tanto, eventuais pendências legais do processo de “artificialização” assim como a classificação como natural e artificial estão sub judice dos órgãos competentes. Da mesma forma tem-se os barramentos em cursos d’água e a formação de lagos artificiais, o qual também consiste em atividade passível a licenciamento ambiental. As faixas de proteção advindas do processo de licenciamento ambiental de artificialização ou barramento de cursos d’água são definidas pelo ato de licenciamento, e não foram apresentadas ou mapeadas por este estudo.

Para tanto, foi realizado o mapeamento e discussão separadamente das Áreas de Preservação Permanente dos corpos hídricos naturais do perímetro urbano da Sede, do distrito de Passo Manso e Ribeirão Pinheiro do município de Taió.

3.4.1.1 Áreas de Preservação Permanente do Perímetro Urbano da Sede

Os principais corpos hídricos do perímetro urbano da Sede de Taió são o Rio Taió e o Rio Itajaí do Oeste. Ambos os rios possuem largura média entre 10 e 50 metros, o que resulta em uma área de preservação permanente de 50 metros. Os demais corpos hídricos do perímetro urbano possuem largura média menor que 10 metros, o que resulta em uma faixa protegida de 30 metros. Em síntese a área ribeirinha protegida de 30 metros no perímetro urbano compreende 305,95 ha, área ribeirinha protegida de 50 metros no perímetro urbano compreende 116,03 ha, e área protegida de nascentes, 57,59 ha.

3.4.1.2 Áreas de Preservação Permanente do Perímetro Urbano de Passo Manso

O principal corpo hídrico do perímetro urbano de Passo Manso de Taió é o Rio Itajaí do Oeste, este possui largura média entre 10 e 50 metros, o que resulta em uma área de preservação permanente de 50 metros. Os demais corpos hídricos do perímetro urbano possuem largura média menor que 10 metros, o que resulta em uma faixa protegida de 30 metros. Em síntese a área ribeirinha protegida de 30 metros no perímetro urbano compreende 33,92 ha, área ribeirinha protegida de 50 metros no perímetro urbano compreende 36,49 ha, e área protegida de nascentes, 3,85 ha.

3.4.1.3 Áreas de Preservação Permanente do Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro

O principal corpo hídrico do perímetro urbano de Ribeirão Pinheiro de Taió é o Rio Itajaí do Oeste, este possui largura média entre 10 e 50 metros, o que resulta em uma área de preservação permanente de 50 metros. Os demais corpos hídricos do perímetro urbano possuem largura média menor que 10 metros, o que resulta em uma faixa protegida de 30 metros. Em síntese a área ribeirinha protegida de 30 metros no perímetro urbano compreende 9,24 ha, área ribeirinha protegida de 50 metros no perímetro urbano compreende 8,68 ha, e área protegida de nascentes, 3,08 ha.

3.5 CARACTERIZAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO

Os aquíferos livres ou lençol freático, ênfase de estudos aqui nesta seção, foram os primeiros a serem explorados pelo ser humano, fato tal relacionado à facilidade de detecção e exploração destes. Estes, por sua vez, são caracterizados pelo fato da água acumulada por eles apresentarem pressão igual à atmosférica, diferentemente do aquífero confinado ou artesiano, o qual apresenta pressão muito superior à atmosférica, onde quase sempre não é necessário, quando explorado, na condução da água em poços, o uso de equipamentos ou motobombas, pois a pressão da água armazenada nos aquíferos artesianos, por si só a conduz até a superfície do solo.

Segundo Oliveira (2012), pode-se definir o lençol freático, como um reservatório natural de águas que se acumulam entre as fissuras de rochas. Caracterizado por ser permeável, localiza-se abaixo de uma camada sub-permeável, a superfície do solo. Nesta seção, será apresentada a caracterização do lençol freático ou aquífero livre existente no Município de Taió, bem como será descrito os principais fatores de riscos da interferência humana nos mananciais subsuperficiais de água, a caracterização do método de rebaixamento do lençol freático, comumente praticado dentro de

algumas situações, pela construção civil no Brasil, e seu principais impactos ao meio ambiente e urbano do Município.

3.5.1 Caracterização do Aquífero Livre de Taió e a Utilização para Abastecimento Humano.

Para a caracterização dos lençóis freáticos do Município de Taió foram utilizados os dados de poços presentes no município, informações disponíveis pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS (atualização dia 17/09/2019). De acordo com o mesmo no município ocorre captação de água subterrânea em aquíferos do tipo livre e também do tipo confinado, as informações estão compiladas nos quadros a seguir.

Quadro 32 – Detalhamento dos poços integrados ao SIAGAS do município de Taió

Cód. SIAGAS	430001482 6	4300014827	430001482 8	4300014829	4300014830	4300014831	430001483 2	4300014833	4300014834
Nome	JC027	JC028	JC029	JC030	JC031	JC032	JC033	JC034	JC035
Proprietário	Joao rosa	panificio taioense	Jose niederman	Kimito sorvetes	Vida longa madeiras tratadas	Nutrifarma	Heitor anderlo	Jose mauro	Nilton friese
Natureza	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular
Uso d'água	-	Abasteciment o múltiplo	-	Abasteciment o industrial	Abasteciment o industrial	Abasteciment o industrial	Abastecime nto múltiplo	Abastecimen to doméstico/ animal	-
Localidade	Linha vila mariana	Centro	Sede	Centro	Linha braco ervinha	Linha braco ervinha	Linha salete	Linha ribeirao pinheiro	Linha santo antonio
Coordenada (UTM)	7000634 O 600459 S	7000269 O 599398 S	7000221 O 599566 S	6998923 O 600035 S	6992858 O 6992858 S	6997122 O 601239 S	7006702 O 595972 S	6999454 O 603765 S	7004488 O 596243 S
Situação	Não instalado	Bombeando	Seco	Bombeando	Bombeando	Bombeando	Bombeando	Bombeando	Bombeando
Profundidade	55	58	53	80	58	160	80	50	45
Nível Estático	-	3.9	-	4.9	4.8	7.6	6.4	2.5	3.3
Nível Dinâmico	-	-	-	-	-	-	19	-	-

Formação	Serra geral	Serra geral	Serra geral	Serra geral	Serra geral	Serra geral	Serra geral	Serra geral	Serra geral
Litologia	Basalto	Basalto	Basalto	Basalto cinza	Basalto cinza	Basalto cinza	Basalto cinza	Basalto cinza	Basalto cinza
Aquífero	Fissural confinado	Fissural confinado	Fissural confinado	Fissural confinado	Fissural confinado	Fissural confinado	Fissural confinado	Fissural confinado	Fissural confinado
Código SIAGAS	4300014835	4300014836	4300014837	4300018507	4300018508	4300018509	4300018510	4300018511	4300018512
Nome	JC036	JC037	JC038	JB534	JB535	JB536	JB537	JB538	JB539
Proprietário	Motel 2000	Jeovani alves	Rohden	Frigorífico el Golli ltda	Nicola JI	Vilmar Anderle	Sebastião Goeten	Valmir Stolf	Valmir Stolf
Natureza	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular
Uso d'água	Abastecimento doméstico	Abastecimento doméstico	Abastecimento industrial	Abastecimento industrial	Abastecimento industrial	Abastecimento doméstico	-	-	-
Localidade	ribeirão da erva	Sc422 km08	Sc422	Barra da erva - estrada geral s/nº	Braço da erva	Sc 422 km 1	Hotel taió	Sede laticínios	Sede laticínios
Coordenada (UTM)	6992097 O 603511 S	6992986 O 602918 S	6995709 O 601399 S	6996284 O 606604 S	6994508 O 603871 S	6999154 O 599760 S	7000369 O 597892 S	7007255 O 595476 S	7007255 O 595476 S

Situação	Bombeando	Bombeando	Bombeando	Bombeando	Não utilizável	Bombeando	Não instalado	Não instalado
Profundidade e	50	90	60	124	120	116	202	80
Nível Estático	0	27.5	5.7	9	11.8	20	3.85	20.1
Nível Dinâmico	20	51	-	52	83	32	84.2	60
Formação	Serra geral	Serra geral	Serra geral	Rio bonito/itarare	Rio bonito	-	Rio bonito/itarare	Rio bonito/itarare
Litologia	Basalto cinza	Basalto cinza	Basalto cinza	Ardósia/arenito argiloso	-	-	Arenito médio/folhelho	Ardósia
Aquífero	Fissural confinado	Fissural confinado	Fissural confinado	Poroso livre	Poroso livre	-	Poroso livre	Fissural confinado
Código SIAGAS	4300018512	4300018513	4300018514	4300018515	4300018516	4300018517		
Nome	JB539	JB540	JB541	JB542	JB546	JB553		

Proprietário	Tibúrcio Odorizus	Laticínios Daufembach	Banco do Brasil - AABB	Escola de Ensino Fundamental Hercílio Anderle	Hospital e maternidade Dona Lisette	Valmir Stolf
Natureza	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular	Poço tubular
Uso d'água	-	Abastecimento múltiplo	Abastecimento doméstico	-	-	Abastecimento doméstico
Localidade	Ribeirão pequeno	Ribeirão do pinheiro	AABB	Rua Pedro f belli, nº 131	Rua 4 de outubro, nº 115	Santo Antonio
Coordenada (UTM)	7001863 O 598436 S	6999229 O 605299 S	6999267 O 599019 S	7007906 O 587984 S	6999904 O 597879 S	7005602 O 595780 S
Situação	Seco	Bombeando	Bombeando	Parado	Abandonado	Bombeando
Profundidade	150	96	136	144	160	152
Nível Estático	-	4.8	7.4	3	-	11.3
Nível Dinâmico	-	7.7	-	78	-	-
Formação	Rio bonito/itarare	Rio bonito	Rio bonito	Rio bonito	Rio bonito	Rio bonito
Litologia	Folhelho/ardósia	Folhelho	-	-	-	-

Aquífero	Fissural confinado	Fissural confinado	Poroso livre	Poroso livre	Poroso livre	Poroso livre
-----------------	-----------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Fonte: SIAGAS (2019).

Conforme observado, foram cadastrados 23 poços, os quais foram divididos em três quadros. Ao verificar os dados litológicos constataram-se divergências, em 14 poços, entre os dados apresentados no SIAGAS e no mapa geológico de Santa Catarina, demonstrado no item 2.4.4 desse documento, sendo esses:

- Poço JC027 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JC028 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JC029 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JC030 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JC031 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JC032 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JC033 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JC034 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JC035 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JC036 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JC037 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JC038 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;
- Poço JB534 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Serra Geral, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Rio Bonito;

- Poço JB540 consta no SIAGAS (2019) como pertencente da formação Rio Bonito, e de acordo com o Atlas geográfico de Santa Catarina (2016), este é pertencente a formação Taciba;
- Poço JB536 não apresentou informações sobre formação geológica.

Quanto a esta diferença de grupos infere-se a diferença de nomenclatura a época de perfuração, potenciais núcleos litológicos isolados, ou ainda possíveis deficiências da identificação litológica.

Para a caracterização do lençol freático do município são válidos somente os poços de aquíferos livres ou semi-livres, para tanto, os poços JB534, JB535, JB537, JB541, JB542, JB546 e JB553. Suas características estão elencadas no quadro a seguir.

Quadro 33 – Características dos poços livres de Taió

NOME	LOCALIZAÇÃO	PROFUNDIDADE	NÍVEL ESTÁTICO	NÍVEL DINÂMICO
JB534	Barra da erva - estrada geral s/nº	124	9	52
JB535	Braço da erva	120	11.8	83
JB537	Hotel Taió	202	3.85	84.2
JB541	AABB	136	7.4	-
JB542	Rua Pedro F. Belli, nº 131	144	3	78
JB546	Rua 4 de Outubro, nº 115	160	-	-
JB553	Santo Antônio	152	11.3	-

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2019

Os poços JB537, JB546 E JB541 estão bastante próximos, todos localizados dentro dos limites do perímetro urbano da sede. Por meio de extrapolação de informações pode-se inferir que as áreas próximas a esses poços possuem nível estático e nível freático semelhantes, ou seja, na sede a profundidade do nível freático pode variar em valores próximos a 3,00 metros e 8,00 metros.

Já o poço JB542 está localizado no perímetro urbano do distrito de Passo Manso, seguindo os mesmos parâmetros estabelecidos acima, essa região pode ser caracterizada por apresentar nível freático de aproximadamente 3,00 metros.

Dos outros três poços restantes, dois (JB534 E JB535) estão alocados na região sudeste do município e um (JB553) entre o perímetro urbano da Sede e do distrito de Passo Manso, sendo que esses possuem um nível freático maior, chegando a valores próximos a 12 metros.

Infere-se a provável existência de inúmeros poços freáticos, contudo estes não se encontram cadastrados na base do SIAGAS, ou fontes de alimentação deste.

3.5.2 Caracterização do Processo de Rebaixamento do Lençol Freático

Quando há a intenção de construir em níveis abaixo ao nível natural do lençol freático, como túneis, garagens ou obras de infraestrutura como por exemplo, em que o nível do lençol se encontra acima da cota dos mesmos e próximo da superfície, é necessário o emprego de métodos que viabilizem tal construção. Um dos métodos mais utilizados para reverter tal situação, favorecendo maior segurança estrutural e de pessoal, bem como a eficaz execução das obras em situações adversas como esta, é o Rebaixamento do Lençol Freático. Este sistema, possibilita a melhoria das condições de trabalho nos canteiros de obra, evitando a infiltração de água nas escavações, diminuindo assim a ruptura de taludes, entre outras situações.

Segundo AECweb/e-Construmarket (2019), engenheiro e diretor do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, afirma que “O principal objetivo do rebaixamento do lençol, é facilitar a escavação e a construção de estruturas enterradas abaixo do nível da água, de modo que essas operações possam ser feitas a seco.”

O processo de rebaixamento de lençol freático, faz o uso de diversos métodos para a sucção da água do subsolo de forma induzida, e essas técnicas dependem dos tipos de lençóis freáticos, das camadas serem impermeáveis ou semipermeáveis, que via de regra, podem ser realizadas através de esgotamento por meio de bombas no interior da escavação encharcada ou de poços filtrantes em linha coletora de tubos cravados espaçadamente. No item 3.6, a seguir, será caracterizado especificamente os métodos e processos utilizados para realizar este tipo de serviço.

3.5.2.1 Métodos e Processos Específicos

Nos dias atuais, há variadas técnicas e procedimentos utilizados pela construção civil, para proceder com estanqueidade e impermeabilidade do solo em canteiros de obras. Contudo é imprescindível uma completa e minuciosa análise do solo em questão, e avaliação dos impactos de vizinhança, onde a partir destes estudos, seria possível uma definição mais exata do método correto para aplicar no processo de rebaixamento do lençol freático.

Neste sentido, AECweb/e-Construmarket (2019), afirma que nas grandes cidades brasileiras, a solução reconhecida como melhor no meio técnico, é a parede diafragma, isso quando sua base atinge as camadas mais resistentes e impermeáveis do subsolo, entretanto, é uma alternativa cara e não se pode garantir sua total estanqueidade. Quando a estrutura da edificação está apoiada em fundação profunda ou mesma rasa, porém abaixo da camada de solo mole, existem alternativas técnicas que buscam restringir o rebaixamento só para o local da escavação. No entanto, essas opções exigem investimentos maiores, como é o caso da técnica, parede de diafragma. Além deste, abaixo estão descritos os demais métodos técnicos para o rebaixo do lençol freático:

- **Bombeamento Direto ou Esgotamento de Vala**, sistema de rebaixamento relativamente simples, consiste em coletar água em valas implantadas no fundo da escavação, interligadas em um ou mais poços, onde a água é armazenada e posteriormente removida através de bombas, a serem especificadas, para fora do canteiro de obras.

- **Rebaixamento através de Ponteiros Filtrantes (Well-Points)**, este método, baseia-se na implantação de tubos coletores, dotados de tomadas d'água e ponteiros filtrantes, ao longo do perímetro da área a ser rebaixado. Todavia, como esse método faz o uso de sistema a vácuo, este por sua vez deve estar previamente muito bem vedado, para que não ocorra o risco de perdas na eficiência do processo.

- **Rebaixamento por Poços Profundos (com utilização de injetores)**, executados através da perfuração de poços com bitolas que varia de 25 a 30 centímetros de diâmetro, podendo chegar a 40 metros de profundidade. Conforme Huertas (2007), o sistema funciona com um circuito semifechado, no qual a água é injetada por uma bomba centrífuga, através de uma tubulação horizontal que possuem saídas onde se conectam os tubos de injeção que conduzem a água sob alta pressão, até o tubo injetor, instalado no fundo do poço. A água injetada, atravessa o bico do injetor, acrescida da água aspirada do solo, e sobe pelo tubo de retorno até a superfície.

- **Rebaixamento por Poços Profundos (com utilização de bombas submersas)**, utilizado somente quando há a necessidade de um maior fluxo de retenção de água ou maiores profundidades de rebaixamento. Neste processo, é realizado a instalação de um motor de sucção no interior de poços, estes variando entre 40 a 60 cm de diâmetro.

A escolha de determinado método, de rebaixamento do lençol freático, depende muito da quantidade, ou vazão de água, que assim desejar extrair do subsolo e o tempo que o sistema estará em operação.

3.5.2.2 Caracterização dos Potenciais Riscos Socio Ambientais das Técnicas

Todavia, percebe-se que o processo de rebaixamento do lençol freático, é fator determinante em certos tipos de obras, que se faz necessário a escavação do solo, porém, estará ao mesmo tempo, sujeito a determinados riscos na própria obra, bem como em edificações do entorno imediato da construção. Abaixo, alguns dos efeitos negativos, que poderão estar presente em edificações vizinhas à obra, caso o sistema não esteja por completo bem dimensionado e, ou carente de estudos mínimos do solo local:

- Trincas nas paredes e nos muros das divisas de lotes;
- Afundamentos de pisos;
- Emperramentos de portas e janelas;
- Danos em revestimentos e em tubulações;
- Afundamento nas calçadas e no asfalto
- Colapso em estruturas

De forma a amenizar possíveis interferências nas edificações vizinhas bem como na própria edificação em construção, há salvaguardas próprias e mínimos a fim de se evitar tais danos, como por exemplo, anterior ao início do processo de rebaixamento do lençol freático, a análise imediata das condições e patologias existentes nas edificações no entorno da construção, o controle e monitoramento diário do próprio processo de rebaixamento praticado no canteiro de obras, bem como um eficaz e seguro sistema de escoramento de taludes.

Outro fator que poderá desenvolver problemas para o correto andamento do processo de rebaixamento do lençol freático, é a presença de **solos moles**. Para Barros (2019), os chamados **solos moles**, são sedimentares argilosos, de deposição recente, saturados e, frequentemente, impregnado de húmus – daí sua cor escura e cheiro característico. Podem ser encontrados em regiões litorâneas, manguezais, vales e várzeas de rios. Tem como característica de engenharia o fato de apresentarem elevada compressibilidade (recalques significativos) e baixa resistência.

Além disso, os recalques não são instantâneos, mas demandam muito tempo para ocorrer. Se o rebaixamento afetar o nível d'água da vizinhança, essas argilas moles sofrerão compressão, provocando afundamentos nas vias públicas, tubulações e em edificações apoiadas em fundações rasas, tipo sapata, acima da argila mole, para efeito comparativo, cerca de um metro de rebaixamento

do nível d'água praticamente dobra a tensão provocada no solo por uma casa térrea”, afirma o profissional (Barros, 2019).

Emergencialmente, é preciso revisar a critério de sustentabilidade, o destino da água extraída do manancial subterrâneo que, apesar de abundantes, são fontes de recursos esgotáveis e seu uso irracional pode acarretar problemas a curto ou longo prazo. No Brasil, comumente todo o volume de água bombeada, nem sempre é reaproveitada, sendo penosamente desperdiçada no despejo in loco, salvo exceção, onde algumas edificações, que a critério de certificações ambientais, tais como o Certificado LEED, Selo PROCEL, Certificado AQUA, entre outros, implantam técnicas de reaproveitamento da água extraída, na edificação. Este assunto, é tema de grandes debates na sociedade científica, pois de modo que o procedimento de rebaixamento do lençol freático é necessário, nos canteiros de obras de determinados tipos de edifícios, levando em conta o tipo de solo em que se encontram, ao mesmo tempo, são geradores de possíveis agravos ambientais e urbanos.

Ao ponto que ainda não existe nenhuma legislação e, ou normativa específica para o tema, exceto decretos, normativas municipais ou projetos de leis em algumas cidades, em que o procedimento de rebaixamento do lençol freático e seus possíveis danos ao meio, é bastante frequente, como é o caso do Município de São Paulo, é necessário repensar a validade da necessidade do emprego do método de rebaixamento, ou então, imergir-se em uma profunda análise dos diferentes portes e métodos construtivos, que geralmente difere-se de uma cidade para outra, levando em consideração o estudo geotécnico da área, as características construtivas das edificações do entorno, e também, um método de análise bastante interessante e já sendo adotado por algumas cidades, a elaboração de mapas técnicos com definições a partir de manchas na presença de solos moles e outras informações gerais. É importante ressaltar que, a critério de legalidade, é imprescindível que estas etapas de diagnóstico e análises prévias, sejam realizadas por profissionais especializados no assunto, a fim de assegurar a veracidade dos estudos e uma segurança técnica ao empreendimento e população do entorno imediato, em geral.

3.6 MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO

O manancial de abastecimento público apresentado por esta seção consiste no sistema hidrográfico superficial utilizado para o consumo humano e demais atividades econômicas. As áreas de mananciais são regiões de interesse econômico e social, para tanto requerem um fator prioritário para conservação e recuperação da mata ciliar.

Os serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário do município de Taió foram concedidos à Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) a partir de 29 de novembro de 2004, por meio da Lei nº 3.014, de 29 de novembro de 2004.

A captação de água para o município ocorre em dois pontos distintos.

3.6.1 Captação no Córrego Pechincha

No distrito de Passo Manso utiliza-se como fonte o córrego Pechincha, nas coordenadas 27° 2'23.34"S e 50° 6'47.02"O. A jusante do ponto de captação o córrego encontra-se bastante conservado, o que remete uma água de boa qualidade. O manancial está inserido na microbacia Córrego do Lajeado e Córrego da Cachoeira, conforme apresentado no item 2.4.7 desse documento.

A bacia do manancial de captação apresenta uma área total de 262,457 hectares e está majoritariamente ocupada por atividade de floresta e em seguida silvicultura, conforme demonstrado pelo Anexo 13 e na tabela a seguir.

Tabela 41 – Proporção de uso e ocupação do solo da Bacia do Córrego Pechincha.

CLASSE DE USO DO SOLO	ÁREA (ha)	PORCENTAGEM
Formação Florestal	99,937	38,08%
Silvicultura	80,079	30,51%
Pastagem	37,270	14,20%
Mosaico de Agricultura e Pastagem	42,350	16,14%
Rio, Lago e Oceano	0,240	0,09%
Outras Lavouras Temporárias	2,581	0,98%
TOTAL	262,457	100,00%

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Como apresentado no item 3.4 as faixas de APP da bacia manancial de água potável constituem em área de interesse ecológico. Contudo somente é observada predominância de proteção da mata nativa e ciliar, em áreas de difícil acesso, como áreas de topos de morros e áreas declivosas.

O manancial de captação do Córrego Pechincha sofre bastante com atividade de silvicultura, que pode provocar mudanças sociais e culturais, indisponibilidade hídrica, alterações do solo e as mudanças na fauna e na flora (Moledo *et. al.*, 2016).

3.6.2 Captação no Rio Taió

Na sede o abastecimento dá-se por meio do recalque de água do rio Taió, um dos tributários do rio Itajaí do Oeste, nas coordenadas 27° 7'19.39"S e 50° 0'51.64"O. O manancial de captação é classificado como classe 3 de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, ou seja, é indicado ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado. O manancial encontra-se bastante degradado, com exceção da cabeceira, os demais trechos do rio encontram-se bastante antropizados, a principal atividade e principal fonte de contaminação é o cultivo de arroz.

Tabela 42 – Proporção de uso e ocupação do solo da Bacia do Rio Taió.

CLASSE DE USO DO SOLO	ÁREA (ha)	PORCENTAGEM
Área Urbanizada	45,46	0,10%
Outras Áreas Não Vegetadas	35,96	0,08%
Rio, Lago e Oceano	8,45	0,02%
Formação Florestal	29124,65	63,94%
Silvicultura	4417,13	9,70%
Pastagem	6489,29	14,25%
Lavoura Temporária	2707,93	5,94%
Mosaico de Agricultura e Pastagem	2724,02	5,98%
Total	45.552,89	100,00%

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Como apresentado no item 3.4 as faixas de APP da bacia manancial de água potável constituem em área de interesse ecológico. Contudo somente é observada predominância de proteção da mata nativa e ciliar, em áreas de difícil acesso, como áreas de topos de morros e áreas declivosas.

A bacia manancial de captação superficial do Rio Taió passa pelo centro urbano do município vizinho de Mirim Doce, e encontra-se muito próxima ao centro urbano da cidade de Taió, estando uma pequena parte inserida no perímetro urbano. Incorre elevado perigo de poluição das águas pelo lançamento de efluentes domésticos, resíduos sólidos e demais materiais que possam ser carreados para o curso d'água, principalmente pela ausência de sistema coletivo de esgotamento sanitário ou comprovação de manutenção e limpeza periódica do sistema individual de tratamento de efluentes. Destaca-se também a elevada atividade agrícola que se encontra nas proximidades da bacia do rio Taió, como a atividade de plantação de arroz, esta apresenta impactos diversos sobre a qualidade da água, um dos motivos e o uso incorreto de agrotóxicos. Pode-se inferir que o ponto de captação está em um ponto de elevada suscetibilidade a poluição, pela ocupação e exercício intensivo de atividades antrópicas nas margens, e a jusante.

O manancial utilizado para o abastecimento do distrito de passo manso possui maior área florestal se comparado com o manancial do Rio Taió. Ambos os mananciais de abastecimento apresentam riscos diversos de poluição, devido as diversas atividades humanas desempenhadas próximas as margens e pela falta de conservação das faixas de APP.

3.7 CARACTERIZAÇÃO DAS FORMAS POSSÍVEIS DE TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO

O serviço de coleta e tratamento de efluentes domésticos do município de Taió é de responsabilidade da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), por meio de concessão de serviço. De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o qual é um instrumento previsto na legislação municipal (Lei nº 4.037 de 29 de maio de 2018) e os dados apresentados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2017), atualmente o município não possui sistema coletivo de coleta e tratamento de efluente doméstico. Para tanto, observa-se no município como solução alternativa o uso do tratamento individualizado, por meio de fossa, filtro e sumidouro, além de outras técnicas nocivas ao meio ambiente, ilegais, como fossa rudimentar e disposição *in natura* no rio.

O município de Taió conta com um projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES). O projeto foi desenvolvido no ano de 2002, início de plano o ano de 2016 e horizonte de projeto 20 anos. A rede coletora resultante é de 17.958,78 metros, atendendo uma área de 601,16 ha. De acordo com o projeto, no ano de 2019 a porcentagem de população atendida seria de 88%, ao final do projeto esse valor subiria para 95%. De acordo com a CASAN o investimento da obra foi de 9.626.299 reais, no ano de 2015 o projeto ainda estava sendo executado. Atualmente o sistema não está em fase de implantação ou operação.

É possível calcular a estimativa de produção de esgoto de uma população por meio do consumo *per capita* de água e número de habitantes, para tanto, de acordo com o censo de 2010 do IBGE, a população do município era de 17.260 habitantes, desses, a população urbana, contava com 9.964 pessoas, correspondendo a 57,73% da população total do município e 7.296 pessoas em áreas Rurais, correspondendo a 42,27% da população total. Para o censo de 2022 a população de Taió, de acordo com o IBGE, era de 18.318 habitantes, entretanto para os cálculos desse item serão utilizados os dados de 2010, devido a não se ter informações da população residente em área urbana e rural para o censo de 2022, e por não ter tido um aumento significativo na população. Como critério de consumo de água foi adotado o exposto na tabela a seguir.

Tabela 43 - Consumo *per capita* de água de acordo com a população.

PORTE DA COMUNIDADE	FAIXA DA POPULAÇÃO	CONSUMO <i>PER CAPITA</i>
	(hab.)	(l/hab.)
Povoado rural	< 5.000	90 – 140
Vila	5.000 – 10.000	100 – 160
Pequena localidade	10.000 – 50.000	110 – 180
Cidade média	50.000 – 250.000	120 – 220
Cidade grande	250.000	150 – 300

Fonte: Sperling (1996), p. 52 apud CETESB (1977; 1978), Barnes et. al (1981), Dahlhaus e Damrath (1982), Hosang e Bischof (1984)

A vazão média de esgoto produzida pode ser calculada por meio da seguinte equação:

$$Q_{\text{méd}} = \frac{\text{Pop.} \cdot \text{QPC} \cdot R}{1000}$$

Onde,

$Q_{\text{méd}}$ é a vazão média de esgoto produzida em (m³/d);

Pop é a população estimada do município;

QPC é a vazão *per capita* de água (adotado 180l/hab);

R é o coeficiente de retorno de esgoto (adotado 0,80).

Considerando Taió uma pequena localidade (devido à quantidade de habitantes) foi adotado um consumo per capita de 180 l/hab., prevendo o cenário de maior consumo, aplicando esses valores a equação demonstrada acima o valor médio de vazão de esgoto produzida, para todo o município, é de 2.485,44 m³/d. Sendo que o volume de esgoto produzido pela população que reside em área urbana é de 1.434,816 m³/d (57,73 %), enquanto a população rural produz uma vazão de 1.050,624 m³/d (42,27 %).

Já com relação a matéria orgânica produzida, é possível calcular a carga de DBO₅ produzida diariamente, por meio da seguinte equação:

$$\text{Carga DBO} = \frac{\text{prod. per capita} \times P}{1000}$$

Onde,

Carga DBO é dada em $\text{Kg}_{\text{DBO}}/\text{d}$;

Prod. Per capita é a produção per capita diária (adota-se 50 g/hab.d);

P é a população total

Sendo assim, a carga de matéria orgânica produzida diariamente em Taió é de 863,00 $\text{Kg}_{\text{DBO}}/\text{d}$, desses 498,20 $\text{Kg}_{\text{DBO}}/\text{d}$ é produzido pela população urbana e 364,80 $\text{Kg}_{\text{DBO}}/\text{d}$, pela população rural.

É possível obter dados referentes a disposição final desse efluente consultando os dados do Ministério da Saúde (2010). Estes foram compilados e estão descritos na tabela a seguir. O item 5.1 desse documento detalha o sistema de esgotamento sanitário do município de Taió.

Tabela 44 – Instalações sanitárias de Taió no ano de 2010

TIPO DE DISPOSIÇÃO	POPULAÇÃO ATENDIDA	PORCENTAGEM
Rede geral de esgoto ou pluvial	1.087	6,39%
Fossa séptica	12.152	71,37%
Fossa rudimentar	2.997	17,60%
Vala	457	2,68%
Rio, lago ou mar	246	1,44%
Outro escoadouro	78	0,46%
Sem instalação sanitária	09	0,05%
TOTAL	17.026	100%

Fonte: adaptado Ministério da Saúde (2010).

É importante citar que os equipamentos de tratamento e disposição do efluente doméstico devem observar as características do solo e do aquífero quanto a sua instalação e operação. Quanto aos equipamentos de tratamento individual mais utilizados tem-se a fossa séptica acompanhada de filtro anaeróbio, o sistema *wetlands* (terras úmidas) e o sistema de vala de filtração. Já como sistema de disposição de efluentes tem-se o sumidouro, vala de infiltração, galeria de águas pluviais, corpos d'água e reuso.

3.7.1 Sistemas de Tratamento

- **Fossa séptica e filtro anaeróbio** constitui em um tratamento de efluente doméstico biológico e físico capaz de realizar a remoção de até 80% de matéria orgânica. Estes equipamentos devem estar alocados à 1,5 metros acima do nível máximo do aquífero, e distância de 3 metros de poços, e 15 metros de corpos d'água superficiais, a fim de evitar a poluição das águas subterrâneas (ABNT, 1997). A fossa séptica é comumente utilizada como alternativa de **tratamento individual**, porém pode ser utilizada em pequenas comunidades, condomínios ou bairros.

- **Wetlands/Terras úmidas** são sistemas constituídos por vegetação, substratos, sólidos, microrganismos e água, o processo de tratamento ocorre por meio de mecanismos físicos, químicos e biológicos que são capazes de remover vários contaminantes (WU et. al, 2014). Os *Wetlands* são alternativas muito viáveis para saneamento rural, servindo como método de **tratamento individual**. Em alguns casos pode ser utilizado como **tratamento coletivo** em pequenas comunidades, condomínios ou bairros.

- **Vala de filtração** consiste em uma vala escavada no solo, o qual é preenchida por materiais filtrantes e provida de tubos de distribuição e coleta de efluente. Esta é destinada à remoção de poluentes através de ações físicas e biológicas essencialmente aeróbias (ABNT, 1997). Geralmente a vala de infiltração vem associada a fossa séptica, sendo esse um sistema de **tratamento individual**.

- **Lagoas de estabilização**, nesse sistema os esgotos fluem continuamente e são tratados por processos naturais em grandes tanques escavados no solo. Bactérias e algas são os seres vivos que habitam as lagoas, coexistindo em um processo de simbiose e, dessa forma, tratando os esgotos por meio da decomposição da matéria orgânica pelas bactérias (Pacheco; Wolff, 2004). As lagoas ocupam grandes áreas e são utilizadas como sistema de **tratamento coletivo**, sendo que a capacidade de esgoto tratado varia de acordo com a disponibilidade de área para sua instalação.

- **Lodos ativados** é um sistema de tratamento de efluentes líquidos que apresenta elevada eficiência de remoção de matéria orgânica presente em efluentes sanitários e industriais. O processo de tratamento é exclusivamente de natureza biológica, onde a matéria orgânica é depurada, por meio de colônias de microrganismos heterogêneos específicos, na presença de oxigênio. Essas colônias de microrganismos formam uma massa denominada de lodo (lodo ativo, ativado ou biológico) (Comusa, 2017). O sistema de lodos ativados é utilizado no **tratamento de esgoto coletivo**, sendo uma das tecnologias que apresenta grande eficiência de remoção de matéria orgânica e ocupa áreas relativamente pequenas.

- **Reator UASB** (*Upflow Anaerobic Sludge Blanket*) Consiste em uma coluna de escoamento ascendente, composta de uma zona de digestão, outra de sedimentação, e o dispositivo separador de fases gás-sólido-líquido. O esgoto afluí ao reator e após ser distribuído pelo seu fundo, segue uma trajetória ascendente, desde a sua parte mais baixa, até encontrar a manta de lodo. Após a mistura, a biodegradação e a digestão anaeróbia do conteúdo orgânico, tendo como subproduto a geração de gases metano, carbônico e sulfídrico (Legner, 2015). Os reatores UASB são utilizados como **sistema de tratamento coletivo**, e, assim como os lodos ativados exigem uma pequena área de instalação.

3.7.2 Sistemas de Disposição final

- **Sumidouro** é o equipamento de depuração e de disposição final do efluente. Seu uso é favorável somente nas áreas onde o nível do lençol é profundo, onde possa garantir a distância mínima de 1,50 m (exceto areia) entre o seu fundo e o nível aquífero máximo (ABNT, 1997). O sumidouro é um sistema rústico de **disposição final individual**, geralmente está associado ao uso de fossas sépticas como alternativa de tratamento.

- **Vala de infiltração** é um equipamento que permite a percolação do efluente no solo, onde irá ocorrer a depuração do material devido a processos físicos, e bioquímicos. Como o solo é o meio filtrante, este apresenta-se como um fator de elevada importância para o bom desempenho do sistema. A vala de infiltração constitui em uma alternativa aos sumidouros, em solos ou locais que possuam nível do lençol freático elevado, contudo o fundo da vala deve estar a 1,5 metros do nível máximo do aquífero (ABNT, 1997). Assim como o sumidouro, as valas de infiltração são comumente utilizadas como sistema de disposição final em fossas sépticas, ou seja, **sistemas individuais**.

- **Emissários** é um coletor que recebe o esgoto de uma rede coletora e o encaminha a um ponto final de despejo ou de tratamento, para tanto utilizado em **sistemas coletivos de efluentes**.

3.7.3 Suscetibilidade do Solo e Águas Subterrâneas a Poluição

As condições geológicas e pedológicas locais apresentam condições distintas para o emprego dos equipamentos de tratamento e disposição de efluente. O município apresenta duas classes de primeira camada de solos com profundidade entre 150 a 60 centímetros (moderadamente profundo) e classe com profundidade inferior a 60 centímetros (proeminente) (Embrapa, 2004).

Quanto a classificação da vulnerabilidade das águas subterrâneas foi utilizada como base as unidades Hidroestratigráficas apresentadas por CPRM (2007) e os critérios estabelecidos no Quadro 34. O Potencial de poluição da água subterrânea depende:

- Das características, da quantidade e da forma de lançamento do poluente no solo. Quanto maior a persistência ou menor capacidade de degradação e maior sua mobilidade no meio solo e água subterrânea, maior o potencial de poluição. Aliado a isso, uma pequena quantidade de poluentes em regiões muito chuvosas, pode transportar rapidamente as substâncias para as águas subterrâneas, mesmo considerando a capacidade do solo em atenuar os efeitos (Cetesb, 2019).
- Da vulnerabilidade intrínseca do aquífero. A vulnerabilidade de um aquífero pode ser entendida como o conjunto de características que determinam o quanto ele poderá ser afetado pela carga de poluentes. São considerados aspectos fundamentais da vulnerabilidade: o tipo de aquífero (livre a confinado), a profundidade do nível d'água, e as características dos estratos acima da zona saturada, em termos de grau de consolidação e litologia (argila a cascalho) (Cetesb, 2019).

Foram estabelecidos critérios de classificação a partir dos dados de profundidade do solo e vulnerabilidade encontrados, esses critérios estão apresentados no quadro a seguir.

Quadro 34 – Categorização da Suscetibilidade do solo e das águas subterrâneas, com base na profundidade do solo e da vulnerabilidade hidrogeológica, à contaminação.

Grau de suscetibilidade à contaminação	Profundidade do solo	Vulnerabilidade hidrogeológica
Muito Baixo	Profundo (3 camadas de solo, sendo uma com profundidade acima de 150 cm);	Muito Baixa ou Baixa
	Profundidade média (3 camadas de solo entre 60 e 150 cm) Pouco profundo (3 camadas de solo, sendo uma menor que 60cm)	Média
Baixo	Profundo (2 camadas de solo, sendo uma com profundidade > 150 cm)	Baixa ou Média;
	Profundidade média (2 camadas de solo com profundidade entre 60 e 150 cm)	
Médio	Profundo (2 camadas de solo, sendo uma com profundidade acima de 150 cm);	Alta;
	Pouco profundo (2 camadas de solo, uma com profundidade menor que 60 cm);	Média ou Baixa;
Localmente	Indiferente.	Localmente
Alto	Profundo (somente uma camada de solo maior que 150 cm)	Média ou Baixa;
	Profundidade média (uma camada de solo ente 60 e 150 cm) Pouco profundo (somente uma camada de solo com profundidade menor que 60 cm)	Média ou Alta
Muito Alto	Pouco profundo (somente uma camada de solo com profundidade menor que 60 cm)	Alta

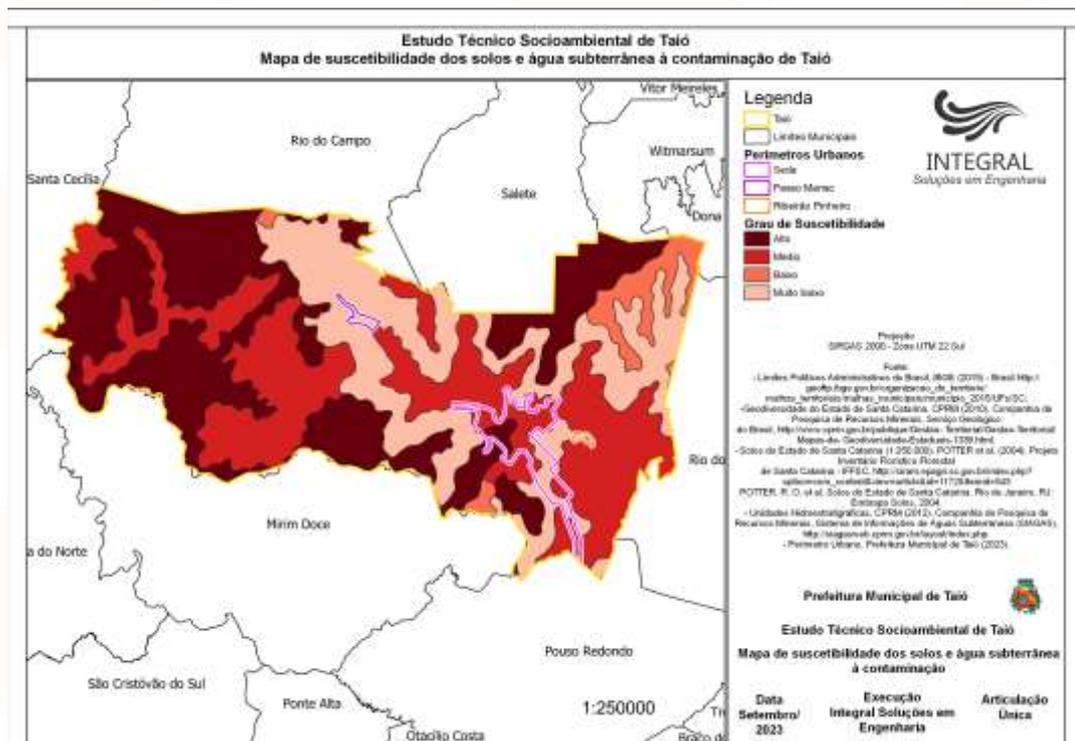
Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2019.

A figura 211 e a tabela abaixo demonstram o grau de suscetibilidade dos solos e águas subterrâneas à contaminação encontrado no município de Taió. A partir desses dados foi possível observar que todo o perímetro urbano de Passo Manso está inserido totalmente na área de muito baixo risco de contaminação, já o perímetro de Ribeirão Pinheiro encontra-se na área de médio risco de contaminação. O perímetro urbano da sede encontra-se em área de médio a alto grau de suscetibilidade. O problema associado está no fato de que o maior contingente populacional do município se encontra na sede, o que aumenta a probabilidade de contaminação das águas subterrâneas. Outro problema está no fato de que 17,60% do esgoto produzido ainda é disposto na

forma de fossa rudimentar, a qual não contempla nenhum sistema de tratamento, o que provoca o aumento no risco de contaminação tanto do solo quanto de água subterrânea e superficial.

No restante do município ocorreu a prevalência de médio a alto grau de suscetibilidade, de acordo com os padrões estabelecidos. Para tanto é imprescindível a substituição das fossas rudimentares para fossas sépticas, também é indicado uma vigilância elevada sob as formas de tratamento individual, especialmente para periodicidade de limpeza e manutenção das estruturas de tratamento, bem como, atenção especial aos empreendimentos de potencial poluidor médio a elevado do solo.

Figura 210 - Mapa de suscetibilidade dos solos e água subterrânea à contaminação.



Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023

Tabela 45 - Proporção de Suscetibilidade do solo e das águas subterrâneas no município de

Taió

SUSCETIBILIDADE	ÁREA (ha)	PORCENTAGEM
Alto	25.464,84781	36,68%
Médio	23.460,91874	33,80%
Muito baixo	175.76,07628	25,32%
Baixo	2.916,615466	4,20%
TOTAL	69.418,4583	100,00%

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023

3.8 INFRINGÊNCIAS ÀS LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS E/OU URBANÍSTICAS, FRAGILIDADES E PASSIVOS AMBIENTAIS

No Brasil, o intenso processo de urbanização das cidades, impôs modificações nas características socioespaciais, direcionando o homem à uma relação contraditória com a natureza. A ocupação inadequada do meio especialmente nas áreas sensíveis à ocupação humana, tem-se graves prejuízos ambientais. Para tanto, nesta seção será apresentada informações relativas aos danos ambientais decorrentes da ação humana no Município Taió, bem como será caracterizado as fragilidades e passivos ambientais que o município apresenta. Para tal compreensão, foi utilizado informações constantes na base de dados do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA/SC) e bases de dados municipais.

3.8.1 Infringências às Legislações Ambientais e Urbanísticas no Município de Taió

Caracterizam-se como ações infringentes às legislações ambientais e urbanísticas, a ocupação humana em áreas de potencial risco ambiental, extração ilegal de vegetação nativa, execução de terraplanagem irregular, ocupação em encostas de declividade acentuada, descarte irregular de resíduos da construção civil ou domiciliar, entre outras situações em desacordo com as normativas de uso e ocupação do solo. Dentre as legislações analisadas, tem-se em ênfase o plano diretor do município, constante na Lei complementar nº 262 de 20 de dezembro de 2021, a política municipal de meio ambiente constante na Lei complementar nº 249 de 21 de junho de 2021 e Lei Complementar nº 291 de 10 de maio de 2023, que dispõem sobre o parcelamento do solo do município de Taió/SC.

Além da Lei Federal de nº6.766 de 19 de dezembro de 1979, que dispõem sobre o Parcelamento do Solo Urbano, Lei nº12.651 de 25 de maio de 2012, correspondente ao atual Código Florestal Brasileiro, e a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Como base de dados foram utilizadas autuações inferidas por órgãos municipais – fiscalização ambiental e urbanística, estaduais – IMA/SC e federais – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, todos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, de acordo com Política Nacional do Meio Ambiente, Lei Federal 6.938/1981.

O município de Taió apresenta em sua estrutura de gestão municipal a Secretaria de Agricultura, Pecuária, Florestas e Meio Ambiente, responsável por atender assuntos relacionados à produção primária do município, além da preservação e conservação do meio ambiente. O Município conta com Conselho Municipal de Meio Ambiente – CMMA instituído pela Lei 2.840 de 21 de dezembro de 2001, órgão bastante atuante tanto em caráter decisório, quanto na publicidade das ações do Órgão Ambiental e promoção da Educação Ambiental no Município. Taió possui duas vagas para Fiscal de Obras e Postura, atualmente ocupadas com profissionais em exercício, sendo que um desses fiscais foi nomeado e exerce também a fiscalização ambiental municipal.

O Município possui duas vagas para Fiscal de Obras e Postura, atualmente ocupadas com profissionais em exercício: um desses fiscais foi nomeado e exerce também a fiscalização ambiental municipal. Foi realizada uma busca pelos dados de infrações realizadas pelo município, e de acordo com a Secretaria de Planejamento, Habitação, Turismo, Indústria e Comércio não ocorreram infrações ou embargos recentes. Hoje o município atende inclusive a todas as denúncias repassadas pelos outros órgãos de controle ambiental, sendo eles Ibama, Polícia Militar Ambiental de Santa Catarina e IMA, estando o controle urbanístico ambiental em pleno funcionamento.

Desde 01 de setembro de 2021, o Município realiza o licenciamento ambiental de nível III, o maior que pode ser atingido a nível municipal, sendo reconhecida essa atribuição pelo Conselho de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina pela Resolução CONSEMA nº 183/2021. Foram emitidos pela Fiscalização Ambiental municipal, no período de novembro de 2021 e março de 2024, 27 autos de infração ambiental e 19 autos de embargos ambientais.

Assim, como o controle ambiental de municípios de pequeno porte, sem entidade ambiental bem estruturada, recai totalmente sob o IMA/SC, para obtenção dos dados de infrações ambientais realizadas pelo órgão. Neste contexto, de 2000 a 2018 de 2000 a 2018 foi aberto um requerimento de

Atendimento junto ao E-SIC da Ouvidora-geral do Estado de SC, de protocolo nº 2019014590 solicitando os autos de infração do Município entre 2000 e 2018.

Neste contexto, constatou-se que constam autos de infração computados no sistema somente a partir de 2007 até o ano de 2018, neste período verificou-se 169 autos de infração para infrações realizadas em Taió. As autuações decorrem de ações antrópicas lesivas ao meio ambiente, com base na Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009, Código Estadual de Meio Ambiente, e demais portarias e resoluções do CONSEMA e IMA/SC. Deste total, 52 atuações correspondem a degradação da flora (28,5924 hectares suprimidos e interferidos), 80 infringências ao processo de licenciamento, 5 infringências aos recursos hídricos, e 3 por causar poluição. No Quadro abaixo, são apresentados os autos de infração emitidos para Taió no período de 2000-2018 presentes na base digital da entidade.

Neste contexto, constatou-se que constam autos de infração computados no sistema somente a partir de 2007 até o ano de 2018, neste período verificou-se 169 autos de infração para infrações realizadas em Taió. No Quadro 35 são apresentados os Autos de infração emitidos pelo IMA/SC de 2007 a 2018 presentes na base de dados do IMA/SC, uma vez que se constatou que foram inseridos no sistema apenas autos de infração a partir de 2007. Neste período, verificou-se 169 autos decorrentes de ações antrópicas lesivas ao meio ambiente, com base na Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009, Código Estadual de Meio Ambiente, e demais portarias e resoluções do CONSEMA e IMA/SC. Deste total, 52 atuações correspondem a degradação da flora (28,5924 hectares suprimidos e interferidos), 80 infringências ao processo de licenciamento, 5 infringências aos recursos hídricos, e 3 por causar poluição. No período de novembro de 2021 a março de 2024 foram emitidos pela Fiscalização Ambiental municipal 27 autos de infração ambiental e 19 autos de embargos ambientais.

Quadro 35 - Autos de infração emitidos pelo IMA/SC para Taió no período de 2000-2018.

NÚMERO AIA	NÚMERO PROCESSO AIA	DATA INFRAÇÃO AIA	ENDEREÇO INFRAÇÃO	ESP.	ÁREA (ha)
Causar poluição					
13983-B	10110200912405	27/04/2009	Estrada geral ribeirão pinheiro		
5169-D	10110201537479	17/11/2015	Rua Rafael Busarello, 549		
7469-D	10011201644272	28/09/2016	Rua do Seminário, 71		

11152-D	10110201854613	12/12/2018	Rodovia SC 422, km 04.915 - Indústria	
Fauna				
35785-A	21230201431413	12/04/2014	Estrada Geral Corisco, s/nº - via pública	Aves
18661-A	20070200910571	22/02/2009	Estrada Geral Fazenda São João, s/n - área rural	Aves
18660-A	20070200910575	22/02/2009	Estrada Geral Fazenda São Jacó, s/n - área rural	Aves
24085-A	21230201225866	17/12/2012	Estrada Geral Pintado, s/nº - Interior	Aves
24087-A	21230201225869	17/12/2012	Estrada Geral Pintado, s/nº - Interior	Aves
24088-A	21230201225870	17/12/2012	Estrada Geral Pintado, s/nº - Interior	Aves
24086-A	21230201225867	17/12/2012	Estrada Geral Pintado, s/nº - Interior	Aves
24089-A	21230201225871	17/12/2012	Estrada Geral Pintado, s/nº - Interior	Aves
06242-A	21230201327581	15/05/2013	Avenida Nereu Ramos, 118 - via pública	Mamífero
06243-A	21230201327582	15/05/2013	Avenida Nereu Ramos, 118 - via pública	Mamífero
48573-A	21230201851427	23/03/2018	Estrada Geral Barra da Prata, s/n - guardar carne de animal silvestre	
48574-A	21230201851421	23/03/2018	Localidade de laranjeiras, s/nº - carne de caça em depósito	
46183-A	21230201851420	23/03/2018	Localidade de laranjeiras, s/nº - carne de caça em depósito	

46182-A	21230201851418	23/03/2018	Localidade de Laranjeiras, s/nº - carne de caça em depósito		
46181-A	21230201851417	23/03/2018	Localidade de Laranjeiras, s/nº - carne de caça em depósito		
46180-A	21230201851414	23/03/2018	Localidade de Laranjeiras, s/nº - carne de caça em depósito		
48575-A	21230201851423	23/03/2018	Assentamento 25 de Maio, s/n - guardar carne de animal silvestre		
36612-A	21230201431080	27/03/2014	Estrada Geral Ribeirão do Salto, s/nº - casa		
18662-A	20070200910576	22/02/2009	Estrada Geral Fazenda São Jacó, s/n - área rural	Aves	
18663-A	20070200910573	22/02/2009	Estrada Geral Fazenda São Jacó, s/n - área rural	Aves	
38302-A	21230201432563	22/08/2014	Rua Oto Hadlich, 52 - casa	Aves	
42701-A	21230201644205	23/09/2016	Rua Pioneiros Wachholz, 896	Aves	
38920-A	21230201746616	25/03/2017	Estrada Geral Ribeirão do Salto, s/nº	Aves	
36373-A	21230201432551	20/08/2014	Av. Nereu Ramos, 118 - via pública	Aves	
22646-A	20070200806233	30/01/2008	SC 422 km 167, km 167 - rodovia	Aves	
12135-A	20070200914035	09/10/2009	Rodovia SC 422, km 167,700 - rodovia estadual	Aves	
42322-A	21230201851929	29/04/2018	Avenida Nereu Ramos, 303 - via pública	Aves	
Flora					
46260-A	21230201749202	24/10/2017	Estrada Geral Ribeirão do Salto, s/n	APP	0,16
46269-A	21230201749509	24/10/2017	Ribeirão do Salto, s/nº	APP	0,16

46266-A	21230201749211	24/10/2017	Estrada Geral Ribeirão do Salto, s/nº	APP	0,16
46262-A	21230201749210	24/10/2017	Estrada Geral Ribeirão do Salto, s/nº	APP	0,16
7314-B	10011200703463	16/05/2007	Ribeirão da Vargem III	Extinção	0
13951-B	10110200600322	07/06/2006	Localidade de Laranjeiras	APP	0
16295-A	20070200909926	27/01/2009	Estrada Geral Laranjeiras, s/n - área rural		0,4119
16446-A	21000200914831	20/12/2009	Estrada Geral Ribeirão Do Salto - interior		1,97
48870-A	21230201853046	04/07/2018	SC 114, s/nº		0,03
48856-A	21230201851865	19/04/2018	Ribeirão da Vargem II, s/nº	APP	0,36
22613-A	20070200703419	06/06/2007	Serra dos Kraemer, s/		1
12009-A	20070200913899	29/09/2009	Estrada Geral Ribeirão da Vargem II, s/n - área rural		3,44
24135-A	21230201017309	05/08/2010	Estrada Geral Laranjeiras, s/n - área rural		1,747
24138-A	21230201017344	11/08/2010	SC 422 - Rodovia Bruno Heidrich, s/n - área rural		0,4661
32813-A	21230201327188	02/08/2012	Estrada Geral Braço Scoz, s/nº - área rural		1,35
32806-A	21230201224470	02/08/2012	Estrada Geral Braço Scoz, s/nº - área rural		1,35
22629-A	20070200705706	18/12/2007	Estrada Geral Bela Vista, s/n	APP	0
2504-D	10110201327227	03/04/2013	Localidade Ribeirão Cachoeira, s/n -	APP	0
42714-A	21230201745129	09/01/2017	Estrada Geral Ribeirão Encano, s/nº	APP	0,09
48858-A	21230201851867	19/04/2018	Ribeirão da Vargem II, s/n	APP	0,36
48859-A	21230201851868	10/04/2018	Ribeirão da Vargem II, s/nº	APP	0,36
38924-A	21230201746621	18/04/2017	Estrada Geral Braço Scoz, s/nº	APP	0,12
16285-A	20070200808267	12/09/2008	Estrada Geral Ribeirão da Vargem, s/n - área rural		1

06161-A	20070200914001	06/09/2009	Estrada Geral Ribeirão da Vargem II, s/n - área rural	APP	0,046474
48571-A	21230201851408	14/03/2018	Serra dos Kraemer, s/nº		2,7
46225-A	21230201748807	18/09/2017	Estrada Geral Santo Antônio, s/nº		0,7
48867-A	21230201852372	14/06/2018	Serra dos Kraemer, s/nº		1,86
48866-A	21230201852371	14/06/2018	Serra dos Kraemer, s/nº		1,86
46223-A	21230201748772	28/08/2017	Estrada Geral Ribeirão Palmital, s/nº		3,19
32751-A	21230201121801	16/11/2011	Avenida Luiz Bertolli, 44 - repartição pública		0,05
3933-D	10110201432325	30/07/2014	Linha Boa Vista, s/n		0,608
3903-D	10110201432324	30/07/2014	Localidade Ribeirão Cachoeira, s/n		0,7727
1582-D	10110201225297	25/10/2012	R Cel. Federsen, 1133	APP	0
18809-A	20070200806096	16/01/2008	Estrada Geral Ribeirão do Salto, sn - localidade	Corte Seletivo	1
18816-A	20070200806861	25/03/2008	Rua: Leopoldo Jacobsen, 28	Lenha	
15333-A	20070200808671	08/10/2008	Av: Jucelino Kubichek de Oliveira, s/n - área urbana	Lenha	
13709-A	20070200703761	27/06/2007	Localidade de Gramado - Distrito de Passo Manso, s/n		0,4
13707-A	20070200702718	10/04/2007	Distrito de Passo Manso, s/nº - terreno rural		0,6
3564-D	10110201431181	09/04/2014	Estrada Geral Ribeirão Do salto, s/n		0,1102
13981-B	10110200912392	27/04/2009	Estrada Geral Ribeirão Pinheiro, 123	Lenha	
13712-A	20070200703859	12/07/2007	Estrada Geral Laranjeiras, s/n	Lenha	
13716-A	20070200705082	25/10/2007	Estrada Geral Barragem Oeste, s/n - casa	Lenha	
48093-A	21230201853715	17/09/2018	Estrada Geral Passo Manso, s/nº	Lenha	

16471-A	20070200911598	06/05/2009	Estrada Geral Ribeirão Encano, s/nº - localidade	Lenha
13710-A	20070200703869	12/07/2007	Estrada Geral Laranjeiras, s/nº	Lenha
22635-A	20070200806081	09/01/2008	SC 422 km 05, s/nº - casa	Lenha
16417-A	20070200807692	10/07/2008	Rua: Leopoldo Jacobsen, 28 - casa	Lenha
06151-A	20070200913169	19/08/2009	SC 302, s/nº - rodovia estadual	Lenha
19126-A	20070200809567	22/12/2008	SC 423 - prox. Ao acesso a localidade de Passo Manso, s/nº - localidade	Lenha
30563-A	21230201119058	03/02/2011	SC 422 Sitio Peters, s/n - área rural	Lenha
38402-A	21230201432710	12/09/2014	Avenida Nereu Ramos, 303 - via pública	Lenha
11779-A	20070200809118	06/11/2008	Estrada Geral Palmital, s/nº - área rural	Lenha
Infringência ao Licenciamento Ambiental				
9522-D	10012201749220	21/06/2017	Estrada Ribeirão da Vargem II (Rodovia SC 350), s/nº - km 11	
38338-A	21230201642996	08/07/2016	Estrada Geral Barra dos Lobos, 2133	
696-D	10012201224364	23/07/2012	Estrada Geral Ribeirão da Vargem II, s/nº - empresa	
13982-B	10110200912399	27/04/2009	Estrada Geral Ribeirão Pinheiro	
5557-D	10110201641782	23/03/2016	Rodovia SC 422, km 05, 4915	
30555-A	21230201018746	02/12/2010	Estrada Geral Margem Esquerda, s/nº - área rural	
12008-A	20070200913898	29/09/2009	Estrada Geral Ribeirão da Vargem II, s/nº - empresa	

13720-A	21230201120468	24/06/2011	Estrada Geral Palmital, s/nº - área rural
09529-A	20070200910205	11/02/2009	Estrada Geral Laranjeiras, s/nº - área rural
16296-A	20070200909929	27/01/2009	Estrada Geral Laranjeiras, s/nº - área rural
4345-D	10012201535455	09/07/2015	Estrada Geral Ribeirão da Vargem II, s/nº - empresa
4810-D	10110201535404	07/07/2015	Ribeirão da Vargem III
42716-A	21230201745228	12/01/2017	Rua do Seminário, 71
42715-A	21230201745227	12/01/2017	Rua do Seminário, 71
2309-D	10110201327455	08/05/2013	Ribeirão da Vargem III
8329-D	10110201748027	28/03/2016	Rua Carlos Knop, s/nº
1581-D	10110201225298	22/10/2012	R Coronel Federsen, 2259 - Fundos
38307-A	21230201433114	02/10/2014	Estrada Geral Ribeirão Corisco, s/nº
38305-A	21230201432857	02/10/2014	Estrada Geral Ribeirão Corisco, s/nº - área rural
32775-A	21230201225072	03/10/2012	Estrada Geral Tifa Armani, s/nº - área rural
24076-A	21230201225071	03/10/2012	Estrada Geral Tifa Armani, s/nº - área rural
38923-A	21230201746619	18/04/2017	Estrada Geral Santo Antônio, s/nº - lavra de minerais
38925-A	21230201746622	18/04/2017	Estrada Geral Santo Antônio, s/nº - lavra de minerais
2003-D	10110201327451	08/05/2013	Ribeirão da Vargem III
10883-D	10110201853890	05/10/2018	Estrada Geral Tifa Eitz, s/nº
22246-A	21230201018111	28/10/2010	Estrada Geral Ribeirão da Vargem II, s/nº - localidade
6690-D	10110201745103	12/11/2014	Rua do Seminário, 71

30559-A	21230201118811	04/01/2011	Estrada Geral Barra da Erva, s/n° - frigorífico	
2888-D	10110201328929	02/09/2013	Rua Coronel Federsen, 691 - loja de móveis	
7952-D	10110201747509	21/06/2017	Estrada Geral Ribeirão do lobo, 160	
5251-D	10110201641327	02/03/2016	Estrada Ribeirão da Vargem II, s/n°	
5558-D	10110201642100	18/05/2016	Estrada Geral, s/n°	
35818-A	21230201537519	13/11/2015	Estrada Geral Margem Esquerda, s/n°	
48081-A	21230201853672	03/08/2018	Estrada Geral Passo Manso, s/n°	
46261-A	21230201749203	24/10/2017	Estrada Geral Ribeirão do Salto, s/n°	Recursos Hídricos
4278-D	10110201535118	11/05/2015	Rua Coronel Federsen, 1610	
5400-D	10110201638232	20/01/2016	Rodovia SC 422, s/n, km 7,5, s/n°	
5277-D	10110201638233	20/01/2016	Estrada Geral Palmital, s/n°	
5401-D	10110201638231	20/01/2016	Rodovia SC 422, km 08, s/n°	
13217-A	21000201327406	17/05/2013	Av: Franz Xavier Mainhardt, 545 - empresa	
13711-A	20070200703868	12/07/2007	Estrada Geral Laranjeiras, s/n°	
13220-A	21000201327409	17/05/2013	Av: Franz Xavier Mainhardt, 495 - empresa	
3579-D	10110201431522	18/03/2013	Rodovia SC 422, s/n°	
2955-D	10110201329747	22/10/2012	Estrada Geral Ribeirão da Vargem, s/n°	
4646-D	10110201534839	10/11/2014	Linha Ribeirão do salto	
10776-D	10011201853531	08/08/2016	Rod SC 422 km 166, s/n°	
4863-D	10110201536057	11/06/2015	Rio Rauen	
90710-D	10012201640273	18/03/2016	Rua Leopoldo Kluge, s/n°	
90108-D	10012201640259	18/03/2016	Rua Karl Smott, s/n°	

8064-D	10110201747592	12/07/2017	Rodovia SC 350, s/n°	
2685-D	10110201327969	12/06/2013	Rua Armenetigildo Andriolli, s/n°	
36617-A	21230201433117	23/10/2014	Rua Carlos Knopp, s/n° - loteamento	
32755-A	21230201222369	02/01/2012	Rua Padre Eduardo, s/n° - perímetro urbano	
16495-A	20070200912964	29/07/2009	Estrada Geral Ribeirão do Salto, s/n° - área rural	
13967-B	10110200704650	21/08/2007	Distrito de Passo Manso	
13974-B	10110200912414	08/04/2009	Ribeirão do Salto	
10279-D	10110201851933	21/05/2018	Rodovia SC 422, km 2,7, 2600	
13960-B	10110200704801	20/08/2007	Tifa Keiner	
13959-B	10110200704681	20/08/2007	Estrada Geral Ribeirão do Salto	
1439-B	10011200705651	21/11/2007	SC 422 km 9 - São Luiz, n° 8314	
1440-B	10011200705647	21/11/2007	Ribeirão Pequeno, n° 4785	
11012-B	10011200705437	21/11/2007	SC 422	
7873-D	10020201747931	26/07/2017	Passo Manso, s/n° - zona rural	
10653-D	10110201853111	21/02/2018	Rua Waldemar Splitter, 134	APP
4527-D	10110201534329	20/03/2015	Estrada Geral, s/n°	
07297-B	10011200809234	19/11/2008	Ribeirão Encano	
07298-B	10011200809232	19/11/2008	Estrada Geral Ribeirão Pinheiro, 1234	
07300-B	10011200809230	19/11/2008	Estrada geral Ribeirão Pequeno	
06134-B	10011200809522	02/12/2008	Via Campo Santo, 1860	
06136-B	10011200809523	02/12/2008	Rodovia SC 422, km 2,7, 2600	
06135-B	10011200809526	02/12/2008	Rod. SC 422, km 02, 2012 - fundos	
06137-B	10011200809355	02/12/2008	Rod. SC 422 km 4,5	

2030-D	10012201225719	10/12/2012	Pch Bruno Heidrich Neto, - Rio Rauem
2022-D	10012201225718	10/12/2012	Pch Curt Lindner, Rio Rauem
34323-A	21230201431415	15/04/2014	Estrada Geral Praia Vermelha, 3625 - Rio Itajaí do Oeste
09530-A	20070200910203	11/02/2009	Estrada Geral Laranjeiras, s/nº - área rural
2850-D	10110201328372	12/08/2013	Ribeirão Encano - Passo Manso
3284-D	10110201329891	11/12/2013	Rua 4 de Outubro, 115
3118-D	10110201329840	05/12/2013	Avenida Nereu Ramos, 850
32810-A	21230201326786	08/03/2013	Rua Coronel Feddersen, 1200
Recursos Hídricos			
16449-A	21230201015275	22/01/2010	SC 423 km 21, 2451 - área rural
32789-A	21230201326983	18/03/2013	Estrada geral Barra do Lobo, s/nº - casa
46209-A	21230201746974	24/05/2017	Estrada Geral Ribeirão das Pedras, s/nº
46208-A	21230201746978	24/05/2017	Estrada Geral Palmital, s/nº
5983-C	10110200600324	18/05/2006	Armenetegildo Andreolli
Sem Descrição			
13706-A	20070200702717	10/04/2007	Distrito Passo Manso

Fonte: Adaptado de IMA/SC 2019.

Por meio de consulta as bases de dados do IBAMA e ICMBio obteve dados referentes ao município somente na base do IBAMA, como disposto a seguir

No município de Taió durante o período de 2000 a 2019, verificou-se registro de dados somente entre 2007-2019, para este período foram emitidos 15 autos de infração pelo IBAMA, resultantes de ações lesivas do homem ao meio ambiente, com base na Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que dispõem sobre as sanções de crimes ambientais. Deste total, 12 atuações correspondem a

infrações à flora, 2 referentes a lesão contra fauna, e um com controle ambiental. Quanto ao estágio dos processos judiciais 1 foi cancelado, 1 com multa substituída, 3 ajuizados, 10 em processo de pagamento da dívida ou quitado, sendo que este último totaliza um montante de R\$ 87.150,00 reais em infringências ao meio ambiente.

Além dos autos de infração o sistema de informação do IBAMA apresenta os processos de embargo realizados em território nacional, o qual consistem em eventual desdobramento dos autos de infração realizados. No Quadro 36, são apresentados os autos de infrações e eventuais embargos realizados em Taió.

Quadro 36 – Embargos das Atuações ambientais registradas no IBAMA no período dentre 2006 - 2019.

DATA INFRAÇÃO	TIPO INFRAÇÃO	Nº E SERIE A.I.	PESSOA	Nº PROCESSO	LOCALIDADE	SITUAÇÃO DE EMBARGO
22/03/2000	Controle ambiental	270681 D	Pessoa Jurídica	02026..00138/4/20-00		
06/06/2000	Flora	270685 D	Pessoa Física	02026..00289/3/20-00		
03/09/2003	Flora	269146 D	Pessoa Física	02026.00376/9/20-03		
13/02/2004	Flora	271932 D	Pessoa Jurídica	02026.00156/7/20-04		
13/02/2004	Flora	271931 D	Pessoa Jurídica	02026.00156/6/20-04		
29/11/2004	Fauna	257350 D	Pessoa Física	02026.00721/2/20-04		
14/12/2004	Flora	257354 D	Pessoa Física	02026.00059/9/20-05		
14/12/2004	Flora	257354 D	Pessoa Física	02026.00059/9/20-05		
04/09/2007	Flora	449060 D	Pessoa Jurídica	02026.00196/3/20-07		
18/11/2010	Flora 0,919 ha	659259 D	Pessoa Física	02026.001851/2010-97	Ribeirão Corisco	Embargado
18/11/2010	Flora	659256 D	Pessoa Física	02026.001850/2010-42	Ribeirão Corisco	Embargado
18/11/2010	Flora	659257 D	Pessoa Física	02026.001853/2010-86	Ribeirão Corisco	Embargado
17/09/2012	Fauna	714801 D	Pessoa Física	02026.001441/2012-16		
19/11/2012	Flora	449905 D	Pessoa Física	02026.001707/2012-12		
04/09/2014	Flora	9072078 E	Pessoa Jurídica	02026.002171/2014-14		

Fonte: Adaptado de IBAMA (2019).

O município de Taió apresenta 3 embargos ambientais pelo IBAMA entre os anos de 2006 e 2019. Os embargos estão concentrados principalmente na região rural. A localidade de Ribeirão Corisco é a única que apresenta embargos e localização especificado, e com base nas informações constantes no sistema, 9.190,00 m² foram embargadas/degradadas.

De modo geral o município de Taió apresenta no período de 2000-2018 um total de 184 autos de infração por órgãos ambientais estadual ou federal, sendo que a principal motivação destes se dá pela supressão de vegetação nativa. De acordo com o perfil econômico de Taió em que a indústria extrativista não apresenta grande protagonismo, verifica-se que a principal pressão aos ambientes naturais do município consiste nas atividades agropecuárias.

3.8.2 Caracterização das Fragilidades e Passivos Ambientais do Município de Taió

Para esta seção verificou-se além das infrações e passivos ambientais as áreas com fragilidades ambientais do município de Taió.

Segundo Rodrigues (2016), a definição do conceito de fragilidade ambiental, pode ser entendida como a vulnerabilidade natural que um ambiente apresenta em função de suas características físicas intrínsecas e a fragilidade ambiental (em complementação à primeira) considera também os graus de proteção que os diferentes tipos de uso e cobertura vegetal exercem sobre o ambiente. Já o conceito de passivos ambientais, consiste na totalidade dos custos monetários decorrentes do acúmulo de danos ambientais, incluindo os custos financeiros, econômicos e sociais.

No município, pode-se caracterizar como áreas de fragilidade ambiental, as seguintes situações:

- Áreas determinadas pelo Plano Diretor do Município de Taió como Áreas de Interesse Ambiental e Áreas de Proteção Ambiental – APP, próximas ou no núcleo urbano do município como também em áreas rurais, submetidas à ocupação ilegal ou ao uso irregular do solo;
- A implantação de loteamentos sem o devido Estudo de Impacto Ambiental – AIE ou o Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente – RIMA e também o Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, onde a necessidade dos mesmos estão condicionados pelo Plano Diretor do Município e submetidas às legislações ambientais e urbanísticas, sendo assim, sem o devido conhecimento do poder público sobre a intervenção a ser realizada no meio físico do município;
- O uso do solo para determinadas atividades potencialmente poluidoras, como é o caso da existência de cemitérios municipais, com nível elevado do lençol freático, no uso do solo para atividades agrícolas e pecuária, áreas passíveis de extração vegetal para a silvicultura;

- A existência de empreendimentos no município, caracterizados como potencialmente poluidores, passíveis de licenciamento ambiental, de acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, na Resolução de nº237/1997, e Resolução CONSEMA nº 99, de 5 de maio de 2017.
- A expansão do turismo em áreas de preservação ambiental e, em Unidades de Conservação, onde a atividade turística é permissível, não havendo o devido acompanhamento e implantação de diretrizes de conformidade de atividade, conforme o que direciona a legislação pertinente.

Faz-se importante saber que a caracterização e apresentação dos itens acima dispostos, de forma mais aprofundada, como é o caso da caracterização do uso do solo e as condicionantes é dispostos no Plano Diretor Físico Territorial do Município de Taió, constante no Item 2.3 – Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo; Áreas de Proteção Ambiental, constante no item 2.3; elementos de cunho turístico no município enfatizados no Item 2.6 – Identificação das Áreas Especiais; ambos os itens, são apanhados pela confecção de mapas na forma de anexos, sendo estes direcionados nos textos de cada item.

O Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA/SC, apresenta em seu banco de dados, uma relação de emissão e requerimento de licenças ambientais no estado. Todavia, após realizada busca das licenças emitidas no Município de Taió, para o período de pesquisa de janeiro de 2014 a dezembro de 2018, verificou-se a emissão de aproximadamente 233 licenças para 141 empreendimentos potencialmente poluidores, ligados a 43 atividades diferentes.

Quadro 37 – Quantidade de Licenças Ambientais expedidas para empreendimento e subsequentes atividades potencialmente poluidoras durante o período de janeiro de 2014 a dezembro de 2018.

ATIVIDADE	td LAP	td LAI	td LAO	MP.
00.10.00 - lavra a céu aberto com desmonte por explosivo				
00.11.00 - lavra a céu aberto com desmonte hidráulico				
00.12.00 - Lavra a céu aberto por escavação				
00.40.00 - Captação de água em poços tubulares profundos				
01.40.00 - Atividade agrícola irrigada por inundação, com exceção nas áreas consolidadas das pequenas propriedades rurais, assim definidas no código estadual do meio ambiente de Santa Catarina				
01.51.00 - Criação de animais confinados de grande porte (bovinos, equinos, bubalinos, muares, etc.)				
01.54.00 - Granja de suínos - terminação	1	1	9	1
01.54.02 - Granja de suínos - creche				
01.54.03 - Granja de suínos de ciclo completo				
01.54.04 - Granja de suínos - “wean to finish”				
01.54.05 - Granja de suínos - unidade de produção de desmamados				
01.70.00 - Criação de animais confinados de pequeno porte (avicultura)			2	0
03.31.03 - Unidade de produção de peixes em sistema de monocultivo águas frias (sistema IV)				
10.40.10 - Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido-exclusivo de cerâmica				
10.60.00 - Fabricação e elaboração de vidro e cristal				
15.10.00 - Serrarias e beneficiamento primário da madeira				
15.12.00 - Unidade de tratamento de madeira.				
16.10.00 - Fabricação de móveis de madeira, vime e junco				
16.50.00 - Fabricação e acabamento de artigos diversos do mobiliário				

17.22.00 - Fabricação de papelão, cartolina e cartão

18.20.00 - Fabricação e recondicionamento de pneumáticos e câmaras-de-ar e fabricação de material para recondicionamento de pneumáticos

20.82.00 - Fabricação de inseticidas, germicidas, fungicidas e agrotóxicos

26.50.01 - Industrialização de produtos de origem animal, inclusive cola

26.50.30 - Abate de animais de médio porte (suínos, ovinos, caprinos) em abatedouros, frigoríficos

26.50.40 - Abate de animais de grande porte (bovinos, equinos, bubalinos, muares) em abatedouros, frigoríficos e charqueadas, com ou sem industrialização de produtos de origem animal

26.70.00 - Preparação do leite e fabricação de produtos de laticínios

34.11.01 - Produção de energia hidrelétrica

34.12.00 - Linhas e redes de transmissão de energia elétrica

34.16.00 - Antenas de telecomunicações com estrutura em torre ou poste

34.16.10 - Compartilhamento de estrutura em torre ou poste para antenas de telecomunicações

34.31.11 - Sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários

34.41.13 - Estação de transbordo para resíduos de qualquer natureza

42.32.00 - Comércio de combustíveis líquidos e gasosos em postos de abastecimento, postos de revenda, postos flutuantes e instalações de sistema retalhista

42.32.10 - Comércio de combustíveis líquidos e gasosos em postos revendedores, postos flutuantes e instalações de sistema retalhista, com lavagem ou lubrificação de veículos

43.20.10 - Comércio atacadista com depósitos de agrotóxicos

<p>47.10.10 - Transporte rodoviário de produtos perigosos, exclusivamente no território catarinense, e o transporte rodoviário de resíduos de saúde (rss), e de resíduos ou rejeitos industriais, e de comércio ou de serviços, classes i, iia e iib, exceto para os seguintes resíduos recicláveis não contaminados: papel, papelão, plástico, madeira, sucatas metálicas, tecidos, vidros, polímeros expandidos e demais embalagens</p>	2
<p>53.10.01 - Serviço de coleta e transporte rodoviário de resíduos e/ou rejeitos classes IIA e IIB</p>	
<p>53.10.01 - Serviço de coleta e transporte rodoviário de resíduos e/ou rejeitos classes IIA e IIB industriais, exceto para os seguintes resíduos recicláveis não contaminados: papel, papelão, plástico, madeira, sucatas metálicas, tecidos, vidros, polímeros expandidos e demais embalagens.</p>	
<p>56.11.00 - Hospitais, sanatórios e maternidades</p>	
<p>71.11.00 Parcelamento de solo urbano: Loteamento localizado em municípios da Zona Costeira, assim definidos pela legislação específica, ou em municípios onde se observe pelo menos uma das seguintes condições: a) não possua Plano Diretor, de acordo com a Lei federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001; b) não exista sistema de coleta e tratamento de esgoto na área objeto do parcelamento.</p>	0
<p>71.30.01 - Unidade de reciclagem de resíduos classe IIB</p>	
<p>71.60.04 - Disposição final de rejeitos industriais classe II a e classe iib, em aterros</p>	
<p>TOTAL</p>	44

Nota: Emp. – Empreendimentos;

Na tabela lista-se somente as atividades com potencial poluidor considerável com licenciamento realizado pelo órgão ambiental estadual – IMA/SC, a listagem de atividades consta na Resolução CONSEMA nº 99, de 5 de maio de 2017.

As renovações, ampliações, ou licenças corretivas foram contabilizadas todas dentro de um grande grupo LAP (licença prévia), LAI (licença de instalação) e LAO (licença de operação). Emp. – Empreendimentos;

O somatório de empreendimentos da tabela apresenta valores duplicados, uma vez que um empreendimento pode apresentar licenças emitidas em diferentes atividades.

Fonte: Adaptado de SinFAT (2019).

A principal atividade poluidora do município, consiste em atividades relacionadas à indústria agropecuária, com 75 empreendimentos (52,08 %), no qual destaca-se as granjas de suínos (52 empreendimentos) e a criação aves confinadas (20 empreendimentos). Ambas as atividades são caracterizadas pela elevada produção de resíduos líquidos e sólidos (dejetos animais), para tanto é necessária uma atenção as soluções dadas para estes, especialmente o reaproveitamento.

A segunda e terceira principais atividades poluidoras consistem, respectivamente em parcelamento do solo urbano e geração de energia hidroelétrica (CGH e PCH). Os parcelamentos do solo têm vários impactos associados, desde potencial poluidor do solo, ar, e água, além da pressão sobre os ecossistemas quando esta atividade é desenvolvida próximo à ambientes sensíveis. As unidades de geração hidroelétrica podem apresentar interferência em todo ciclo hidrológico local, apresentando grau de severidade pelas características construtivas das unidades. A utilização de barramento e canalização do curso d'água apresenta o maior grau de impacto, comparado aos outros métodos, como a fio d'água. Os riscos inerentes a ambas as atividades é o dano ao ecossistema, poluição do ar pela supressão vegetal, e poluição do solo pela instalação dos elementos construtivos.

3.9 ÁREAS DE INTERESSE ECOLÓGICO RELEVANTE NO PERÍMETRO URBANO

Em decorrência das áreas consideradas sensíveis identificadas na Nota Técnica FECAM n° 004/2022, bem como Resolução CONSEMA 196/2022, faz-se necessário acatar alguns elementos para decisão das Áreas Prioritárias dentro das Áreas de Preservação Permanente, sendo esses:

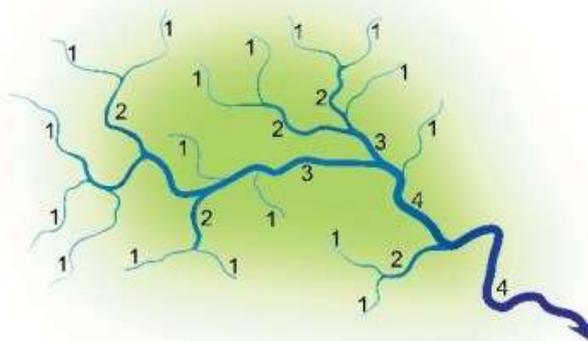
- Ocorrência de fauna e flora no local;
- A existência de mata ciliar e vegetação nativa ao longo de curso d'água;
- Proximidade de nascente (margens de cursos de água de Ordem Um conforme classificação de Horton) ou fontes de abastecimento de água (bacia hidrográfica do manancial de captação de água).

Os itens supracitados foram inseridos no âmbito desse estudo como Áreas de Interesse Ambiental (AIA), tendo como objetivo fundamental a preservação de ecossistemas e a regulação da

ocupação dessas áreas. Para escolha dessas áreas foram elencadas metodologias a fim de levar em consideração o que foi proposto na Nota da FECAM e Resolução CONSEMA 196/2022.

Diante da necessidade de se manter conservadas áreas nas quais há proximidade com nascentes, utilizou-se a classificação de Horton (1945), modificada por Strahler (1964), consistindo em uma classificação que reflete o grau de ramificação ou bifurcação em uma bacia hidrográfica.

Figura 211 - Forma representativa do Método de Horton – Número de Strahler



Fonte: Unidade de Captação da EPA (2019).

Segundo o critério, a ordem do curso de água principal de uma bacia hidrográfica é obtida de tal forma que pequenas correntes formadoras, ou seja, os pequenos canais que não têm tributários, têm Ordem Um; quando dois canais de mesma ordem se encontram, o canal formado é de ordem imediatamente superior, Ordem Dois; da junção de dois canais de ordens diferentes resulta um outro cuja ordem será igual a maior dentre os formadores. No caso da Classe/Ordem Um, esse será pontuado como mais um item a ser conservação dentro dos parâmetros elencados como Área de Interesse Ambiental.

Outro parâmetro para a definição de Área de Interesse Ambiental consistiu na presença de vegetação, no caso da Área de Preservação Permanente, mata ciliar. De acordo com Aires et al. (2018), as matas ciliares são os ecossistemas intensamente utilizados e degradados pelo ser humano, e em zonas urbanas principalmente utilizadas para urbanização e recreação devido a sua beleza cênica. A necessidade da presença da vegetação ciliar é sem dúvida inquestionável, pelas suas funções com efeitos que não são apenas locais, mas refletem na qualidade de vida de toda a população sob influência da bacia hidrográfica.

Em se tratando de áreas com vegetação dentro de Áreas de Preservação Permanente, essas por estarem inseridas em domínio da Mata Atlântica e dessa forma possuindo legislação específica para sua manutenção, Lei da Mata Atlântica n° 11.428/2006, será tratada de forma prioritária para conservação, em casos específicos referente ao uso da área, necessita ser estudada in loco e por seus interessados, sempre levando em conta sua legislação correlata.

Referente à Lei da Mata Atlântica o Art. 11 comenta o seguinte:

Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

- a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;
- b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;
- d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou
- e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.

Com isso, de acordo com o Art. 11, em caso de curso d'água atrelado à vegetação, essa vegetação existirá para exercer uma função ambiental, de proteger e prevenir a erosão no local.

Além dos itens discutidos, também são considerados Áreas de Interesse Ambiental (AIA) as unidades de conservação, zonas de amortecimento, áreas florestadas que possam servir de corredores ecológicos, contíguos ou não, para fauna, além de áreas úmidas (banhados), bem como outras áreas de interesse ambiental assim definidas pelo município por meio de seu Plano Diretor ou outros instrumentos regulamentadores de ocupação do solo. Seguindo ainda a Resolução CONSEMA 196/2022, para definição das AIA também foram analisadas as diretrizes do plano de recursos hídricos, do plano de bacia, do plano de drenagem ou do plano de saneamento básico.

O mapa das áreas de interesse ambiental da zona urbana do município de Taió é apresentado no Anexo 14.

4 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS CONSIDERADAS DE RISCO DE INUNDAÇÕES E DE MOVIMENTOS DE MASSA ROCHOSA

Nesta seção serão discutidos os riscos ambientais que ocasionam danos diretos ao meio ambiente antrópico, sendo estes caracterizados como de curto ou médio prazo de ocorrência.

Inicialmente deve-se conceituar risco: este consiste na probabilidade de ocorrência de danos ou perdas (mortos, feridos, edificações destruídas e danificadas etc.), como resultado de interações entre um perigo natural e as condições de vulnerabilidade local (MI, 2017). Vulnerabilidade consiste na suscetibilidade a qual uma comunidade apresenta em produzir e, ou sofrer perdas, já perigo consiste na classificação, intensidade e capacidade destrutiva de um evento.

Os riscos de desastres podem ser classificados em desastres naturais ou tecnológicos, causados por forças naturais ou devido ações do homem, respectivamente. Cada área/setor de risco possui uma determinada graduação de risco, que varia de acordo com a vulnerabilidade da área e os perigos a qual está exposta.

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, Lei Federal nº 12.608 de 2012, abrange as ações para prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil. Esta traz em seu texto a necessidade da integração entre as políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável (Brasil, 2012). No estado de Santa Catarina o mapeamento de risco é parte integrante do Plano Diretor, como descrito pela Lei Estadual nº 16.601 de 2015.

4.1 LEVANTAMENTO DO HISTÓRICO DE OCORRÊNCIAS

O levantamento do histórico de ocorrências de desastres naturais, tem por objetivo a apresentação dos eventos de desastres ocorridos no município. Foram contabilizados os eventos que geraram decretação de emergência ou calamidade pública.

O procedimento deu-se pela pesquisa nas entidades de Proteção e Defesa Civil municipal e Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID. Como resultado tem-se a tabela abaixo, que lista os decretos de situação de anormalidade e traz a descrição básica dos eventos entre o período de 1972 a 2023 (51 anos).

Tabela 46 – Listagem dos Decretos de Situação de Anormalidade em Taió, no Período de 1972 a 2018.

DATA	REGISTRO	DISPOSIÇÃO	EVENTO/COBRADE	ABRANGÊNCIA
03/10/1972²	Portaria	Situação de Emergência	Enxurrada	Sem dado
03/03/1980	Decreto Municipal n° 669	Situação de Emergência	Inundações	Todo Território Municipal, sendo que a área mais afetada foi o Distrito de Passo manso
25/05/1983	Portaria n° 884	Situação de Emergência	Tempestade Local/Convectiva	Sem dados
15/07/1983²	Decreto Municipal n° 669 Portaria n° 103	Calamidade Pública	Inundações	Estado de Santa Catarina
07/08/1984³	Decreto Estadual n° 22.971	Calamidade Pública	Enxurrada	Sem dados
29/05/1990³	Sem dados	Situação de Emergência	Enxurrada	Sem dados
06/06/1990	Decreto Municipal n° 1.451	Situação de Emergência	Inundações	Sem dados
21/06/1990³	Decreto Estadual n° 4.970	Situação de Emergência	Inundações	Sem dados
08/06/1992²	Portaria n° 349	Situação de Emergência	Inundações	Sem dados
22/02/1994	Jornal	Situação de Emergência	Enxurrada	Sem dados
17/11/1994	Sem dados	Situação de Emergência	Enxurrada	Sem dados
19/01/1996³	Decreto Estadual n° 2.023	Situação de Emergência	Inundações	Sem dados
25/02/1998⁴	AVADAN	Situação de Emergência	Enxurrada	Todo Território Municipal

31/10/1998	Relatório Técnico	Situação de Emergência	Tempestade Local/Convectiva	Localidades de Ribeirão Pinheiro, Ribeirão do Salto, Alto Ribeirão do Salto, Braço da Ilha, Bracantinga, Ribeirão Osvaldo, Ribeirão da Erva e Ervilha.
21/12/1999⁴	AVADAN	Situação de Emergência	Granizo	Localidade de Ribeirão da vargem I, Ribeirão da Vargem II e Braço Scoz, e também na localidade de Ribeirão da Erva, porém com menos intensidade.
02/10/2001⁴	AVADAN	Situação de Emergência	Inundações	Localidades de Passo Manso, Ribeirão Pinheiro, Victor Konder, Vila Mariana, Seminário, Tiradentes, Padre Eduardo, Boa Vista, Centro e Ribeirão Pequeno. Na Zona Urbana, mais de 40 ruas foram invadidas pelas águas e na Zona Rural, aproximadamente 17 localidades foram atingidas pelas cheias.
28/11/2002⁴	AVADAN	Situação de Emergência	Enxurrada	Bairro do Seminário, Victor Konder, Vila Mariana, Praia Vermelha, Rua Francisco Tomazoni, Rua Tiradentes, Ribeirão da Erva, Tifa Armani, margem Esquerda, Ribeirão dos Lobos, Bela Vista, Encano, Ribeirão do Salto, Serra dos Kraemer, Braço da Erva, Cachoeira, Tifa Keiner, Bela Vista, Tifa Tavares, Estrada Geral Taió – Rio do Oeste, (SC 422 – acesso BR-470), Ribeirão da Vargem Gramado, Santo Antônio e Braço Scoz.

01/04/2003	Decreto Municipal n° 2.932	Situação de Emergência	Tempestade Local / Convectiva	Sem dados
18/09/2003⁴	AVADAN	Situação de Emergência	Estiagem	Todo Território Municipal
03/03/2004⁴	AVADAN	Situação de Emergência	Estiagem	Todo Território Municipal
14/09/2004⁴	AVADAN	Situação de Emergência	Granizo	Ribeirão do Lobo, Braço da Erva, Ribeirão da Erva, Braço Scoz e Ervinha
03/03/2005⁴	Decreto Estadual n° 3.274	Situação de Emergência	Estiagem	Todo Território Municipal
10/05/2006	Decreto Municipal n° 3.488	Situação de Emergência	Estiagem	Todo Território Municipal
23/05/2006²	Portaria n° 526	Situação de Emergência	Estiagem	Todo Território Municipal
24/07/2007	Decreto Municipal n° 3.731	Situação de Emergência	Chuvas Intensas	Sem dados
03/01/2008⁴	Decreto Municipal n° 8.421/2023	Calamidade Pública	Inundações	Área urbana e rural ao longo dos rios Taió e Itajaí do Oeste, com exceção do Distrito do Passo Manso – Barragem Oeste vertendo, com 2,32m de água acima do nível do vertedouro, com 122,20% de sua capacidade, às 4h do dia 09/10/2023 – Rio Itajaí do Oeste atingiu a marca histórica de 12,40m às 13h do dia 09/10/2023.
01/01/2009⁴	AVADAN	Situação de Emergência	Inundações	Área Rural: Localidade de Laranjeiras, Espigão, Passo Manso, Corisco, Gramado e Pintado

02/04/2009	Decreto Municipal n° 4.149	Situação de Emergência	Enxurrada	Sem dados
28/09/2009²	Portaria n° 115	Situação de Emergência	Enxurrada	Sem dados
14/01/2010²	Decreto Municipal n° 4.351	Situação de Emergência	Enxurrada	Sem dados
28/03/2010⁴	Decreto Municipal n° 4.375	Situação de Emergência	Inundações	Área Rural: Localidades de Braço Íris, Braço da Ilha, Ribeirão do Salto e Ribeirão Pequeno Área Urbana: Bairros Seminário e Centro (Rua Tiradentes)
03/12/2010²	Decreto Municipal n° 4.524	Situação de Emergência	Enxurrada	Sem dados
12/09/2011	Portaria n° 387	Calamidade Pública	Inundações	Sem dados
22/01/2011⁴	Decreto Municipal n° 4.567	Situação de Emergência	Inundações	Área Rural: Localidade de Passo Manso, Gramado, Espigão, Ribeirão Bom Jesus, Ribeirão Otávio, Laranjeiras, Corisco, Ribeirão dos Lobos, Margem Direita e Margem Esquerda. Área Urbana: Bairro Padre Eduardo (Rua Francisco Tomazoni).
08/09/2011⁴	Decreto Municipal n° 4.732	Situação de Emergência	Enxurradas	Área Urbana: Todos os Bairros foram atingidos. Área Rural: Ribeirão Corisco, Ribeirão Estevão, Laranjeiras, Pintado, Gramado, Ribeirão das Pedras, Tifa Berlanda, Marrecas, Pechincha, Passo Manso, Cachoeira, Bela Vista, Ribeirão da Vargem I e II, Santo Antônio, Barragem, Ribeirão Pequeno, Palmital, Braço Íris, Ribeirão do Salto, Braço da Ilha,

				Ribeirão Pinheiro, Morro da Palha, Barra dos Lobos, Margem esquerda, Margem Direita, Ribeirão dos Lobos, Bracatinga, Braço da Erva, Ribeirão da Erva, Bom Jesus, Espigão, Fazendo São Jacó, Tifa Pacheco, Tifa Marchetti, Encano, Alto Ribeirão da Vargem, Braço Scoz, Serra do Kraemer, Ribeirão do Ouro, Alto Palmital, Fazenda Induma e Braço Fischer. Área Rural: Ribeirão Corisco, Ribeirão Estevão, Laranjeiras, Pintado, Gramado, Ribeirão das Pedras, Tifa Berlanda, Marrecas, Pechincha, Passo Manso,
18/01/2013⁵	FIDE	Situação de Emergência	Tempestade Local / Convectiva	Todo o Bairro Seminário, parte do bairro Victor Konder e parte da Localidade de Ribeirão Pequeno
23/09/2013⁵	Decreto Municipal n° 5.339	Situação de Emergência	Inundações	Sem dados
29/11/2013⁵	Decreto Municipal n° 5.417	Situação de Emergência	Granizo	Sem dados
02/12/2013	Decreto Municipal n° 5.422	Situação de Emergência	Inundações	Sem dados
10/06/2014⁵	Decreto Municipal n° 5.561	Situação de Emergência	Inundações	Sem dados
23/10/2015⁵	Decreto Municipal n° 5.871	Situação de Emergência	Chuvas Intensas	Sem dados

09/06/2017	Decreto Municipal nº 6.242	Situação de Emergência	Inundações	Sem dados
29/05/2018	Decreto Municipal nº 6.469	Situação de Emergência	Paralisação dos Caminhoneiros	Todo Território Municipal
28/12/2018	Decreto Municipal nº 6.618	Situação de Emergência	Movimento de Massa	Área adjacente ao Centro de Educação Infantil Bom Pastor e Igreja Luterana, nas Ruas Henrique Muller e Rua Santos Dumont no bairro centro em Taió-SC.
27/04/2020	Decreto nº 7087 e Portaria nº 2068	Situação de Emergência	Estiagem	Sem dados
02/07/2020¹	Decreto nº 700 e 718 e Portaria nº 1973	Estado de Calamidade Pública	Tempestade Local / Convectiva - Vendaval	Sem dados
05/11/2021¹	Sem dados	Sem dados	Tempestade Local / Convectiva - Vendaval	Sem dados
02/12/2021¹	Sem dados	Sem dados	Alagamentos	Sem dados
03/05/2022	Decreto nº 7777 e Portaria nº 2038	Situação de Emergência	Inundações	Sem dados
01/03/2022¹	Sem dados	Sem dados	Alagamentos	Sem dados
27/01/2022¹	Sem dados	Sem dados	Tempestade Local / Convectiva – Chuvas intensas	Sem dados
20/01/2023¹	Sem dados	Sem dados	Enxurrada	Sem dados

Nota: ¹ Evento possui Relatório Gerencial – Dados Informados Cadastrado no S2ID.

² Evento possui Portaria Cadastrada no S2ID.

³ Evento possui Decreto Cadastrado no S2ID.

⁴ Evento possui AVADAN Cadastrado no S2ID.

⁵ Evento possui FIDE Cadastrado no S2ID.

Fonte: Adaptado de Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID (2023) e Prefeitura Municipal de Taió (2019).

De acordo com informações apresentadas no quadro anterior, observa-se que ao todo foram publicados 47 decretos, sendo (43) decretos de Situação de Emergência e (04) decretos de situação de Calamidade Pública. Dentre os eventos, verifica-se que, (46) eventos apresentam origem ambiental/natural e (01) evento apresenta origem administrativa, este último, caracterizado pela decretação de situação de emergência devido à Paralisação dos Caminhoneiros, afetando de forma global todo o Estado de Santa Catarina. Também foi possível observar no quadro anterior cinco eventos que ocorreram, porém não houve decreto nem portaria para esta situação, contudo concluiu-se que são eventos recorrentes no município. Abaixo, quadro com dados quantitativos, conforme a natureza de cada evento.

Quadro 38 – Quantificação de Decretos por Natureza do Evento.

QUANTIDADE DE EVENTOS	SUBTIPO	TIPO	SUBGRUPO	GRUPO	CATEGORIA
13	-	-	Enxurradas	Hidrológico	Natural
18	-	-	Inundações	Hidrológico	Natural
6	-	Tempestade Local/Convectiva	Tempestades	Meteorológico	Natural
6	-	Estiagem	Seca	Climatológico	Natural
3	Granizo	Tempestade Local/Convectiva	Tempestades	Meteorológico	Natural
1 ¹	Sem Classificação	Sem Classificação	Sem Classificação	Sem Classificação	Administrativa
2	Chuvas Intensas	Tempestade Local/Convectiva	Tempestades	Meteorológico	Natural
1	-	-	Movimento de Massa	Geológico	Natural
2	-	Alagamentos	-	Hidrológico	Natural

Notas: ¹ – Natureza de eventos não classificada pelo COBRADE.

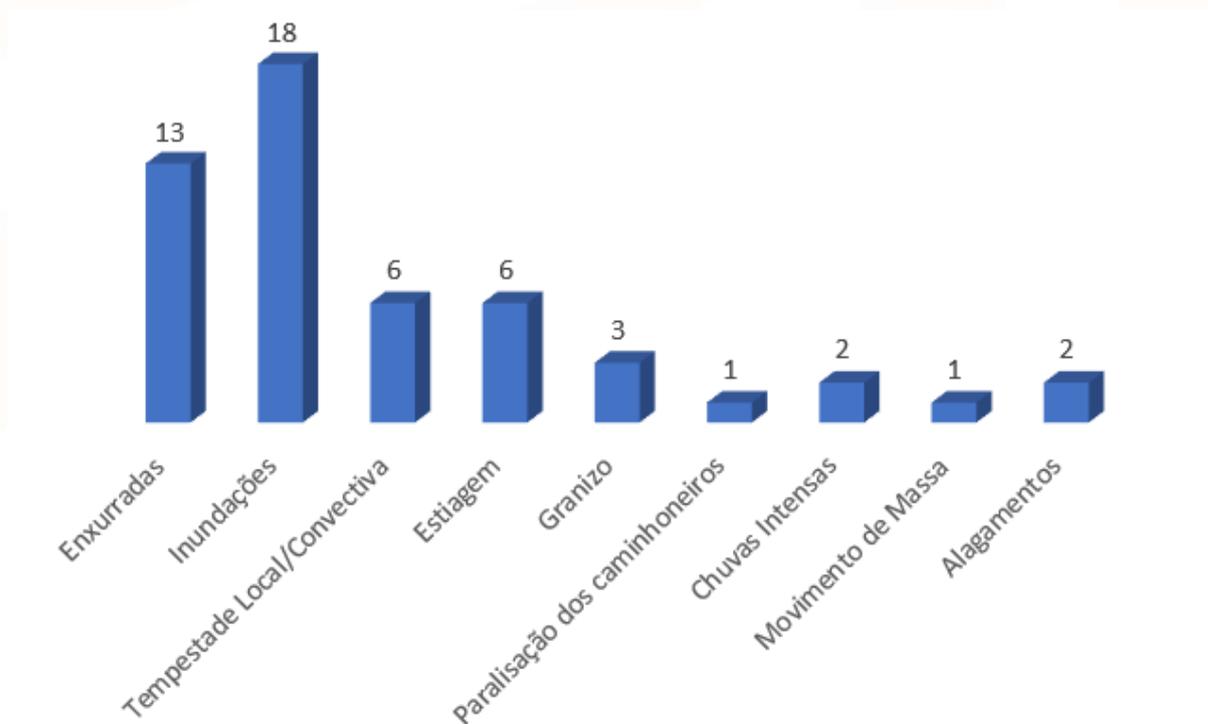
Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Em observância ao quadro anterior, e conforme o sistema de Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE, o evento **Inundações** (Grupo: Hidrológico), consiste no evento de maior ocorrência no Município de Taió. Para tanto, somente no município, foram registradas 18 ocorrências deste tipo de evento, durante o período de análise. O evento **Enxurradas** (Grupo:

Hidrologia), apresenta-se como o segundo evento de maior ocorrência no município, apresentando 13 ocorrências deste tipo de evento no período de análise, seguido do evento **Estiagem** (Subgrupo: Seca) e **Tempestade Local/Convectiva** (Subgrupo: Tempestades) o qual, ao todo incidem 06 ocorrências deste tipo de evento no Município de Taió. Outrora, os eventos com menores incidências de ocorrência, é o evento do tipo **Movimento de Massa** (Grupo: Geológico) e o evento **Paralisação dos Caminhoneiros** (Sem classificação COBRADE), ambos os eventos, apresentando apenas 01 ocorrência registrada para o período de análise.

Nota-se ainda, a inexistência de registros de eventos anteriores ao ano de 1972, mas não descartando a hipótese de que o município possa ter sido acometido por intempéries nos anos anteriores a este. Observa-se também, que nos anos de 2009, 2010, 2011 e 2013, foram os períodos com maior quantidade de registros de eventos. Pode-se apontar também que, épocas de ocorrências de grande relevância no estado, como 1983 e 1984, não possuem registro na base de dados do município, assim como outros eventos, os quais não apresentam dados sobre a abrangência do evento no município. Na figura seguir, é demonstrado uma relação quantitativa de tipos de eventos no Município de Taió, durante o período de 1972 a 2018.

Figura 212 – Gráfico de Quantificação das Tipologias de Decretação do Município de Taió.



Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

4.1.1 Caracterização dos Principais Eventos de Desastre no Município de Taió

O Município de Taió, é carente de maiores informações e principalmente de levantamento fotográfico, acerca do histórico de ocorrência de desastres naturais. Conforme o levantamento e quantificação de decretos no município, realizado no item anterior em conjunto com informações obtidas através do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID, observa-se a existência de decretos, somente a partir de 1972. Contudo, após realizadas intensivas consultas, pesquisas em sites oficiais relativos à quantificação de desastres naturais, matérias jornalísticas da cidade e região, bem como órgãos e entidades relativas ao assunto, é possível quantificar 09 desastres de grande relevância no Município de Taió, estas as quais apresentam maiores dados e informações em relação aos danos causados de ordem econômica, produção agrícola e danos humanos, conforme listadas no quadro abaixo.

Quadro 39 - Características dos Eventos de Maior Relevância Ocorridos em Taió.

EVENTO	DESCRIÇÃO
<p>15 de julho de 1983, Portaria de nº 103, declara Estado de Calamidade Pública em todo o território do Estado de Santa Catarina.</p>	<p>Evento de grande proporção, ocasionado pelos temporais e enchentes que atingiram os principais sistemas hidrográficos do estado. O evento se agravou pelo prolongamento do período de chuvas, onde a cota do Rio Itajaí Açu atingiu 15,34 metros acima do seu leito normal, gerando vários danos à produção agrícola do estado, infraestrutura urbana dos municípios, residências e vidas humanas. Ao total, 135 cidades do Estado foram atingidas, deixando 198 mil pessoas desabrigadas e aproximadamente 49 mortos (número não oficial).</p>
<p>02 de outubro de 2001, evento possui AVADAN registrado no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, declara situação de emergência, devido à incidência do</p>	<p>Evento caracterizado pela incidência de Inundações, atingindo aproximadamente 1.065 residentes, sendo que as áreas mais afetadas se localizam no interior. Entre as localidades, destacam-se a localidade de Passo Manso, Ribeirão Pinheiro, Victor Konder, Vila Mariana, Seminário, Tiradentes, Pe. Eduardo, Boa Vista, Ribeirão Pequeno e Sede do município. O Evento não registrou nenhuma morte, conforme informações obtidas no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID. Os danos caracterizam-se essencialmente pela obstrução de estradas vicinais, dificultando o acesso às localidades e alagamento de rua e residências. Tais danos, afetam diretamente na economia do município, ordem de R\$ 2.791.000,00, abaixo assim distribuídas: > Perda de 3.834 Toneladas de Grãos: R\$ 1.066.500,00;</p>

evento de inundações.

- > Perda de 220 Mil Litros de Leite: R\$ 55.000,00;
- > Perda de 100 Unid. de Bovinos Grande Porte: R\$ 10.000,00;
- > Perda de 4.000 Unid. de Bovinos Pequeno Porte: R\$ 40.000,00;
 - > Perda de 90.000 Unid. de Aves: R\$ 90.000,00;
 - > Perda de 200 Mil Unid. de Peixes: R\$ 100.000,00;
- > Danos devido Inundações em Arrozais: R\$ 129.000,000;
- > 194 Residências Populares danificadas: R\$ 97.000,0;
- > 110 Residências Outras danificadas: R\$ 55.000,00;
- > 02 Instituições Públicas de Ensino: R\$ 2.000,00;
- > 100 Km de Estradas danificadas: R\$ 390.000,00;
- > 10 Mil m² de Pavimentação de Vias Urbanas danificadas: R\$ 30.000,000;
- > 05 Pontes/Pontilhões/Bueiros danificados: R\$ 30.000,00;
- > 12 Pontes/Pontilhões/Bueiros destruídos: R\$ 180.000,00;
- > 01 Instituição Comunitária danificada: R\$ 6.500,00;
 - > 14 Indústrias danificadas: R\$ 50.000,00;
 - > 78 Edificações Comerciais danificadas: R\$ 70.000,00;
- > Danos no Sistema de Esgotamento Sanitário: R\$ 40.000,00;
 - > Erosão do Solo: R\$ 350.000,00;

28 de novembro de 2002, evento possui AVADAN registrado no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres S2ID, declarando situação de emergência, devido à incidência do evento de enxurrada.

Atingindo praticamente todo o território do Município de Taió, o evento caracteriza-se pela incidência de enxurrada. Tal evento, afetou diretamente 437 residentes, sendo que destes, 96 pessoas encontravam-se desalojadas, 257 pessoas desabrigadas, 52 pessoas deslocadas e 32 pessoas levemente feridas, porém, não houve nenhum registro de mortes, conforme informações constantes no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID. Devido a incidência do evento sobre estas localidades, muitas instituições públicas tiveram seu funcionamento interrompido, áreas cultiváveis alagadas e dificuldade no acesso à localidades, devido ao comprometimento de estradas vicinais no município, afetando diretamente na economia do município, danos estes na ordem de R\$ 1.072.385,00, abaixo assim distribuídas:

- > 93 Residências Populares danificadas: R\$ 55.853,00;
- > 28 Residências Outras danificadas: R\$ 15.600,00;
- > 02 Instituições Públicas de Ensino danificadas: R\$ 2.182,00;
- > 557 Km de Estradas danificadas: 724.100,00;
- > 35 Mil m² de Pavimentação de Vias Urbanas danificadas: R\$ 91.000,00;
- > 09 Pontes/Bueiros/Pontilhões destruídos: R\$ 22.350,00;

- > 01 Instituição Comunitária danificada: R\$ 80.000,00;
- > 22 Edificações Residenciais Rurais danificadas: R\$ 81.300,00;

Observação: valor quantificado somente em danos na infraestrutura urbana e danos materiais em unidades habitacionais.

18 de setembro de 2003, evento possui AVADAN registrado no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres S2ID, declarando situação de emergência, devido à incidência do evento de estiagem.

Atingindo praticamente todo o território do Município de Taió, o evento caracteriza-se pela incidência de severo período de estiagem. Não há registros sobre o total de residentes afetados. A deficiência no abastecimento de água potável, relacionado à carência de precipitação pluviométrica, danos parciais ou lavouras totalmente comprometidas, pecuária de leite, indústrias operando com capacidade de produção reduzida, afetaram diretamente na economia do município, danos estes na ordem de R\$ 4.742.500,00, sendo este valor abaixo distribuído:

- > Perda de 2.200 Toneladas de Grãos: R\$ 712.500,00;
- > Perda de 120 Toneladas na Horticultura: R\$ 60.000,00;
 - > Outras: R\$ 3.300.000,00;
- > Perda de 1.600 Litros de Leite: R\$ 640.000,00;
- > Danos devido Queimadas: R\$ 30.000,00;

Observação: Não há dados quantitativos sobre o total de residentes atingidos, todavia, somente informações que todo o território municipal foi atingido pelo evento.

03 de março de 2004, evento possui AVADAN registrado no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres S2ID, declarando situação de emergência, devido à incidência do evento de estiagem.

Evento caracterizado pela incidência de severo período de estiagem, atingindo aproximadamente 16.426 residentes. Todavia, o evento não registrou nenhuma morte, conforme informações obtidas no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID. Os danos são evidenciados principalmente na perda da produção agrícola, na deficiência do abastecimento de água potável e no aumento geral dos preços de alimentos devido à escassez da produção. Estes danos lesionaram diretamente a economia do município, ordem de R\$ 6.915.500,00, abaixo assim distribuídas:

- > Perda de 15.319 Toneladas de Grãos: R\$ 5.252.000,00;
- > Perda de 150 Toneladas na Fruticultura: R\$ 52.500,00;
- > Perda de 130 Toneladas na Horticultura: R\$ 39.000,00;
- > Perda de 360 Toneladas de Fumo: R\$ 1.440.000,00;
- > Perda de 20 Unid. de Bovinos Grande Porte: R\$ 12.000,00;
 - > Perda de 55 Mil Unid. de Peixes: R\$ 45.000,00;
 - > Perda de 4.500 Mil Litros de Leite: R\$ 45.000,00;

> Danos devido Queimadas: R\$ 30.000,00
Observação: Não há dados quantitativos sobre danos na infraestrutura urbana do município.

Atingindo localidades de Passo Manso, Gramado, Espigão, Ribeirão Bom Jesus, Ribeirão Otávio, Laranjeiras, Corisco, Ribeirão dos Lobos, Barra dos Lobos, Margem Direita, Margem Esquerda e Sede do município, o evento caracteriza-se pela incidência de inundações, devida a chuva intensa e concentrada, com precipitação pluviométrica acima da média para o período. Ao todo, aproximadamente 2.122 residentes foram atingidos, todavia, não houve registro de mortes, conforme dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID. Os danos são evidenciados na perda de boa parte da produção agrícola, na morte de bovinos, suínos e aves, perdas na produção de peixes. Interdição de vias, impossibilitando o escoamento da produção de leite, aves e demais produtos, bem como dificultando o acesso às localidades. Aproximadamente 2.122 consumidores ficaram sem o fornecimento de energia elétrica, devido ao desligamento da rede. Os danos ocorridos na produção agrícola, infraestrutura urbana afetaram diretamente a economia do município, acarretando um prejuízo em torno de R\$ 6.145.000,00, danos estes, abaixo detalhados:

22 de janeiro de 2011, Decreto Municipal de nº 4.567, declara situação de emergência, devido à incidência do evento de inundações.

- > Perda de 300 Toneladas de Grãos: R\$ 150.000,00;
- > Perda de 75 Toneladas Outras: 500.000,00;
- > Perda de 30 Unid. de Bovinos Grande Porte: R\$ 60.000,00;
- > Perda de 50 Unid. de Bovinos Pequeno Porte: R\$ 25.000,00;
 - > Perda de 100 Unid. de Aves: R\$ 10.000,00;
 - > Perda de 80.000 Mil Unid. de Peixes: R\$ 50.0000,00;
- > 20 Residências Populares danificadas: R\$ 300.000,00;
- > 30 Residências Outras danificadas: R\$ 450.000,00;
- > 01 instituição Pública de Saúde: R\$ 100.000,00;
- > 01 Instituição Pública de Ensino: R\$ 100.000,00;
 - > 15 pontes danificadas: R\$ 500.000,00;
 - > 200 Km de Estradas danificadas: R\$ 800.000,00;
- > 50 Mil m² de Pavimentação de vias Urbanas danificadas: R\$ 1.500.000,00;
- > 02 Instituições Comunitárias danificadas: R\$ 100.000,00;
 - > 05 Comércios danificados: R\$ 200.000,00;
- > Incidência de Deslizamento de Massa: R\$ 200.000,00;
- > Danos na Rede de Distribuição de Água: R\$ 500.000,00;
- > Danos na Rede de Distribuição de Energia Elétrica: R\$ 600.000,00

**08 de setembro de
2011, Decreto
Municipal de nº
4.732, declara
situação de
emergência, devido
à incidência do
evento de
enxurrada.**

Evento caracterizado pela incidência de enxurrada, decorrente a altos níveis de precipitação, ocasionando além de alagamentos, deslizamento de terra nas áreas afetadas. Atingindo todos os bairros do perímetro urbano do município, inclusive os seguintes bairros localizados na área rural do município: Ribeirão Corisco, Ribeirão Estevão, Laranjeiras, Pintado, Gramado, Ribeirão das Pedras, Tifa Berlanda, Marrecas, Pechincha, Passo Manso, Cachoeira, Bela Vista, Ribeirão da Vargem I e II, Santo Antônio, Barragem, Ribeirão Pequeno, Palmital, Braço Íris, Ribeirão do Salto, Braço da Ilha, Ribeirão Pinheiro, Moro da Palha, Barra dos Lobos, Margem Esquerda, Margem Direita, Ribeirão dos Lobos, Bracatinga, Braço da Erva, Ribeirão da Erva, Ribeirão da Erva, Bom Jesus, Espigão, Fazenda São Jacó, Tifa Pacheco, Tifa Marchetti, Encano, Alto Ribeirão da Vargem, Braço Scoz, Serra Kraemer, Ribeirão do Ouro, Alto Palmital, Fazenda Induma e Braço Fischer. Tal evento afetou aproximadamente 17.260 residentes, sendo que destes, 3.235 pessoas ficaram desalojadas, 55 pessoas desabrigadas e 52 pessoas enfermas. Todavia, não houve nenhum registro de mortes, conforme informações constantes no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID.

Devido a incidência deste evento, praticamente toda a população ficou sem o fornecimento de energia elétrica, boa parte da cidade sem abastecimento de água potável, sem comunicação telefônica móvel e fixa, inclusive Internet. Localidades inacessíveis por conta das inundações e destruição de estradas vicinais, coleta de resíduos inoperante, além de grandes perdas na produção agrícola do município, afetando diretamente na economia do município, danos estes na ordem de R\$ 3.484.500,00, abaixo assim distribuídas:

- > Perda de 100 Mil Litros de Leite: R\$ 73.000,00;
- > 200 Residências Populares danificadas: R\$ 2.000,00;
- > 100 Residências Populares destruídas: R\$ 5.000,00;
- > 2.800 Residências Outras danificadas: R\$ 42.000,00;
- > 20 Residências Outras destruídas: R\$ 1.600,00;
- > 03 Instituições Públicas de Saúde danificadas: R\$ 220.000,00;
- > 05 Instituições Públicas de Ensino danificadas: 750.000,00;
 - > 24 Pontes danificadas: R\$ 700.000,00;
 - > 08 Pontes destruídas: R\$ 800.000,00;
- > 70 Mil m² de Pavimentação de Vias Urbanas danificadas: R\$ 5.600,00;
 - > 05 Instituições Comunitárias danificadas: R\$ 250.000,00;
- > 10 Instituições Particulares de Saúde danificadas: R\$ 500.000,00;
 - > 200 Residências Rurais danificadas: R\$ 10.000,00;
 - > Incidência de Deslizamento de Solo: R\$ 15.000,00;

-
- > Danos na Rede de Distribuição de Água: R\$ 100.000,00;
 - > Danos na Rede de Distribuição de Energia Elétrica: R\$ 10.300,00
-

23 de setembro de 2013, Decreto Municipal de nº 5.339, declara situação de emergência, devido à incidência do evento de inundações.

Atingindo aproximadamente 1.342 residentes, sendo que destes, 26 pessoas encontravam-se enfermas, 112 pessoas desabrigadas e 1.204 pessoas desalojadas, porém sem nenhum registro de mortes, conforme o que consta no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID. O evento caracteriza-se pela incidência de inundações, atingindo todos os bairros do perímetro urbano da sede e em todas as localidades da área rural do município, houve pessoas atingidas pelo alagamento e, ou deslizamento de massa. Decorrente da forte incidência pluviométrica, houve grandes danos na infraestrutura urbana do município, produção agrícola, afetando diretamente sobre a economia do município, danos estes na ordem de R\$ 7.335.000,00, conforme abaixo detalhado:

- > Danos na Agricultura: R\$ 400.000,00;
- > Danos na Pecuária: R\$ 315.000,00;
- > 01 Instalação Pública de Saúde danificada: R\$ 5.000,00;
- > 03 Instalações Públicas de Ensino danificadas: R\$ 95.000,00;
- > 01 Instalação Comunitária danificada: R\$ 300.000,00;
- > 160 Unidades Habitacionais danificadas: R\$ 1.600.000,00;
- > 15 Obras de Infraestrutura danificadas: R\$ 4.500.000,00;
- > Danos no Sistema de Abastecimento de Água Potável: R\$ 20.000,00;
- > Danos no Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos: R\$ 100.000,00

23 de outubro de 2015, Decreto Municipal de nº 5.871, declara situação de emergência, devido à incidência do evento de inundações.

Evento caracterizado pela ocorrência de Inundações, devido a incidência de fortes chuvas. Atingindo todas as localidades na área rural do município, em danos na infraestrutura viária e produção agrícola, e bairros no perímetro urbano da sede, tais como: Vila Mariana, Padre Eduardo, Universitário, Victor Konder, Centro e Seminário, totalizando quase 40% do perímetro urbano do município. Aproximadamente 13.053 residentes foram afetados, sendo que destes, 2.800 pessoas encontravam-se desalojadas, 206 pessoas desabrigadas, 42 pessoas enfermas e 05 pessoas feridas, porém não houve registro de nenhuma morte, conforme dados constantes no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID. Em decorrência às fortes chuvas, houve grandes danos em praticamente toda malha viária do município, entupindo tubulações de esgoto e águas pluviais da área urbana. Perdas na produção agrícola e no faturamento de empresas e comércios, devido a perda do mobiliária e matéria prima. Estes danos, afetaram diretamente a economia do município em R\$ 18.051.700,00, valor conforme abaixo distribuído:

- > Danos na Agricultura: R\$ 6.246.000,00;
- > Danos no Setor de Indústria: R\$ 500.000,00;
- > Danos no Setor de Comércio e Serviços: R\$ 3.500.000,00;
- > 730 Unidades Habitacionais danificadas: R\$ 4.400.000,00;
- > 01 Instalação Pública de Saúde danificada: R\$ 15.000,00;
- > 04 Instalações Públicas de Ensino danificadas: R\$ 320.000,00;
- > 03 instalações Públicas Prestadoras de Serviços danificados: R\$ 147.000,00;
- > 05 Instalações Comunitárias danificadas: R\$ 100.000,00;
- > 12 Pontes danificadas: R\$ 2.573.700,00;
- > Danos no Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário: R\$ 200.000,00;
- > Danos no Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos: R\$ 50.000,00

Nota: Para a confecção desta tabela, foram utilizadas informações constantes no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID.

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2019.

O perímetro urbano da sede, sofreu pontuais inferências e, ou danos decorrentes à desastres climáticos, alguns destes de pequena grandeza, já outros, de relevante danos materiais e econômicos. Pode-se apontar que, conforme descrito no quadro anterior, que os eventos de maior predominância no perímetro urbano da sede, são os eventos ocasionados pela ocorrência de inundações e estiagem. Abaixo, figuras relacionadas aos eventos citados no quadro anterior, conforme descrição das figuras, relacionando o tipo de evento e o período de ocorrência.

Figura 213 – Enchente Ocorrida no Vale do Itajaí no ano de 1983.



Notas: Ambas figuras, apresentam os efeitos da enchente ocorrida no período, no Município de Blumenau.

Fonte: (Figura Esquerda) - Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil – CEPED (FLORIANÓPOLIS,2019) e (Figura Direita) – Arquivo Histórico José Ferreira da Silva (BLUMENAU,2019).

Figura 214 – Inundação Ocorrida em Taió em 23 de setembro de 2013.



Notas: Inundação na Avenida Nereu Ramos – centro do Município de Taió.

Fonte: Formulário de Informações do Desastre – FIDE, (2013).

Figura 215 – Inundação Ocorrida em Taió em 09 de outubro de 2023.



Fonte: Município Taió, 2024.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS RISCOS EXISTENTES

Nesta seção serão caracterizados os riscos levantados pelo histórico de decretos municipais. Para tanto serão utilizadas as definições e nomenclaturas apresentadas pela Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE). Dentre os eventos ocorridos, não há respectivo

representante no COBRADE somente os decretos de origem administrativo/financeiro. Os eventos naturais podem ser subdivididos nos grupos geológico, hidrológico, climatológico e meteorológico.

4.2.1 Riscos Geológico

Deslizamentos/escorregamentos de solo ou rocha: Pela COBRADE, os movimentos de massa de forma geral, são eventos associados ao deslocamento rápido de solo e rocha de uma encosta, no qual o centro de gravidade da massa desloca-se para fora e pra baixo. A velocidade é variável e utilizada para classificação dos movimentos. Os escorregamentos, por sua vez, possuem velocidade média a alta, ocorrem em poucos planos de deslocamento, as massas podem ter volume pequeno a grande, apresentam geometria e materiais variáveis: sendo planares ou translacionais em solos pouco espessos com um plano de fraqueza; circulares em solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas; e com geometria de cunha quando em solo e rochas com mais de um plano de fraqueza. (Augusto Filho, 1992)

Erosão Fluvial: o fenômeno da erosão consiste em um agente natural de transformação da superfície terrestre, é classificado como o principal modelador fisiográfico do planeta. De forma genérica é definido como processo móvel ou imóvel que destrói camadas de rochas ou solo (Oliveira; Brito, 1998).

A erosão é classificada de acordo com o fator ativo, no caso da erosão fluvial tem-se como fator a atividade dos rios, córregos e arroios sob a camada de solo e rocha (margens). Este processo consiste em uma interação de mecanismos: ação hidráulica (força das águas), ação corrosiva (capacidade de desagregar partículas das margens e fundo), ação abrasiva (ação de arraste e impacto das partículas em suspensão), ação de diluição (ação como solvente dos materiais e partículas desagregadas). A erosão fluvial pode atuar em duas frentes: lateral, nas margens, ocasionando o alargamento da calha, e do vale; ou vertical, no leito dos corpos hídricos, ocasionando o aprofundamento das calhas (Castro, 2003).

Como eventos de desastre, são classificados em erosão marginal, que consiste na movimentação/desgaste dos taludes marginais, e solapamento, o qual seria o processo aumentando de erosão, causando a ruptura de taludes marginais dos rios (Ministério das Cidades, 2007).

4.2.2 Riscos Hidrológico

Alagamento: De acordo com a COBRADE, o evento de alagamento consiste em uma superação da capacidade de escoamento dos sistemas de drenagem urbana, e para tanto um acúmulo de águas nas baixadas e planícies urbanas, devido as precipitações intensas (Cerri, 1999). São eventos de fator ativo natural (precipitação), e de fatores passivos (meio urbano impermeabilizado). As correntes de pesquisa e aplicação dos sistemas de drenagem vislumbravam o rápido escoamento das águas para jusante (princípio do afastamento), contudo estes sistemas acabam ocasionando a rápida extrapolação de elementos de drenagem, propiciando enxurradas e alagamentos em áreas de declividade suave (Castro, 2003).

Enxurrada: As inundações bruscas, ou relâmpago são normalmente associadas às bacias de pequeno porte, com formato em “V”, declivosas, com baixa capacidade de infiltração ou solos com baixa capacidade de retenção. De acordo com Amaral e Gutjahr (2011), as enxurradas são “o escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais”. A definição em si do termo ainda está em fase de consolidação, contudo é sabido que este ocorre em um curto período de tempo e promove um deslocamento rápido e violento das águas, podendo causar perdas materiais e humanas maiores do que uma inundação gradual.

Inundação: de acordo com Castro (2003) inundações/inundações graduais, são definidas por um aumento do nível dos rios, e outros corpos hídricos, superando o limiar de suas calhas e ocupando as planícies próximas, esta situação mantém-se por um período de tempo, e então passa a reduzir até a normalidade. Este fenômeno evolui de forma progressiva e previsível, por toda extensão do rio principal, no qual a onda de cheia percorre de montante a jusante. Além de constituir em característica intrínseca, natural e cíclica a bacia hidrográfica.

4.2.3 Riscos climatológicos:

Estiagem: A estiagem consiste em um evento climático onde há atraso no início da época chuvosa de 15 dias, e quando as médias de precipitação pluviométrica desta época apresentam-se inferior a 60% do esperado (Castro, 2003). Este é um dos desastres de maior frequência e impacto no mundo, pelo logo período de sua ocorrência e pela larga abrangência de área (Gonçalves; Molleri; Rudorff, 2004).

Os prejuízos estão ligados a diminuição das reservas hidrológicas, afetando diretamente as atividades agropecuárias, o qual pode gerar perdas econômicas de grande magnitude. Entretanto, a intensidade e a magnitude dos efeitos estão atreladas a vulnerabilidade econômica do local afetado.

De acordo com Gonçalves, Moller e Rudorff (2004), a região sul do Brasil apresenta a inclinação e acentuação de quadros de estiagem quando se tem atuante o fenômeno La Niña.

4.2.4 Riscos Meteorológico

Chuva Intensa: constituem em eventos onde é registrado o grande volume de chuva precipitado. Normalmente as chuvas intensas apresentam curta duração (até 60 min). Estas são resultantes de uma configuração climática, devido aos elementos cíclicos relacionados ao tempo de retorno e a periodicidade das chuvas, as configurações e meteorológica pela interferência dos diversos fatores que indiretamente ou diretamente afetam o regime de chuvas, podendo provocar eventos de precipitação intensa. Este evento, é o precursor de outros, como alagamentos, enxurradas, movimentações de massa e inundações.

Granizo: ou também saraivada, são caracterizados por precipitação em forma sólida de pedras de gelo, podendo, ser transparentes ou translúcidas e apresentando forma esférica ou irregular, com diâmetro igual ou superior a 5 mm (Varejão-Silva, 2001).

A formação do granizo se dá na parte superior de nuvens convectivas do tipo cúmulos-nimbus, onde observa-se temperaturas bastante baixas. As chuvas de granizo são associadas aos temporais. A gota de chuva da parte inferior da nuvem, é levada para cima por correntes de ascensão, onde sofre solidificação por estar sujeita a temperaturas inferiores a 0°C. As gotas congeladas crescem ao se agregarem com outras gotas (coalescência), e movimentam-se com correntes subsidentes, o qual ocasiona o aumento da agregação. A gota ao atingir o peso máximo, superando as forças das correntes ascendentes, precipitam (Knight; Knight, 2001).

Vendaval: é um evento característico de tempestades, e consiste num regime intenso de ventos, com maior profundidade, pode ser definido como um intenso deslocamento de ar na superfície terrestre, como consequência do gradiente de pressão atmosférica, do incremento do atrito, de forças centrífuga, gravitacional e de Coriolis, e de movimentos ascendentes e descendentes do ar, e pela rugosidade da superfície (Castro, 2003). Para Tominaga, Santoro e Amaral (2009), danos humanos iniciam após o marco de 75 km/hora, pela ocorrência de destelhamentos, quedas de galhos e placas (Liu; Gopalaratnam; Nateghi, 1990).

A escala de Beaufort categoriza os vendavais de acordo com seu potencial destrutivo, sendo esta variante entre 0 e 12. O grau 12 classifica ventos acima de 120 Km/hora, o qual passam a ser considerados furacões e são classificados e regidos pela escala Saffir-Simpson. Ventos de escala 10

possuem velocidades entre 88 a 102 km/h, tem o potencial de produzir destelhamento e danos consideráveis em habitações de estrutura precária, além de derrubar árvores. Já os vendavais de alta intensidade, 11 na Escala de Beaufort, apresenta ventos com velocidade entre 102,0 a 120,0 km/h costumam apresentar chuvas concentradas, inundações, ondas, raios, naufrágios e incêndios provocados por danos elétricos (Castro, 2003).

4.3 CARACTERIZAÇÃO DAS CONDICIONANTES GERADORAS DE RISCO

O município de Taió possui características geomorfológicas sensíveis a ocorrência de desastres. Neste estudo serão avaliadas as condicionantes geradoras de risco de eventos hidrológicos e geológicos.

Quadro 40 - Condicionantes para ocorrência de eventos geológicos e hidrológicos.

EVENTOS GEOLÓGICOS (deslizamentos e erosão)	
CONDICIONANTES NATURAIS	CONDICIONANTES ANTRÓPICOS
Pedologia e geologia local (fraturas, descontinuidades e depósitos heterogêneos)	Uso do solo
Relevo, declividade e forma das encostas	Corte de aterros
Vegetação	Desmatamento
Clima	Deposição de resíduo sólido
Nível d'água do lençol freático	Vazamentos de tubulação, lançamento de águas servidas
EVENTOS hidrológicos (enxurradas e alagamentos)	
CONDICIONANTES NATURAIS	CONDICIONANTES ANTRÓPICOS
Morfologia da bacia	Uso do solo
Regime de chuvas	Corte de aterros
Vegetação	Desmatamento

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

4.3.1 Áreas de declividade desfavorável e impróprias a ocupação

De acordo com Guerra (1989) declividade consiste na inclinação do relevo em relação ao horizonte. Pode ser verificado pelas curvas de nível, nestas observa-se que quanto maior for a inclinação menor a distância entre as curvas de nível. Inversamente, elas serão tanto mais afastadas quanto mais suave for o declive (Bueno, Lapolli, Lapolli, 2002).

A classificação de declividade pode apresentar detalhes sobre a sensibilidade e suscetibilidade da área a risco de desastres naturais. Para tanto, nas Leis Federais nº 6.766/1979 e nº 12.651/2012 dispõem sobre restrições a ocupação classes distintas de declividade. De acordo com a primeira legislação áreas acima 30% (aproximadamente 16,50°) de declividade consistem em áreas de restrição a ocupação e a segunda dispõem que áreas com declividade acima de 45° (100%) são áreas de preservação permanente.

Além das disposições legais de áreas de declividade sensível a ocorrência de desastres, tem-se observações científicas sobre o tema. Para tanto foram considerados três diferentes estudos de importante relevância (Souza, Montero e Liesenber, 2007), IPT (1991), De Biasi (1996), Valente (1996). As análises e inferências destes autores recaem sobre as classes de uso do solo, sendo estas apresentadas no Quadro 41.

Quadro 41 - Classes de uso do solo pela declividade.

FAIXAS	IPT (1991)	DE BIASI (1996)	VALENTE (1996)
0 - 3%	Inclinação máxima longitudinal tolerável nas vias para circulação de veículos	Limite urbano-industrial;	Classe IV - áreas impróprias ao uso urbano tendo em vista a baixa capacidade de carga admissível dos polos existentes, indicados, no entanto para atividades agrícolas e de lazer.
3 - 5%		Limite máximo do emprego da mecanização na agricultura;	Classe I - ótimo para ocupação urbana e edificações de habitação convencionais;
5 - 12%			
12 - 15%			
15 - 30%	Inclinação máxima prevista por lei para ocupação de encostas	Limite máximo para urbanização sem restrições;	Classe II - embora não sejam áreas totalmente desfavoráveis à ocupação urbana, poderá exigir a adoção de soluções técnicas;

30 - 47%	Limite de declividade tecnicamente recomendável para ocupação	Limite máximo de corte raso, a partir do qual a exploração só será permitida se sustentada por cobertura de floresta	Classe III - aptidão insatisfatória ao uso residencial, sendo proibido o parcelamento do solo de acordo com Lei Federal 6766/79, salvo se atendidas exigências especiais quanto à preservação do meio físico;
47 - 50%		Proibida a derrubada de florestas, sendo tolerável apenas a extração de toros, em regime de utilização racional visando a rendimentos permanentes	
acima de 50%	Áreas que possuem alta declividade e podem ser utilizadas para urbanização, embora sejam onerosos		

Fonte: IPT (1991), De Biasi (1996), Valente (1996) apud Souza, Montero e Liesenberg (2007).

Para classificação do território de acordo com a declividade foi realizada uma nova categorização composta de 5 classes apresentadas no quadro 42, tendo como base os estudos acima.

Quadro 42 - Classificação de áreas pela declividade empregado em Taió.

FAIXA	DESCRIÇÃO
0 - 3%	Classe I – área imprópria para ocupação e construção devido a suscetibilidade a inundação e/ou alagamento.
3 - 5%	Classe II - área ideal para ocupação urbana-industrial
5 - 15%	Classe III - área adequada para ocupação urbana.
15 - 30%	Classe IV - área de ocupação restrita, sendo necessárias soluções técnicas
Acima de 30%	Classe V - área inapta a receber ocupação urbana.

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A classificação do perímetro urbano resultou no Anexo 15 onde pode-se observar a localização das classes descritas, e na Tabela 47, 48 e 49 onde tem-se a descrição destas feições para cada Perímetro Urbano.

Tabela 47 - Descrição e quantificação das áreas das classes de declividade do Perímetro Urbano da Sede.

CLASSE	ÁREA (m ²) %	DESCRIÇÃO
Classe I	1.590.317,44 6,14 (%)	Regiões próximas aos cursos d'água; áreas planejadas para ocupação e atividade humana; alguns lagos e lagoas.
Classe II	1.474.720,78 5,69 (%)	Apresentam-se nas proximidades das áreas classe I; áreas para ocupação e atividade humana; compõem a paisagem ribeirinha, ou de topo de morro.
Classe III	8.862.288,95 34,22 (%)	Classe dominantes, área de transição entre as planícies de inundação e áreas com maior declividade.
Classe IV	10.215.411,03 39,44 (%)	Decorre de formas naturais do terreno ou antropizada, como cortes no talude e aterramentos. Localiza-se nas proximidades dos pés dos morros.
Classe V	3.758.664,13 14,51 (%)	Consiste em áreas com declividade acentuada, morros, locais onde predomina a cobertura vegetal. Terreno forte ondulado e montanhoso.

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Tabela 48 - Descrição e quantificação das áreas das classes de declividade do Perímetro Urbano Passo Manso.

CLASSE	ÁREA (m ²) %	DESCRIÇÃO
Classe I	164.505,14 9,11 (%)	Regiões próximas aos cursos d'água; áreas planejadas para ocupação e atividade humana; alguns lagos e lagoas.
Classe II	146.596,29 8,12 (%)	Apresentam-se nas proximidades das áreas classe I; áreas para ocupação e atividade humana; compõem a paisagem ribeirinha, ou de topo de morro.
Classe III	702.036,87 38,89 (%)	Classe dominantes, área de transição entre as planícies de inundação e áreas com maior declividade.
Classe IV	552.684,87 30,62 (%)	Decorre de formas naturais do terreno ou antropizada, como cortes no talude e aterramentos. Localiza-se nas proximidades dos pés dos morros.

Classe V	239.178,49 13,25 (%)	Consiste em áreas com declividade acentuada, morros, locais onde predomina a cobertura vegetal. Terreno forte ondulado e montanhoso.
-----------------	-------------------------	--

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Tabela 49 - Descrição e quantificação das áreas das classes de declividade do Perímetro Urbano Ribeirão Pinheiro.

CLASSE	ÁREA (m²) %	DESCRIÇÃO
Classe I	80.206,80 12,79 (%)	Regiões próximas aos cursos d'água; áreas planejadas para ocupação e atividade humana; alguns lagos e lagoas.
Classe II	93.686,01 14,94 (%)	Apresentam-se nas proximidades das áreas classe I; áreas para ocupação e atividade humana; compõem a paisagem ribeirinha, ou de topo de morro.
Classe III	208.754,63 33,28 (%)	Classe dominante, área de transição entre as planícies de inundação e áreas com maior declividade.
Classe IV	195.800,92 31,21 (%)	Decorre de formas naturais do terreno ou antropizada, como cortes no talude e aterramentos. Localiza-se nas proximidades dos pés dos morros.
Classe V	48.827,18 7,78 (%)	Consiste em áreas com declividade acentuada, morros, locais onde predomina a cobertura vegetal. Terreno forte ondulado e montanhoso.

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

4.3.2 Condicionantes geradoras de riscos geológicos

Diversos são os fatores associados ou influenciadores da ocorrência de movimentos de massa, de forma que raramente estes podem ser atribuídos a alguma causa única e definitiva (Michel, 2013). O principal fator causal da deflagração consiste, na região analisada, de precipitação extrema, gerando o efeito combinado de aumento do peso da camada de solo, aumento da poro-pressão e consequente redução da tensão normal aplicada entre essas camadas.

Os fatores condicionantes à sua ocorrência são variáveis e condicionados por complexas relações entre fatores geológicos, morfológicos e antrópicos. A declividade das encostas, contudo, é frequentemente descrita como a principal condicionante à deflagração de movimentos de massa, seguida diretamente pelo potencial (hidráulico e morfológico) de saturação dos solos (Schwarz,

2019). O potencial de saturação dos solos é influenciado diretamente pela declividade, porém também pela tipologia dos solos e nível de cobertura vegetal.

No perímetro urbano da sede de Taió observa-se a presença dos solos Cambissolo Háplico, em duas classificações, Ca29 (solo suave ondulado e ondulado) e Ca21 (solo forte ondulado). Ambas as classificações apresentam a profundidade do solo entre 60 e 150 centímetros. Também é encontrado no perímetro urbano solos da tipologia Gleissolo Háplico, em duas classificações, HGPd3 (plano) e HGPd2 (plano), ambos com profundidade menor que 60 centímetros para rocha ou camada de impedimento.

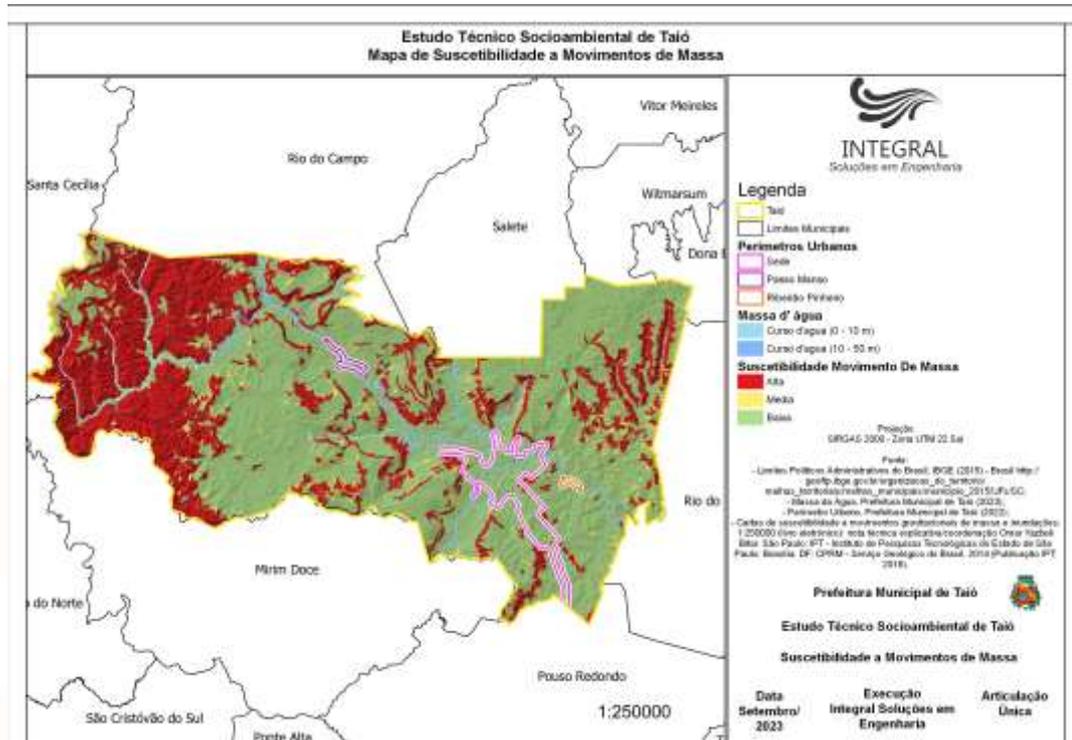
Os solos da tipologia Cambissolo apresentam baixo grau de evolução, em início de formação e compreendem grandes grupos de solos com características e ocorrências diversas (Kampf & Streck, 2010). Cambissolos apresentam, frequentemente, horizonte B incipiente e saprolítico com acúmulo de matéria orgânica no horizonte superficial e profundidade baixa à moderada. Tais solos são comumente associados a topografias acidentadas e com maiores declividades. Dependendo de sua composição textural e profundidade, podem apresentar célere saturação, sendo assim, suscetíveis a ocorrência de movimentação de massa, em especial, deflagráveis por eventos hidrológicos extremos.

Enquanto os solos do tipo Gleissolo Háplico são solos minerais, hidromórficos, apresentando horizontes A (mineral) ou H (orgânico), seguido de horizonte de cor cinzento-olivácea, esverdeado ou azulado. Este tipo de solo localiza-se em áreas de várzeas, com relevo plano, permitindo assim, o acúmulo de água durante a maior parte do ano. Logo, estão sujeitos a inundações. Para o manejo dos Gleissolos, recomenda-se manter os ambientes como área de preservação, com o mínimo de interferência antrópica.

Como apresentado no item 4.3.1, a sede do município apresenta áreas com declividade acima de 30%, fator que é contribuinte para ocorrência de processo de movimentação de massa como deslizamentos, rolamentos e erosão fluvial.

O IPT/CPRM, em 2014, classificou áreas suscetíveis a movimento de massas para todo o município de Taió. Todos os perímetros urbanos do município têm, predominantemente, característica de baixa suscetibilidade a movimento de massas. Os locais com maior probabilidade à movimentos de massa, se encontram na parte oeste do município. Como demonstrado na figura abaixo.

Figura 216 - Mapa de Suscetibilidade à Movimentos de Massa do município de Taió.



Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A ocupação humana em áreas de declividade elevada potencializa o risco de ocorrência de desastres. Este risco é maximizado sob a aplicação de métodos irregulares de engenharia, inclusa a carência ou deficiência no sistema de drenagem pluvial e esgotamento sanitário, elevando a vulnerabilidade dos indivíduos ou comunidades afixadas nas encostas.

4.3.3 Condicionantes geradoras de riscos hidrológicos

Quanto aos riscos hidrológicos no perímetro urbano de Taió, para uma melhor representação das condicionantes, analisou-se as principais microbacias hidrográficas que exercem influência sobre os perímetros urbanos do município, as quais foram denominadas como: BH1 para Córrego do Lajeado e Córrego da Cachoeira; BH2 para Rio Itajaí do Oeste; BH3 para Rio Paleta e Córrego da Forquilha; BH4 para Ribeirão Pinheiro; BH5 para Ribeirão das Palmeiras e Córrego da Caca; BH6 para Ribeirão dos Lobos; BH7 para Ribeirão Palmital e BH8 para Rio do Rauen ou do Corisco.

Tabela 50 - Dados básicos das principais Microbacias Hidrográfica do município de Taió.

	Área da bacia (km ²)	Perímetro da bacia (km)	Comprimento do rio principal (km)	Cota máxima (m)	Cota mínima (m)	Σcomprimento dos cursos d'água (km)
H1	58,71	55,71	23,18	1007	345	332,61
H2	18,08	23,96	9,94	745	344	73,52
H3	9,80	20,37	6,87	641	344	68,13
H4	25,62	26,34	12,14	570	340	113,04
H5	19,18	39,71	3,57	877	345	102,06
H6	18,53	20,49	3,32	698	345	83,02
H7	15,73	18,30	0,28	662	344	69,77
H8	177,84	76,55	75,75	1239	378	1149,53

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Para caracterização da bacia quanto ao risco relacionado a inundação foi observado os fatores relacionados a forma, como o índice de compacidade, o índice de conformação, a declividade do curso d'água e a densidade de drenagem.

Índice de conformação/Fator Forma (I_c): Consiste na relação entre a área da bacia hidrográfica e o quadrado do comprimento axial, medido da desembocadura à cabeceira mais distante. Uma bacia com índice de conformação baixo, ou seja, com formato estreito e alongado, existe menos possibilidade enxurradas e inundações rápidas (Villela; Mattos 1975).

I_c - Índice de conformação

A - Área da bacia hidrográfica (Km²)

$$I_c = \frac{A}{L^2}$$

L - Comprimento do rio principal

(Km)

Índice de compacidade (Kc): consiste em uma relação entre a área da bacia e a área de um círculo. Desta forma quanto maior for o índice mais irregular a forma da bacia em questão, quanto mais próximo a um (1) mais próximo do formato de um círculo perfeito. O índice próximo a 1 indica maior potencial de produção de picos de inundação (Villela; Mattos 1975).

K_c - Índice de compacidade

P – Perímetro da bacia

hidrográfica (Km)

$$K_c = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Tabela 51 - Parâmetros de análise de compacidade.

KC	CARACTERÍSTICAS DA BACIA
1,00 – 1,25	Bacia com alta propensão a grandes enchentes
1,25 – 1,50	Bacia com tendência mediana a grandes enchentes
>1,50	Bacia não sujeita a grandes enchentes

Fonte: Adaptado de Villela e Mattos (1975).

Densidade de drenagem (Dd): consiste na relação entre o comprimento total dos cursos d'água (efêmeros, intermitentes e perenes) de uma bacia hidrográfica e a área total da bacia (Christofoletti, 1969). O índice varia de 0,5 Km/Km² - bacias de drenagem pobre, a 3,5 Km/Km² ou mais, bacias excepcionalmente bem drenadas (Villela; Mattos 1975).

D_d - Densidade de drenagem (Km/

Km²)

$\sum l$ – Soma dos comprimentos dos

rios (Km)

$$D_d = \frac{\sum l}{A}$$

Tabela 52 - Parâmetros de análise de densidade de drenagem.

Dd	Característica da bacia
<0,5	Drenagem pobre
0,5 a 1,5	Drenagem regular
1,5 a 2,5	Drenagem boa
2,5 a 3,5	Drenagem muito boa
>3,5	Excepcionalmente bem drenada

Fonte: Adaptado de Villela, Mattos (1975).

Declividade e perfil longitudinal de um curso d'água: o perfil do curso de água é representado marcando-se os comprimentos desenvolvidos do leito em altitude do fundo (ou cota de água) em ordenadas. Neste caso foi calculado pelo método Linha d1 - que representa a declividade média entre dois pontos, obtida dividindo-se a diferença total de elevação do leito pela extensão horizontal do curso d'água entre os dois pontos (Villela; Mattos 1975).

d_1 – Declividade de níveis.

ΔH – Diferença de nível existente no comprimento L, desnível máximo (m)

$$d_1 = \frac{\Delta H}{L}$$

4.3.3.1 Características da BH1

Tabela 53 - Características hidrológicas da BH1.

CARACTERÍSTICAS			BH1
Fator Forma (Kf)	Índice de Compacidade (Kc)	Declividade do curso de água (d_1)	Drenagem (D_d)
0,109266043	2,035800186	0,028559103	5,665304037

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A partir destes dados pode-se inferir:

- Fator forma baixo, sinalizando uma bacia com formato alongado;
- Índice de compacidade acima de 1,50 que sinaliza um formato de bacia hidrográfica não sujeita a grandes enchentes;
- Malha de drenagem maior que 3,5 km/km², demonstrando uma bacia excepcionalmente bem drenada.

4.3.3.2 Características da BH2

Tabela 54 - Características hidrológicas da BH2.

CARACTERÍSTICAS			BH2
Fator Forma (Kf)	Índice de Compacidade (Kc)	Declividade do curso de água (d_1)	Drenagem (D_d)
0,182989284	1,57777704	0,040342052	4,066371681

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A partir destes dados pode-se inferir:

- Fator forma baixo, sinalizando uma bacia com formato alongado;
- Índice de compacidade acima de 1,50 que sinaliza um formato de bacia hidrográfica não sujeita a grandes enchentes;
- Malha de drenagem maior que 3,5 km/km², demonstrando uma bacia excepcionalmente bem drenada.

4.3.3.3 Características da BH3

Tabela 55 - Características hidrológicas da BH3.

CARACTERÍSTICAS			BH3
Fator Forma (Kf)	Índice de Compacidade (Kc)	Declividade do curso de água (d_1)	Drenagem (D_d)
0,207640756	1,821948188	0,043231441	6,952040816

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A partir destes dados pode-se inferir:

- Fator forma baixo, sinalizando uma bacia com formato alongado;
- Índice de compacidade acima de 1,50 que sinaliza um formato de bacia hidrográfica não sujeita a grandes enchentes;
- Malha de drenagem maior que 3,5 km/km², demonstrando uma bacia excepcionalmente bem drenada.

4.3.3.4 Características da BH4

Tabela 56 - Características hidrológicas da BH4.

CARACTERÍSTICAS			BH4
Fator Forma (Kf)	Índice de Compacidade (Kc)	Declividade do curso de água (d_1)	Drenagem (D_d)
0,173836813	1,457082826	0,018945634	4,412177986

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A partir destes dados pode-se inferir:

- Fator forma baixo, sinalizando uma bacia com formato alongado;
- Índice de compacidade entre 1,25 e 1,50 que sinaliza um formato de bacia hidrográfica com tendência mediana a grandes enchentes;
- Malha de drenagem maior que 3,5 km/km², demonstrando uma bacia excepcionalmente bem drenada.

4.3.3.5 Características da BH5

Tabela 57 - Características hidrológicas da BH5.

CARACTERÍSTICAS			BH5
Fator Forma (Kf)	Índice de Compacidade (Kc)	Declividade do curso de água (d_1)	Drenagem (D_d)
1,504915692	2,538829974	0,149019608	5,321167883

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A partir destes dados pode-se inferir:

- Fator forma baixo, sinalizando uma bacia com formato alongado;
- Índice de compacidade acima de 1,50 que sinaliza um formato de bacia hidrográfica não sujeita a grandes enchentes;
- Malha de drenagem maior que 3,5 km/km², demonstrando uma bacia excepcionalmente bem drenada.

4.3.3.6 Características da BH6

Tabela 58 - Características hidrológicas da BH6.

CARACTERÍSTICAS			BH6
Fator Forma (Kf)	Índice de Compacidade (Kc)	Declividade do curso de água (d_1)	Drenagem (D_d)
1,681122	1,332792	0,106325	4,480302

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A partir destes dados pode-se inferir:

- Fator forma baixo, sinalizando uma bacia com formato alongado;
- Índice de compacidade entre 1,25 e 1,50 que sinaliza um formato de bacia hidrográfica com tendência mediana a grandes enchentes;
- Malha de drenagem maior que 3,5 km/km², demonstrando uma bacia excepcionalmente bem drenada.

4.3.3.7 Características da BH7

Tabela 59 - Características hidrológicas da BH7.

CARACTERÍSTICAS			BH7
Fator Forma (Kf)	Índice de Compacidade (Kc)	Declividade do curso de água (d_1)	Drenagem (D_d)
200,6377551	1,291947184	1,135714286	4,435473617

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A partir destes dados pode-se inferir:

- Fator forma alto, sinalizando uma bacia com maior possibilidade de enxurradas e inundações rápidas;
- Índice de compacidade entre 1,25 e 1,50 que sinaliza um formato de bacia hidrográfica com tendência mediana a grandes enchentes;
- Malha de drenagem maior que 3,5 km/km², demonstrando uma bacia excepcionalmente bem drenada.

4.3.3.8 Características da BH8

Tabela 60 - Características hidrológicas da BH8.

CARACTERÍSTICAS			BH8
Fator Forma (Kf)	Índice de Compacidade (Kc)	Declividade do curso de água (d_1)	Drenagem (D_d)
0,030993	1,607269	0,011366	6,463844

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A partir destes dados pode-se inferir:

- Fator forma baixo, sinalizando uma bacia com formato alongado;
- Índice de compacidade acima de 1,50 que sinaliza um formato de bacia hidrográfica não sujeita a grandes enchentes;
- Malha de drenagem maior que 3,5 km/km², demonstrando uma bacia excepcionalmente bem drenada.

4.3.3.9 Características da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí do Oeste

Ainda quanto aos riscos hidrológicos no perímetro urbano de Taió, também analisou-se a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí do Oeste, bacia do principal rio do município, que recebe a contribuição do Rio Taió no perímetro urbano.

Tabela 61 - Dados básicos da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí do Oeste.

	Rio Itajaí do Oeste
Área da bacia	3.027,43 km ²
Perímetro da bacia	306,25 km
Comprimento do curso d'água	144,17 km
Distância horizontal	70,03 km
Cota máxima	933,32 m
Cota mínima	334,33 m
Somatório do comprimento dos cursos d'água	8.713,41 km

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Para caracterização da bacia quanto ao risco relacionado a inundação foi observado os fatores relacionados a forma, como o índice de compacidade, o índice de conformação, a declividade do curso d'água e a densidade de drenagem.

Tabela 62 - Características hidrológicas da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí do Oeste.

CARACTERÍSTICAS		BH Rio Itajaí do Oeste
Fator forma	K_f	0,232257693
Índice de Compacidade	K_c	1,558465073
Declividade do curso de água	d_1	8,5533
Drenagem	D_d	2,878154078

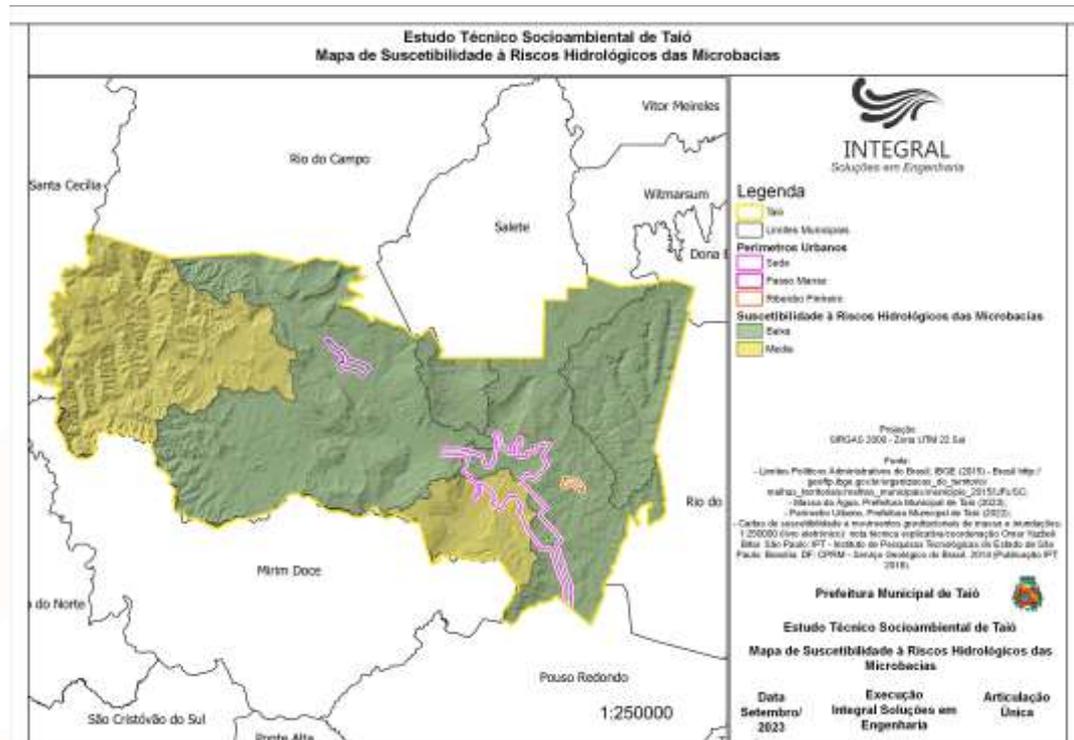
Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

A partir destes dados da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí do Oeste, pode-se inferir:

- Fator forma baixo (menor que 0,50), sinalizando uma bacia com formato alongado, com tendência a não ocorrer enchentes;
- Índice de compacidade maior que 1,50 sinaliza um formato de bacia hidrográfica não sujeita a grandes enchentes.
- Declividade de 8,55 m.m⁻¹ (metros que queda por metro de rio), provendo uma baixa energia as águas do rio; e
- Malha de drenagem entre 2,5 e 3,5 km/km², demonstrando uma bacia com drenagem muito boa.
- Suscetibilidade das microbacias hidrográficas do município

O IPT/CPRM (2014) apresentou, nas Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, uma classificação de suscetibilidade das microbacias que englobam a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí. Esta classificação tem como base as características morfométricas das sub-bacias do rio Itajaí do Norte, presentes no município de Taió. Esta apresenta divisão de classes em baixa, média e alta suscetibilidade, expressando a predominância a ocorrência de eventos de riscos hidrológicos. Para melhor demonstração, a figura abaixo demonstra a suscetibilidade das microbacias da área de interesse.

Figura 217 - Mapa de Suscetibilidade à Riscos Hidrológicos das Microbacias em Taió.



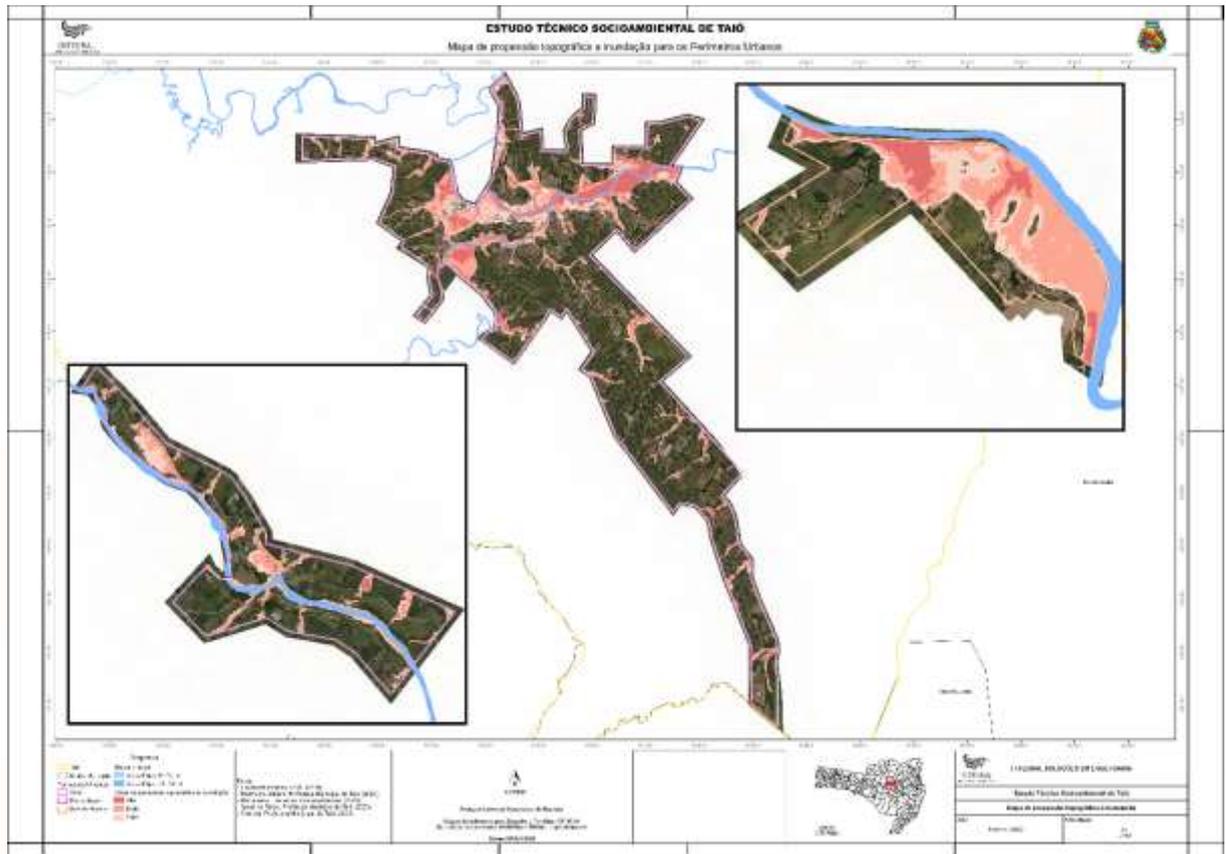
Fonte: Elaborado por Integral Soluções em Engenharia (2023)

Verifica-se com base na figura acima que as Bacias do Rio Taió e Rauem são as únicas que apresentam suscetibilidade média a riscos hidrológicos, com base nas análises morfométrica das mesmas.

4.3.4 Áreas suscetíveis de Inundação

Como relatado no item 4.3.2, o município de Taió conta com o estudo sobre Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, sob responsabilidade do IPT/CPRM (2014). Nele é apresentado um mapa de suscetibilidade à inundação, categorizado em 3 diferentes classes (baixa, média e alta). A fim de corroborar os resultados encontrados pelo IPT/CPRM (2014), foi aplicado o modelo HAND para os três Perímetros Urbanos, que traz como resultado áreas de propensão topográfica de inundação. A mancha suscetível a inundação foi elaborada para 3 diferentes classes de propensão alta (6 metros), média e baixa (11 metros). As cotas foram elencadas com base no histórico de eventos ocorridos no município. Demonstrado na imagem abaixo.

Figura 218 – Mapa de propensão topográfica a inundação para a Sede.



Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

4.3.4.1 Risco de desastre atribuído a Barragem Oeste

No município de Taió, nota-se instalada uma das três barragens do sistema de contenção de cheias da Bacia do Itajaí, denominada Barragem Oeste. O início das operações da barragem teve início no ano de 1973, possuindo capacidade de armazenamento de 83,0 milhões de metros cúbicos. Após propostas pela JICA em 2011, a estrutura teve sobre-elevação, aumentando sua capacidade em 18,85 milhões de metros cúbicos. Demais características da barragem, estão demonstradas na Tabela abaixo.

Tabela 63 - Características técnicas da Barragem Oeste - contenção de cheias do Vale do Itajaí.

	CARACTERÍSTICA TÉCNICA	BARRAGEM OESTE
RESERVATÓRIO	Área da bacia	1.042 km ²
	Área de inundação/reservatório*	950 ha
	Capacidade do reservatório	101.850.000,00 m ³
	Chuva equivalente	79,7 mm
	Nível mínimo	340 m
	Nível máximo	363,00 m
	Ano de implantação	1964
BARRAGEM	Ano de operação	1973
	Tipo de barragem	Gravidade
	Altura do barramento	30,00 m
	Comprimento da crista	422 m
	Elevação da crista	366,65 m

* Área de inundação anterior da sobre-elevação da estrutura.

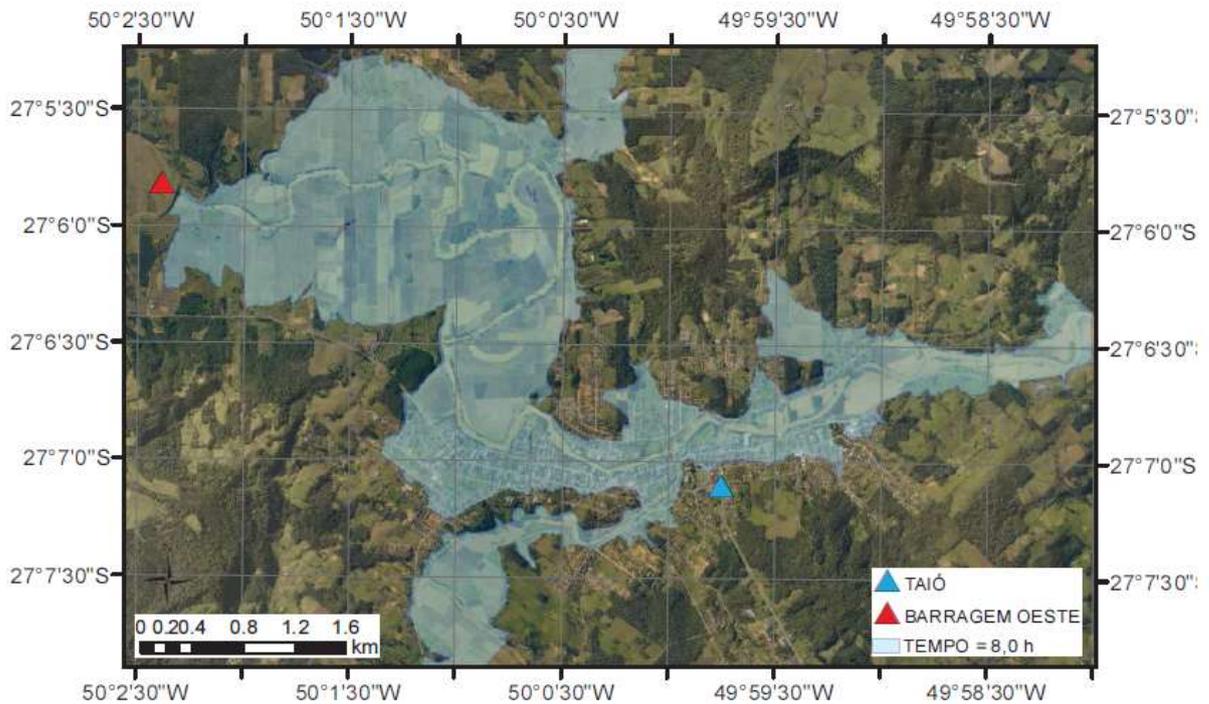
Fonte: Agência de Cooperação Internacional do Japão (2011) e Moecke (2014).

De acordo com Eletrobrás (2003) apud Moecke (2014), as formas mais comuns de rompimento de barragem de concreto são originadas de problemas relacionados a falhas de fundição, como por exemplo: escorregamento de blocos, fratura de rocha e deslizamentos de camada de solo.

O trecho do Rio Itajaí do Oeste entre a Barragem Oeste e a região central do município de Taió, possui cerca de 15,0 km de extensão, com largura média do canal equivalente a 50,0 metros. Moecke (2014) considerou, para a simulação da ruptura da barragem, a formação de uma brecha devido a escorregamento de um dos blocos que constituem a estrutura. Com isto, a brecha analisada foi de, aproximadamente, 350 m².

O tempo para a onda de cheia resultante da ruptura da barragem alcance o município é de cerca de 1,5h, alcançando sua cota máxima após 8 horas do rompimento, com elevação máxima de 350,50 metros no centro de Taió (Moecke, 2014).

Figura 219 - Mancha de inundação após 8 horas do rompimento no município de Taió.



Fonte: Moecke (2014)

A completa dissipação da onda de cheia deve ocorrer, aproximadamente, após 60 horas da ruptura. Destaca-se que a simulação ocorreu a fim de demonstrar o cenário com o rompimento de um dos blocos de concreto da estrutura. A tendência é que, com o cenário de um rompimento ainda maior, a onda de cheia seria, conseqüentemente maior, acarretando maiores áreas atingidas e danos. Ressalta-se a importância de estudos e simulações de rompimento de barragens, como o citado, a fim de elaborar Planos de Ações Emergenciais – PAE, com o intuito de preparação e diminuição de danos em casos de eventos extremos.

4.3.5 Suscetibilidade e Risco

Quando se debate a respeito de meio ambiente, é essencial dizer que o mundo vem passando por transformações, principalmente com crescimento exponencial da população mundial no último século, aumento da concentração de pessoas em áreas urbanas e conseqüente intensificação dos desastres socioambientais decorrentes do crescimento urbano desordenado, razão pela qual, o ser humano necessita cada vez mais adaptar-se para o enfrentamento das adversidades advindas dessas mudanças (KELLER, 2009).

Levando-se em conta a ideia de que o ser humano é parte do meio ambiente, fica evidenciada a importância da existência e harmonia entre os ambientes naturais e os construídos pelo homem, sendo esses essenciais para o conforto exigido pelo grau de evolução do ser humano e aqueles imprescindíveis para o seu bem estar, tanto na questão da saúde física, quanto na saúde mental da população (LOBODA e ANGELIS, 2005), e conforme Corraliza (1998) “um dos processos mais relevantes da interação indivíduo-ambiente é constituído por aquele através do qual o espaço físico se converte em um espaço significativo para um indivíduo”.

As áreas urbanas, no ano de 2022, abrigavam 4,2 bilhões de pessoas, mais da metade da população mundial, e no ritmo atual, a estimativa é que a população urbana passe de 56% do total global para 68% em 2050, demandando estratégias de planejamento pelo Poder Público, para que não ocorra o crescimento desordenado das cidades (IPCC, 2022). No Brasil, essa proporção de população urbana é ainda maior, pois, no ano de 2010, 84% da população brasileira vivia em áreas urbanas (IBGE, 2010).

O Capítulo 6 do relatório do IPCC (2022), “Cidades, Assentamentos e Infraestruturas Chave”, enfatiza o constante crescimento dos conglomerados urbanos de forma não planejada, fazendo com que essa população, de forma geral, fique mais exposta a desastres, principalmente a parcela que habita assentamentos informais, pois, em sua grande maioria, ocupa áreas de risco já previamente estabelecidas, sendo a situação agravada pelas edificações de baixa qualidade, com demais infraestruturas físicas limitadas e resistência política para a remoção das famílias estabelecidas nesses locais, trabalho esse já em andamento no Município de Taió, desde o início do mês de novembro de 2023, sendo interditadas inicialmente 22 casas, com mais 25 casas sob monitoramento constante da Defesa Civil.

A existência de pequenos núcleos urbanos informais no Município, alguns deles compostos por ocupações clandestinas em áreas de risco, tiveram sua situação agravada, após o evento climático extremo ocorrido nos meses de outubro e novembro de 2023, com precipitação de grandes volumes de chuva, causando inundações e escorregamentos de massa de grandes proporções em toda a região do Alto Vale do Itajaí, afetando principalmente as comunidades mais vulneráveis.

Sobre as características dos eventos de inundação, no Município de Taió, ao longo da série histórica, entre os anos de 1983 e 2023, no período de 40 anos ocorreram 10 eventos de inundação, sendo 2 de intensidade muito baixa (nível máximo atingido pelo Rio Itajaí do Oeste entre 8 e 9 metros), 2 de pequena intensidade (nível entre 9 e 10 metros), 3 de média intensidade (nível entre 10 e 11 metros), 2 de grande intensidade (cota entre 11 e 12 metros) e 1 de intensidade muito alta (nível acima de 12 metros), representando isso 20% de eventos de intensidade muito baixa, 20% de pequena

intensidade, 30% de média intensidade, 20% de grande intensidade e 10% de intensidade muito alta, conforme tabela abaixo:

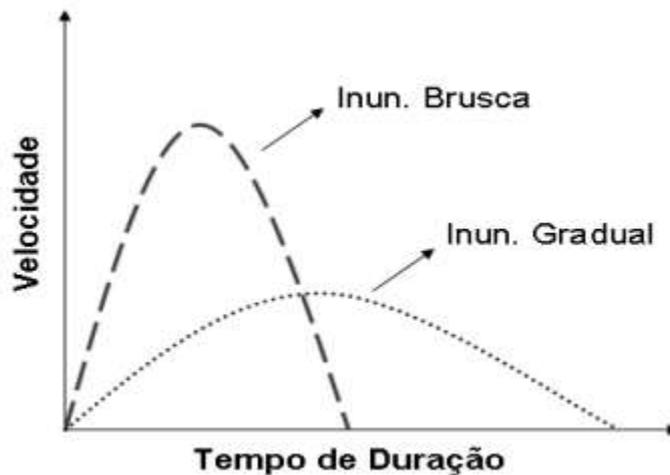
ANO	MÊS	NÍVEL
1983	Setembro	11,85 m
2011	Setembro	11,65 m
2013	Junho	9,38 m
2014	Junho	8,91 m
2015	Outubro	10,75 m
2017	Junho	8,18 m
2022	Maio	9,70 m
2023	Outubro	12,40 m
2023	Novembro	10,36 m
2023	Novembro	10,37 m

INTENSIDADE	QUANTIDADE	%
Muito baixa: entre 8 e 9 metros	2	20 %
Pequena: entre 9 e 10 metros	2	20 %
Média: entre 10 e 11 metros	3	30 %
Grande: entre 11 e 12 metros	2	20 %
Muito alta: mais de 12 metros	1	10 %

RESUMO DOS EVENTOS DE INUNDAÇÃO EM TAIÓ-SC
10 inundações em 40 anos
Média: 1 inundações a cada 4 anos
8 anos com inundações = 20%
32 anos sem inundações = 80%

Considerando-se os registros desses eventos, no Município de Taió, as inundações ocorrem sempre de forma gradual, demorando vários dias e até semanas para que o rio ultrapasse a cota de 8 metros e saia de sua calha, onde a curva de aumento do nível do rio em relação ao tempo é sempre achatada, significando em termos práticos, que o nível do rio sobe sempre lentamente, havendo com isso tempo hábil, no pré-evento, para divulgação, preparação e mobilização da população pelo Órgão de Defesa Civil, diferentemente das inundações bruscas, que têm como característica principal a subida abrupta do nível do rio, causando danos muito maiores e aumentando exponencialmente a chance de haver mortes durante o evento.

Figura 220 - Diferença entre inundação gradual e brusca (KOBİYAMA et al., 2006).



Tendo em vista as características desses eventos climáticos e das ocorrências relacionadas a eles, além da distinção apresentada entre as inundações bruscas, que não ocorrem no Município, e as inundações graduais, que representam 100% das ocorrências, cabe evidenciar-se que, em ao menos 70% dos casos (inundações de média, baixa ou muito baixa intensidade), as consequências trazidas por esses eventos acabam não resultando em danos significativos, resumindo-se na limpeza de logradouros públicos e edificações atingidas.

Diferentemente das inundações graduais, considerando-se a gravidade dos danos decorrentes dos escorregamentos de massa, que são os maiores causadores de desastres, é de suma importância que se enfatize a necessidade da identificação, do mapeamento e do monitoramento das áreas de risco de deslizamento, com a remoção de famílias e o controle de ocupação desses locais.

Segundo o Ministério da Integração Nacional, considera-se desastre “o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e

danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios”.

De acordo com o Manual de Capacitação em Defesa Civil de Santa Catarina, a classificação de intensidade de um desastre depende muito mais do grau de vulnerabilidade das comunidades afetadas, do que da magnitude do evento em si.

Apesar de praticamente toda a população do Município ter sido de alguma forma afetada pelo evento climático extremo ocorrido em outubro de 2023, ficou evidente que determinadas áreas, independentemente da condição geológica, mas como fator determinante a predominância da baixa renda e a informalidade, sofreram mais com os eventos do que outros locais, indicando-se com isso, que o nível de vulnerabilidade de uma localidade está diretamente relacionado com a intensidade do impacto gerado por um evento climático extremo, causando com isso também a variação do nível de risco.

Com isso, a discussão sobre medidas preventivas de desastres ambientais, sobretudo de zoneamento, ganha importância na razão de que a inundação, enquanto fato natural, possa implicar risco que, por sua vez, envolve para seu afastamento, a análise do custo/benefício a ser suportado pela sociedade, com a adoção de medidas estruturais e não estruturais. (MPRS, 2016)

Exemplo disso, é o fato de que, conforme o item 4.3.4.1 deste estudo, aponta-se risco de desastre proveniente de eventual rompimento da Barragem Oeste, que causaria graves e imensuráveis danos no Município, contudo, com probabilidade de ocorrência muito baixa, o que faz com que o risco não seja nem considerado para a existência de um mapa de risco decorrente disso. Ademais, a existência de medidas preventivas, como a utilização de alertas, a elaboração de plano de ações emergenciais, plano de segurança e plano de contingência são consideradas suficientes para que as populações das cidades à jusante da barragem convivam com a existência dela.

Por conseguinte, para a caracterização da existência de risco, é preciso considerar-se sempre a seguinte equação:

$$\text{RISCO} = \text{probabilidade de ocorrência do evento} \times \text{gravidade do dano}$$

Além disso, importante destacarem-se algumas definições, delimitando-se as diferenças entre conceitos básicos como suscetibilidade, perigo, risco, etc., para que não venham a ocorrer distorções nas análises técnicas e da legislação em vigor, ao aplicarem-se aos diversos casos concretos existentes no Município.

No âmbito das geociências aplicadas, a acepção do termo suscetibilidade (*susceptibility*, em língua inglesa) pode ser sintetizada como a predisposição ou propensão dos terrenos ao desenvolvimento de um fenômeno ou processo do meio físico (Fell et al., 2008; Julião et al., 2009; Sobreira e Souza, 2012; Diniz, 2012; Coutinho, 2013; Bressani e Costa, 2013).

Cabe distinguir outros termos usualmente empregados na prevenção de desastres naturais, como o de ameaça, que corresponde ao fenômeno ou processo do meio físico cuja dinâmica pode gerar consequências negativas (perdas e danos) em relação aos elementos expostos (pessoas, edificações, infraestrutura, bens materiais, serviços, recursos naturais). A caracterização da ameaça, existente ou potencial, não inclui qualquer tipo de previsão (Fell et al., 2008; Macedo e Bressani, 2013).

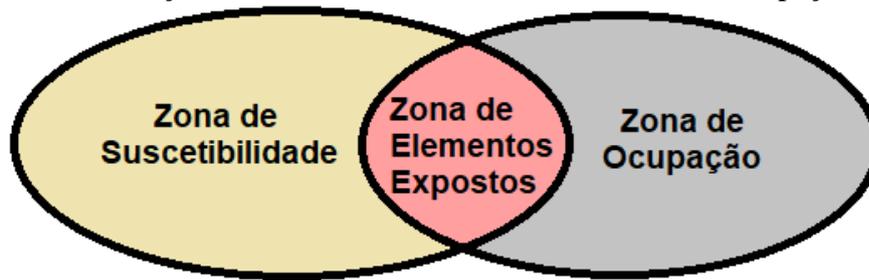
Por sua vez, as consequências de um evento dependem da vulnerabilidade dos elementos expostos, representada por um fator denominado grau de perdas e danos, variável entre 0 (sem perdas e danos) e 1 (com perdas e danos totais). A capacidade do evento para geração de perdas e danos é comumente denominada severidade, avaliada por meio de parâmetros relativos à magnitude do evento, como volume, velocidade, trajetória e área atingida (Julião et al., 2009).

O termo perigo expressa uma condição com potencial para causar consequências negativas em um dado período ou intervalo de tempo (Fell et al., 2008; Macedo e Bressani, 2013). Na literatura internacional, encontra correspondência com o termo *hazard* e sua qualificação é por vezes denominada periculosidade ou perigosidade (Julião et al., 2009). Associa-se ao conceito de ameaça (Hermelin, 2005; Cardona et al. 2010).

Risco corresponde a uma medida da ameaça e das consequências (financeiras, bens, vidas) que esta poderá causar num dado intervalo de tempo. A estimativa de risco integra as análises de perigo/perigosidade, de probabilidades e de consequências, incluindo nesta última a vulnerabilidade dos elementos expostos (Cerri e Amaral, 1998; Carvalho e Galvão, 2006; Carvalho, Macedo e Ogura, 2007; Fell et al., 2008; Julião et al., 2009; Macedo e Bressani, 2013).

A relação entre os termos pode ser ilustrada em uma dada área a partir da delimitação das zonas de suscetibilidade e de ocupação (área urbanizada, por exemplo). A intersecção define a zona de elementos expostos, a qual deve ser objeto de análises específicas em relação a perigo e risco:

Figura 221 - Relação entre Zona de Suscetibilidade e Zona e Ocupação.



O significado de desastre natural encontra-se difundido por agência da Organização das Nações Unidas (ONU), denominada Estratégia das Nações Unidas para a Redução de Desastres (United Nations International Strategy for Disaster Reduction - UNISDR, 2009). Aplica-se a situações de ruptura do funcionamento normal de um dado contexto socioeconômico, local ou regional, decorrentes de eventos associados a fenômenos ou processos naturais, cujas consequências alcançam dimensões que superam a capacidade das comunidades afetadas em recuperar o ambiente impactado com recursos próprios, sendo necessário recorrer à ajuda externa.

Destaca-se, ainda, o termo resiliência, cada vez mais utilizado em estudos sobre desastres naturais para expressar a capacidade de uma comunidade exposta ao perigo e ao risco em resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se dos efeitos de um evento, em tempo adequado e de forma eficaz, o que inclui a preservação e a restauração de suas estruturas e funções básicas (UNISDR, 2009). A resiliência está diretamente associada às ações de gestão de risco executadas pela comunidade (população e setores público e privado), uma vez que essa capacidade tende a ser construída por meio do desenvolvimento de requisitos fundamentais, como: conhecimento das áreas de risco (expresso, por exemplo, em cartas de risco); existência de diretrizes organizadas em documentos oficiais, como plano diretor municipal e plano de defesa civil; organização do poder público no âmbito de uma coordenadoria municipal de defesa civil; organização da população em núcleos comunitários de defesa civil; organização conjunta população/poder público por meio de conselhos ou comitês locais de defesa civil; existência de sistemas de alerta; existência de infraestrutura de abrigo provisório; e existência de hospitais próximos às áreas de risco, preparados para contingências.

Considerando-se as referências citadas, segue adiante a sintetização dos conceitos trazida pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT e pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM (IPT; CPRM, 2014):

- Suscetibilidade: propensão ao desenvolvimento de um fenômeno ou processo em uma dada área;

- Ameaça: fenômeno ou processo cuja dinâmica pode gerar consequências negativas (perdas e danos) em relação aos elementos expostos;
- Vulnerabilidade: grau de perdas e danos associados aos elementos expostos (0 a 1); quanto maior o grau, maior a vulnerabilidade;
- Severidade: capacidade de um evento para a geração de perdas e danos; magnitude do evento;
- Perigo: condição com potencial para a geração de perdas e danos num dado período de tempo; periculosidade ou perigosidade;
- Risco: uma medida da ameaça e das consequências (financeiras, bens, vidas) que esta poderá causar num dado intervalo de tempo;
- Desastre natural: ruptura da dinâmica socioeconômica decorrente de evento associado a fenômeno ou processo natural; e
- Resiliência: capacidade da comunidade exposta ao perigo e ao risco em recuperar-se das consequências de um desastre natural.

Trazendo a necessidade de considerar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento territorial nos processos decisórios que envolvem gerenciamento de áreas urbanas ou de expansão urbana, assinalam-se as políticas de ordenamento territorial, de defesa civil, de recursos hídricos, de saneamento, de habitação e, mais modernamente, também o Estatuto da Cidade, que devem, para ter efetividade, estar alinhadas e integradas ao Plano Diretor dos Municípios. (MENDES e GREHS, 2007)

Dessa forma, destaca-se a revisão do Plano Diretor Participativo de Taió realizada no ano de 2021, quando foram criadas as áreas de expansão urbana, com o objetivo de planejar-se o crescimento da área urbana do Município em direção a locais não suscetíveis a inundações.

Tais aspectos, aliados à experiência da equipe executiva nas atividades de identificação e análise de riscos, podem subsidiar a elaboração de adequados programas de gerenciamento de riscos, que acabam por reduzir substancialmente a ocorrência de acidentes, bem como tornar mínima a dimensão de suas consequências (Brasil, 2006).

Nesse sentido, a Política Nacional de Defesa Civil, instituída pela Lei Federal nº 12.608/2012, traz, em seu artigo 8º, e a competência dos Municípios na execução da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, inclusive em relação à identificação e mapeamento das áreas de risco de desastres.

Portanto, para chegar-se à existência do risco, a balizar as escolhas administrativas sobre gestão de desastres, é necessária primeiramente a identificação dos perigos e suscetibilidades, com a implementação de uma classificação de riscos, com suas respectivos critérios e restrições, devendo estar

expressa em ato normativo do Poder Público, sendo de competência do Município, para sua aplicação na tomada de decisões pelos diversos setores da Administração, como planejamento urbano, meio ambiente, defesa civil, assistência social, saúde, educação, etc.

Com a consolidação dessas definições, associadas ao mapeamento realizado das áreas suscetíveis a inundações e com risco de escorregamento de massa, poderão ser realizadas as análises técnicas necessárias para a definição dos critérios e das restrições aplicáveis a cada caso, conforme os perigos e os níveis de risco de desastres existentes em cada uma das áreas, fornecendo os subsídios para a elaboração dos atos normativos necessários para regulação do tema.

4.4 CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE INFRAESTRUTURA URBANA E OCUPAÇÕES

Nesta seção serão apresentadas as condições da infraestrutura urbana e ocupações, com intuito de verificar a vulnerabilidade urbana à ocorrência de desastres naturais. A vulnerabilidade consiste na suscetibilidade o qual uma comunidade apresenta, em sofrer algum tipo de dano indesejado. Os setores de risco e sua inferência no entorno o qual se situam, localizam-se em toda Área Urbana do Município, o qual caracteriza-se por 08 setores de risco.

4.4.1 Caracterização das Áreas Antropizadas Suscetíveis à Riscos.

Decorrente ao exacerbado crescimento populacional e urbano das cidades, relacionado à carência de planejamento urbano, técnicas construtivas coerentes e adequadas as necessidades e premissas de cada zoneamento das cidades, a ausência de educação básica, sanitária e ambiental, observa-se o aumento dos efeitos negativos dos eventos naturais extremos, tanto nos grandes quanto nos pequenos núcleos urbanos. Partindo da carência, ou necessidade habitacional, provocando desta maneira, a ocupação de encostas sem nenhum planejamento, critério técnico ou conscientização do poder público, bem como a ocupação em planícies de inundação de cursos d'água que cortam as cidades. Por muitas vezes essas áreas, são caracterizadas como Áreas de Proteção Permanente – APP, cujo principal interesse e finalidade, é a preservação de encostas de morros e marginais de rios, assegurando-lhes o desenvolvimento do meio natural e auxiliando na atenuação de eventos diversos, têm sido os principais causadores de mortes e de grandes perdas materiais.

Caracterizando a morfologia urbana do Município de Taió, observa-se que a ocupação urbana e rural da mesma, encontra-se relativamente concentrada próxima à malhas de rios, em planície de

transbordo destes mesmos corpos hídricos, possivelmente pela oferta de áreas mais planas e propícias ao fomento de edificação residenciais e comerciais, ou também em áreas de acentuado aclive, terreno com algum grau de risco de deslizamento, devido ao corte irregular de taludes e supressão da vegetação de cobertura.

Conforme o que consta no Relatório de Delimitação de Áreas de Alto e Muito Alto Risco à Enchentes, Inundações e Movimento de Massas – CPRM (2018), as áreas antropizadas próximas às planícies e rios, são áreas naturalmente sujeitas a processos de erosão fluvial e de inundações, estas mesmas ocupações humanas, na maioria das vezes inseridas irregularmente em APPs e em áreas consideradas de riscos geológicos e ambientais, sujeitos à riscos diversos, como riscos materiais e humanos. Todavia, é preciso ponderar que, devido à formação geomorfológica do Município de Taió, intervenções antrópicas, tais como ocupações de encostas declivosas, execução de cortes íngremes de taludes, terraplanagem em planícies de inundação, bem como o aumento da ocupação humana em margens e planícies do Rio Itajaí do Oeste e seus afluentes, podem acarretar no surgimento de novas áreas de risco e na mudança do grau de risco de baixo/médio, para alto/muito alto das áreas já consolidadas.

O CPRM – Serviço Geológico do Brasil, através de seu mapeamento de risco no Município de Taió, realizou inferência sobre as edificações inseridas nos setores de risco relacionados. Este mesmo trabalho, descreve e caracteriza a ocupação humana nos setores de risco, evidenciando assim 08 Setores de Risco, 04 destes, relacionados ao processo de inundação e inundação com solapamento de marginal do Rio Itajaí do Oeste, rio este que permeia todos os perímetros urbanos, o qual apresentam grande fluxo de água em períodos de chuvas torrenciais, onde a inundação ocorre de forma brusca atingindo residências e algumas edificações comerciais e indústrias nestas áreas de risco, já os outros 04 Setores de Risco, são relacionados a risco de deslizamento de massa, do tipo deslizamento planar. Todavia, há outras 07 áreas analisadas e vistoriadas pelo CPRM, porém, não sendo classificadas como áreas potencialmente de risco, inferidas como zonas de monitoramento com o intuito de conhecimento e monitoramento destas, pela Defesa Civil do município.

A caracterização das ocupações nestas áreas de risco, no geral, apresenta-se em alta densidade, principalmente observado a dimensão do Setor de Risco 01, Setor de Risco 08 e Setor de Risco 07, atingindo o Perímetro Urbano da Sede, do Passo Manso e do Ribeirão Pinheiro, respectivamente. De acordo com a análise do Uso e Ocupação do Solo desenvolvido por este estudo, estima-se que ao todo, há aproximadamente 2.448 mil edificações localizadas nestas áreas, suscetíveis à riscos diversos, edificações residenciais em sua maioria, em e números menores, indústrias e edificações

comerciais, ou de prestação de serviços. A tipologia construtiva basicamente é constituída de alvenaria, mista ou madeira, apresentando grau de vulnerabilidade alto a moderado.

A caracterização da ocupação antrópica destes 08 Setores de Risco e das 07 Zonas de Monitoramento, no que tange à dados quantitativos materiais e populacionais, localização das referidas áreas, o grau potencial de risco, bem como imagens caracterizando os setores de risco, são descritos a seguir.

4.4.1.1 *Setor de Risco 01 – Bairro Centro, Seminário e Vila Mariana*

Área de Risco situada no perímetro urbano da sede, onde sua extensão ou abrangência compreende além do Bairro Centro, os Bairros Seminário e Vila Mariana, nas coordenadas geográficas (27°7'5.22" S e 50°0'15.41" O), onde o uso é predominantemente residencial, comércio e serviços. Seu risco, essencialmente caracteriza-se pela existência de edificações em planícies de inundação dos rios, estando sujeitos ao risco de inundação, acompanhado do processo de solapamento de margem de rio. Na área, é evidenciado a ocorrência de edificações apresentando segundo pavimento, construções predominantemente constituídas de alvenaria, mistas ou madeira, com sistema de fossa e filtro, ruas pavimentadas e com a presença do sistema de drenagem pluvial, todavia, é evidenciado em alguns casos deficiências neste sistema, podendo potencializar a ação do evento.

Conforme o Relatório Técnico dos Setores de Risco do Município de Taió, confeccionado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (2018), ao todo 6.000 mil pessoas estão vulneráveis ao risco, distribuídas em 1.010 mil imóveis localizados nesta mesma área.

Figura 222 – Setor de Risco 01, identificado no Bairro Centro, Seminário e Vila Mariana.



Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2018).

Na Figura esquerda nota-se a proximidade das edificações ao centro, perímetro urbano da sede, com o leito natural do rio e na Figura direita características da tipologia construtiva das

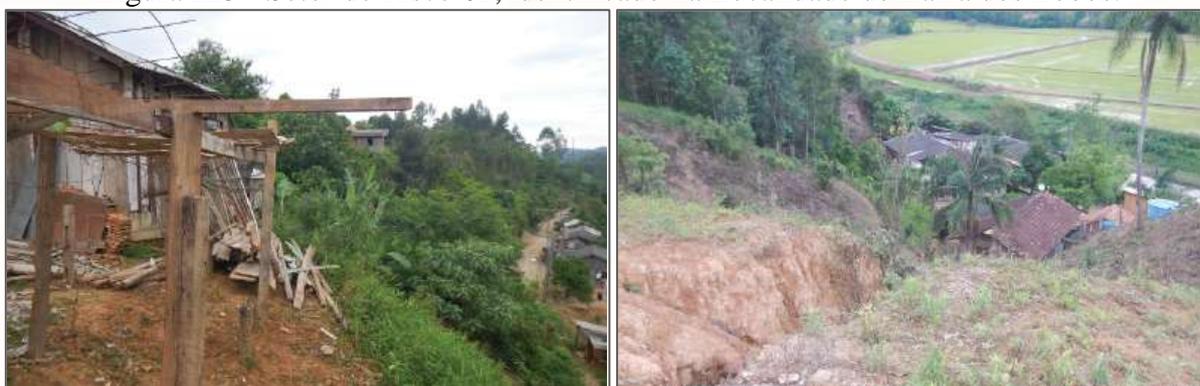
edificações da área, onde é possível observar na edificação em destaque, a altura que o último evento de inundação alcançou.

4.4.1.2 *Setor de Risco 02 – Localidade Barra dos Lobos*

Situada na localidade Barra dos Lobos – Bairro Padre Eduardo, sob as seguintes coordenadas geográficas (27°7'54.17'' S e 50°0'34.01'' O), a sudoeste do perímetro urbano da sede, esta área de risco caracteriza-se pela ocupação irregular de edificações em setor de encosta com amplitude aproximada de 25 metros, próximo à crista e muitas vezes contando com sua estrutura de base sobre aterro, estando estas vulneráveis ao risco de deslizamento planar. A característica construtiva das edificações presentes na área, em sua maioria são constituídas de madeira, sem a presença de sistema de drenagem pluvial, havendo em locais isolados, lançamento de águas servidas e esgoto diretamente na encosta e o acesso às edificações, se dá por vias não pavimentadas.

Conforme o Relatório Técnico dos Setores de Risco do Município de Taió – CPRM (2018), ao todo, aproximadamente 80 pessoas estão vulneráveis ao risco, distribuídas em 20 edificações localizadas na área de risco em questão.

Figura 223 - Setor de Risco 02, identificado na Localidade de Barra dos Lobos.



Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2018).

Na Figura esquerda observa-se a disposição da edificação na encosta e na Figura direita é possível identificar valas decorrente ao despejo de águas pluviais diretamente no solo.

4.4.1.3 *Setor de Risco 03 – Localidade de Tifa Eitz*

Área de Risco situada na localidade de Tifa Eitz – estrada geral para Braço da Ilha, macrozona rural do município, no entorno próximo ao perímetro urbano da sede, sob as seguintes coordenadas

geográficas (27°6'28.21'' S e 49°58'40.59'' O), à nordeste do perímetro da sede. A área de análise, caracteriza-se pela ocupação irregular de edificações em setor de encosta com amplitude aproximada de até 20 metros, não há sistemas de drenagem superficial e o acesso se dá por vias não pavimentadas, estando estas, vulneráveis ao risco de deslizamento planar. Contudo, é possível de se observar, na encosta mais abaixo em direção ao rio, trincas e degraus de abatimento. A característica construtiva das edificações presentes na área, em sua maioria são constituídas de madeira, não havendo recuo de segurança em relação à base ou topo da encosta.

Conforme o relatório Técnico dos Setores de Risco do Município de Taió – CPRM (2018), ao todo, aproximadamente 32 pessoas estão vulneráveis ao risco, distribuídas em 08 edificações distintas, localizadas na área de risco em questão.

Figura 224 - Setor de Risco 03, identificado na Localidade de Tifa Eitz.



Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2018).

Na Figura esquerda observa-se degraus de abatimento localizados próximos ao Rio Itajaí do Oeste e na Figura direita é possível identificar a encosta íngreme próximo às edificações situadas na área de risco.

4.4.1.4 *Setor de Risco 04 – Bairro Vila Mariana*

Situado no perímetro urbano da sede, no Bairro Vila Mariana, sob as coordenadas geográficas (27°7'9.85'' S e 49°58'50.53'' O), esta área de risco caracteriza-se pela ocorrência do evento de deslizamento planar. Caracterizada pela ocupação irregular de edificações em setor de encosta com amplitude aproximada de até 30 metros, não havendo sistema de drenagem superficial, onde a característica construtiva das edificações presentes, são constituídas em sua maioria por alvenaria ou madeira, não havendo recuo de segurança para a base de encosta.

Conforme o Relatório Técnico dos Setores de Risco do Município de Taió – CPRM (2018), ao todo, aproximadamente 48 pessoas estão vulneráveis ao risco, distribuídas em 12 edificações, localizadas na área de risco em questão.

Figura 225 - Setor de Risco 04, identificado no Bairro Vila Mariana.



Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2018).

Na Figura esquerda é possível observar a ocupação das edificações através de cortes irregulares na encosta e na Figura direita identifica-se trincas e rachaduras decorrente à movimentação de terra, em diferentes pontos da encosta.

4.4.1.5 *Setor de Risco 05 – Bairro Centro*

Área de risco caracterizado pela ocorrência de deslizamento planar, situada na região central do perímetro urbano do Município de Taió, abrangendo as Ruas Reinaldo Knuth e Klaus Baach, sob as seguintes coordenadas geográficas (27°7'14.09'' S e 50°0'18.9'' O). A área de análise, caracteriza-se pela ocupação irregular de edificações em setor de encosta, tanto na base quanto no topo, com amplitude aproximada de até 15 metros, com características construtivas do tipo alvenaria e madeira. Contudo, é possível observar que, nas edificações ao topo da encosta há a presença de trincas e nas edificações na base da encosta, não apresentam recuo de segurança para a base da encosta.

Conforme o Relatório Técnico dos Setores de Risco do Município de Taió – CPRM (2018), ao todo, aproximadamente 28 pessoas estão vulneráveis ao risco, distribuídas em 07 edificações distintas, inseridas na área de risco em questão.

Figura 226 - Setor de Risco 05, identificado no Bairro Centro.



Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2018).

Na Figura esquerda observa-se a execução do corte da encosta para posterior implantação de residências sem o afastamento de segurança da base de corte da encosta, já na Figura direita verifica-se a proximidade de edificações da encosta, bem como nota-se a alta declividade desta.

4.4.1.6 *Setor de Risco 06 – Localidade de Praia Vermelha*

Área de risco situada na localidade de Praia Vermelha, macrozona rural do município, no entorno próximo do perímetro urbano da sede, dadas as seguintes coordenadas geográficas (27°6'37.13" S e 49°58'33.97" O). O uso desta área é predominantemente residencial. Seu risco, essencialmente caracteriza-se pela existência de edificações em planícies de inundação do Rio Itajaí do Oeste, estando vulneráveis, portanto, ao risco de inundação.

É evidenciado que as características construtivas na área são na totalidade constituídas de alvenaria, apresentando apenas 01 edificação residencial em madeira. O acesso a esta área se dá pela Rodovia SC -350, não pavimentada, que liga o Município de Taió à Rio do Oeste.

Conforme o Relatório Técnico dos Setores de Risco do Município de Taió, confeccionado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (2018), ao todo 32 pessoas estão vulneráveis ao risco, distribuídas em 08 imóveis localizadas nesta mesma área.

Figura 227 - Setor de Risco 06, identificado na Localidade de Praia Vermelha.



Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2018).

Em ambas as imagens, observa-se a localização das edificações em vulnerabilidade na área de risco.

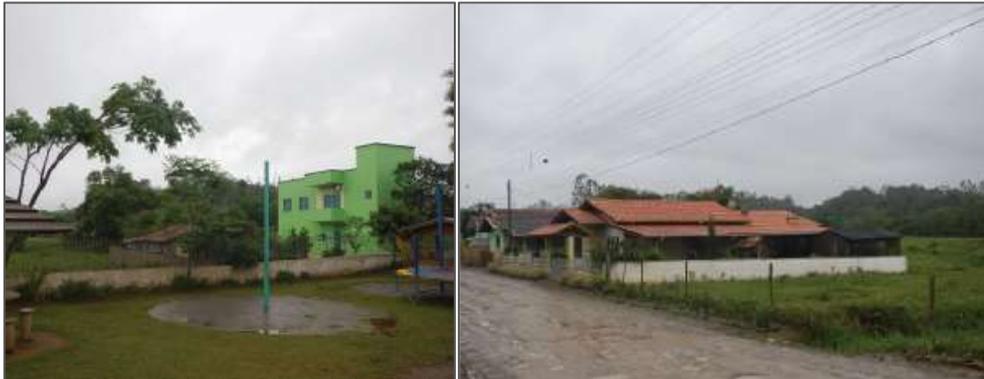
4.4.1.7 *Setor de Risco 07 – Localidade de Ribeirão Pinheiro*

Inserida na Localidade de Ribeirão Pinheiro, macrozona rural do município, entono próximo do perímetro urbano da sede e dadas as seguintes coordenadas geográficas (27°7'30.57'' S e 49°57'11.76'' O), onde o uso desta área é predominantemente residencial.

O risco desta área é essencialmente caracterizado pela existência de edificações em planícies de inundação do Rio Itajaí do Oeste, estando vulneráveis, portanto, ao risco inundação. As características construtivas na área de análise, são na sua totalidade constituídas de alvenaria e madeira, e o acesso a esta se realiza através da estrada não pavimentada de Ribeirão do Salto.

Conforme o Relatório Técnico dos Setores de Risco do Município de Taió, confeccionado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (2018), ao todo 100 pessoas estão vulneráveis ao risco, distribuídas em 20 edificações residenciais e 01 edificação pública de educação, presentes nesta mesma área.

Figura 228 - Setor de Risco 07, identificado na Localidade de Ribeirão Pinheiro.



Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2018).

Na (Figura esquerda), observa-se a localização da edificação pública de ensino e na (Figura direita), edificações residenciais situadas na mesma área de risco.

4.4.1.8 *Setor de Risco 08 – Bairro Passo Manso*

Área de risco localizada no perímetro urbano do Distrito de Passo Manso, nas seguintes coordenadas geográficas (27°2'55.13" S e 50°6'51.85" O), onde o uso característico da área é predominantemente residencial. O risco desta área é essencialmente caracterizado pela existência de edificações em planícies de inundação do Rio Itajaí do Oeste, estando vulneráveis, portanto, ao risco de inundação. As características construtivas na área de análise, são na sua totalidade constituídas de alvenaria e madeira, onde estas são localizadas bem próximas da margem do rio, requerendo monitoramento frequente da defesa civil. O acesso é realizado por vias pavimentadas

Conforme o Relatório Técnico dos Setores de Risco do Município de Taió, confeccionado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (2018), ao todo 100 pessoas estão vulneráveis ao risco, distribuídas em 25 imóveis localizados nesta mesma área.

Figura 229 - Setor de Risco 08, identificado no Distrito de Passo Manso.



Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2018).

Em ambas as figuras, nota-se a tipologia construtiva das edificações localizadas neste setor de risco, caracterizadas pela tipologia mista, alvenaria ou somente madeira.

Todavia, o estudo realizado pelo CPRM – Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (2018), buscou observar a vulnerabilidade das comunidades inseridas nos diversos setores de risco, conforme anterior caracterizados. O setor que apresenta maior vulnerabilidade é o Setor de Risco 01, devido este englobar em sua extensão, boa parte do perímetro urbano da sede, sendo suscetível ao risco de inundação. Neste setor, conforme observado anteriormente em sua caracterização, há inseridas na área 1.010 mil imóveis, entre edificações residenciais, comerciais e industriais, e 6.000 mil residentes em situação de vulnerabilidade ao risco.

Desta forma, analisa-se também o setor de risco o qual apresenta-se menos vulnerabilidade ao risco, sendo este o Setor de Risco 05, o qual apresenta 07 edificações distintas em área de risco e 28 pessoas vulneráveis ao risco de deslizamento planar.

4.4.2 Caracterização das Zonas de Monitoramento de Risco em Taió

As Zonas de Monitoramento são áreas classificadas como baixo/médio risco, todavia não caracterizadas como áreas de potencial risco. Estas zonas têm por objetivo, o acompanhamento e monitoramento através da Defesa Civil do município, com o intuito de diagnosticar eventuais evoluções destas, para áreas de potencial riscos e seu impacto imediato no entorno o qual se localizam, os possíveis danos materiais e humanos e a ocorrência de ocupação antrópica nestas áreas. Desta maneira, no Município de Taió, são inferidas 07 áreas como Zonas de Monitoramento, conforme no quadro abaixo, caracterizadas.

Quadro 43 – Caracterização das Zonas de Monitoramento no Município de Taió.

LOCALIZAÇÃO	RISCO SUSCETÍVEL	DESCRIÇÃO GERAL
Bairro dos Lobos (27°7'57.49''S / 50°0'34.16'' O)	Solapamento de Margem	Ocupação irregular situada próximo às margens do Rio Taió, constituídas na sua maioria por madeira ou alvenaria. No local já foi evidenciado degraus de abatimento e trincas em alvenarias de edificações.
Localidade Ribeirão das Pedras 01 (27°0'55.22''S / 50°9'33.79'' O)	Erosão Fluvial	As ocupações inseridas nesta área, margem oposta à localização de uma empresa de captação e geração de energia, que segundo relatos de moradores após a instalação dela, a margem em que as moradias estão inseridas, começou a sofrer erosão fluvial.
Localidade Ribeirão das Pedras 02 (27°1'9.73''S / 50°9'20.15'' O)	Rastejo do Solo	Observado a existência de encosta natural, desmatada, sofrendo processo de rastejo, devido à exposição do solo. Apesar do movimento apresentar-se lento, é necessário devida atenção e monitoramento para acompanhar a evolução do processo.
Localidade Ribeirão das Pedras 03 (27°1'21.46''S / 50°9'3.12'' O)	Deslizamento de Solo (Risco Estrutural) *	Risco evidenciado de deslizamento do solo, ocasionado devido a falhas na estrutura (canal aberto) de transposição de água para posterior geração de energia. Há inseridas nas proximidades, edificações residenciais.
Localidade Ribeirão das Pedras 04 (27°1'39.07''S / 50°8'41.24'' O)	Deslizamento de Solo (Risco Estrutural) *	Evidenciado rompimento de parede de concreto do canal de transposição de água para geração de energia (empresa privada). Houve inferência de volume expressivo de água e lama em edificações residenciais localizadas abaixo deste canal, as quais hoje encontram-se desocupadas.
Rua Expedicionário Rafael Bussarelo – CBMSC/ Taió (27°7'15.80''S / 49°59'45.39'' O)	Deslizamento de Solo	No local, sede do Batalhão de Corpo de Bombeiros Militares de Taió, houve deslizamento raso em talude de corte em março de 2017. É necessário monitoramento do local para acompanhar a evolução do processo.
Barragem Oeste (27°5'51.60''S / 50°2'19.63'' O)	Inundação	Barragem situada a montante do núcleo urbano da sede do Município de Taió e dos setores de risco, caracterizados anteriormente. A operação da barragem desempenha papel fundamental no controle das cheias do rio e para as ações de Defesa Civil no município.

* Risco de Deslizamento do Solo, ocasionado por agrave estrutural do canal de transbordo de água para geração de energia. Risco não geológico.

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2018).

4.5 MAPEAMENTO DAS SITUAÇÕES DE RISCO IDENTIFICADAS

Nesta seção serão apresentados mapeamentos oficiais e elaborados por este estudo. Como mapeamento oficial de risco o município utiliza o realizado pela CPRM e o produzido pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – COMPDEC Taió.

Para o município de Taió, o CPRM realizou dois mapeamentos, para os anos de 2012 e 2018. A metodologia empregada demarcou no perímetro urbano quatro áreas suscetíveis a ocorrência de desastres em 2012 e oito áreas no mapeamento realizado em 2018. Dentre estas foi observado somente riscos classificados entre alto e muito alto. Abaixo pode ser observado o detalhamento das áreas de risco de acordo com CPRM (2018).

Tabela 64 - Apresentação dos Setores de Risco do Município de Taió pelo CPRM (2018).

SETOR CPRM	1
LOCAL	Rua Coronel Feddersen, Luís Bértolli, Vítor Konder
CODIFICAÇÃO COBRADE	Inundação (1.2.1.0.0) e Erosão Fluvial/Solapamento de Margem (1.1.4.2.0)
NÚMERO DE MORADIAS	1.010
NÚMERO DE PESSOAS	>6.000
GRAU DE RISCO	Alto
DESCRIÇÃO	
O cenário é de ocupação, por moradias e outras edificações nas planícies de inundação dos rios, estando sujeita a processos diretos de inundação, assim como, diretamente sobre as margens, sujeita a solapamento de margem de rio (erosão seguido de desmoronamento da margem). Local mapeado pelo CPRM em 2012, apontado com grau de risco Muito Alto/Inundação.	
SETOR CPRM	2
LOCAL	Rua Clemente Foster
CODIFICAÇÃO COBRADE	Deslizamento planar (1.1.3.2.1)
NÚMERO DE MORADIAS	20
NÚMERO DE PESSOAS	80
GRAU DE RISCO	Alto
DESCRIÇÃO	
Setor de encosta, com amplitude aproximada de 25m, ocupada irregularmente por moradias precárias, em sua maioria de madeira, altamente vulneráveis. Não há sistema de drenagem superficial. Potencial vazamento de águas servidas e esgoto, em alguns locais, lançamento de efluente diretamente na encosta. Local mapeado pelo CPRM em 2012, com grau de risco Alto/Erosão pluvial e deslizamento, enxurradas.	
SETOR CPRM	3

LOCAL	Estrada geral para Braço da Ilha
CODIFICAÇÃO COBRADE	Deslizamento planar (1.1.3.2.1)
NÚMERO DE MORADIAS	8
NÚMERO DE PESSOAS	32
GRAU DE RISCO	Alto

DESCRIÇÃO

Setor de encosta, com amplitude aproximada de 20m, ocupada por moradias de madeira. Sistema de drenagem superficial inexistente. As moradias não têm recuo de segurança para base ou topo de encosta, que apresenta sinais de rastejo, tendo ocorrido pequenos deslizamentos rasos em decorrência das chuvas intensas. Local mapeado pelo CPRM em 2012, com grau de risco Alto/Rastejo, enxurradas e rolamento de blocos.

SETOR CPRM	4
LOCAL	Rua Rudolfo Deecker
CODIFICAÇÃO COBRADE	Deslizamento planar (1.1.3.2.1)
NÚMERO DE MORADIAS	12
NÚMERO DE PESSOAS	48
GRAU DE RISCO	Alto

DESCRIÇÃO

Setor de encosta, com amplitude de mais de 30m, com média alta declividade, ocupada por moradias na base, de madeira e alvenaria. Sem sinais de sistema de drenagem superficial. As moradias não possuem recuo de segurança para a base da encosta. Histórico de movimentações em 1983, 2017 e outubro de 2018. Local mapeado pelo CPRM em 2012, com grau de risco Muito Alto/Deslizamento.

SETOR CPRM	5
LOCAL	Rua Klaus Baach, Rua Reinaldo Knuth
CODIFICAÇÃO COBRADE	Deslizamento planar (1.1.3.2.1)
NÚMERO DE MORADIAS	7
NÚMERO DE PESSOAS	28
GRAU DE RISCO	Alto

DESCRIÇÃO

Setor de encosta, com amplitude de aproximadamente 15m, de alta declividade, ocupada por moradias na base e no topo, de madeira e alvenaria. Em 2012, ocorreu um evento de deslizamento devido à instalação de uma casa. As moradias do topo apresentam trincas que foram reativadas, além do aparecimento de novas trincas em 2017.

SETOR CPRM	6
LOCAL	Rodovia Estadual SC-350
CODIFICAÇÃO COBRADE	Inundação (1.2.1.0.0)

NÚMERO DE MORADIAS	8
NÚMERO DE PESSOAS	32
GRAU DE RISCO	Alto

DESCRIÇÃO

Na localidade Praia Vermelha, moradias de madeira e alvenaria ocupam planície de inundação do Rio Itajaí do Oeste. Último evento ocorrido em 2011. Existe a expectativa que próximas cheias e inundações sejam minimizadas pelo alteamento em 2,0m da Barragem Norte.

SETOR CPRM	7
LOCAL	Rodovia Estadual SC-350, Estrada Geral Ribeirão do Salto
CODIFICAÇÃO COBRADE	Inundação (1.2.1.0.0)
NÚMERO DE MORADIAS	21
NÚMERO DE PESSOAS	100
GRAU DE RISCO	Alto

DESCRIÇÃO

Na localidade Ribeirão Pinheiro, moradias de madeira e alvenaria ocupam planície de inundação do Rio Itajaí do Oeste. Último evento ocorrido em 2011, atingindo moradias do setor de risco alto, com altura de cerca de 1,50m. Há uma escola na área de risco, atingida no evento de 2011.

SETOR CPRM	8
LOCAL	Rodovia Estadual SC-350
CODIFICAÇÃO COBRADE	Inundação (1.2.1.0.0)
NÚMERO DE MORADIAS	25
NÚMERO DE PESSOAS	100
GRAU DE RISCO	Alto

DESCRIÇÃO

Na localidade de Passo Manso, moradias de madeira e alvenaria ocupam planície de inundação do Rio Itajaí do Oeste, a montante do núcleo urbano de Taió. Último evento ocorrido em 2011, atingindo as moradias no setor em cerca de 0,50 a 1,00m. O acesso, pela rodovia pavimentada, também é atingida pelas inundações.

Fonte: CPRM (2018).

Com base na tabela acima observa-se que o município apresenta 4 setores de risco com tipologia de inundação e, outros 4 setores, com tipologia deslizamento planar. Ao contabilizar a abrangência dos riscos presentes no município, este compreende 1.111 moradias e impacta diretamente 6.420 pessoas.

O mapeamento da COMPDEC de Taió aponta áreas suscetíveis a inundação no perímetro urbano da sede, considerando cota de alagamento de 11 metros; e áreas de risco de deslizamento de

terra; e pontos de abrigo e outros relacionados ao socorro e assistência durante evento de desastre.

Como área de inundação tem-se a mancha de inundação produzida quando o rio Itajaí do Oeste atinge cota de 11 metros, pela régua instalada próxima a ponte Rua Hartwig Ern. Além das cotas de inundação para diferentes ruas da sede. A área inundável mapeada representa 14.730.338,01 m², sendo que 3.164.168,07 m² está contida pela delimitação do perímetro urbano atual da sede e 254.580,31 m² está contida no Perímetro Urbano do Ribeirão Pinheiro. Entretanto não há categorização de risco desta.

Quanto as áreas de risco de movimentação de solo e rocha, verificou-se 4 áreas cadastradas, sendo que estas coincidem parcialmente com os setores de risco do CPRM (2018):

1. Área de risco de deslizamento Bairro Vila Mariana – Deslizamento de terra, Perímetro Urbano da Sede, coincidente com o setor de risco 04 do CPRM (2018);
2. Área de risco de deslizamento Tifa Heins - Deslizamento de terra, Perímetro Urbano da Sede, coincidente com o setor de risco 03 do CPRM (2018);
3. Área de risco de deslizamento Barra dos Lobos – Deslizamentos constantes, Perímetro Urbano da Sede, coincidente com o setor de risco 02 do CPRM (2018);
4. Área de risco de deslizamento Serra dos Kraemer – zona rural, não coincidente com setores do CPRM (2018).

De forma análoga ao mapa de risco de inundação, não há categorização de risco de cada área/setor pela COMPDEC.

Entretanto, em outubro de 2023 o município foi atingido com uma inundação com a cota de 12,40 metros, dessa forma, foi realizado o levantamento das áreas atingidas e adotou-se como área de risco esse novo levantamento mais recente, pois segundo o município esse representa melhor o cenário que de fato ocorre. Esse levantamento abrange a maior parte dos setores de risco mencionados acima.

O estudo adotou como mapa de suscetibilidade/riscos de desastres naturais para a continuidade das inferências, o mapeamento de suscetibilidade a inundações (cota 12,40 metros), juntamente com os setores de risco 2, 3, 4, 5, 6, e 8 do mapa de Setores de Risco de Deslizamento e Inundação do CPRM (2018), algumas alterações que foram adicionadas nestes setores de risco pelo município de Taió e também algumas áreas delimitadas como áreas de risco pela defesa civil do município.

Para tanto, o presente estudo trás o Anexos 16a – Áreas de Risco de Movimento de Massas e o Anexo 16b – Áreas Suscetíveis à Inundação no Perímetro Urbano para os perímetros urbanos vigente da Sede, Passo Manso e Ribeirão Pinheiro.

5 ESPECIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E DE SANEAMENTO BÁSICOS IMPLANTADOS, OUTROS SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

Nesta seção serão apresentadas os sistemas, serviços e equipamentos urbanos presentes no município bem como a avaliação da eficiência destes. Define-se como equipamentos e serviços públicos, elementos necessários ao desenvolvimento das funções urbanas, ou seja, caracterizam-se pelo conjunto de instalações básicas e necessárias às atividades humanas.

Serão apresentados dados sobre a infraestrutura viária, elétrica, de comunicação, de saneamento, de educação, de saúde e de segurança pública.

5.1 SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO

5.1.1 Caracterização da Infraestrutura Viária

Caracterizando o sistema viário do Município de Taió, observa-se que tal, apresenta características físicas, tipologias de pavimentação e conexões diversas, levando em consideração a topografia e a paisagem natural do entorno o qual estão implantadas. Conforme informações repassadas pelos técnicos da Prefeitura Municipal de Taió, este mesmo município apresenta 60 % de vias públicas em área urbana, com algum tipo de pavimentação.

A principal via de acesso ao município é realizada através da Rodovia Bruno Heidrich – SC 114, à sudeste do município, com início na bifurcação com Rodovia Federal BR 470, no município de Pouso Redondo, estendendo-se até o perímetro urbano da sede de Taió, com a extensão total aproximada de 15,93 Km. Em toda sua extensão, esta Rodovia Estadual apresenta pavimentação do tipo asfáltica, conforme Plano Municipal de Saneamento Básico de Taió (2015).

Outro acesso ao município, de forma secundária, é oportunizado através da Rua Francisco Tomazoni, contanto com 12,41 Km de extensão, esta estende-se desde o ponto que se interliga com o Município de Mirim Doce até o perímetro urbano da sede do Município de Taió. Em toda a extensão anterior citada, a pavimentação é do tipo terra batida.

Todavia, além destas outras vias de grande importância para a trafegabilidade no município:

- **Rodovia SC – 114 – Trecho Norte | Rodovia Bruno Heidrich**, principal via de acesso ao Município de Salete localizado à face norte do Município de Taió. Considerada via estrutural e de domínio administrativo do governo estadual, possibilita o escoamento e articulação do fluxo de veículos de ruas locais situadas em aglomerados residenciais na margem esquerda do Rio Itajaí do Oeste, mais precisamente no Bairro Victor Konder e na localidade Santo Antônio. Também é uma importante via de escoamento da produção agrícola do município. A especificação desta via, em toda sua extensão, é pela presença de pavimentação tipo asfáltica, contendo passeio com acessibilidade e iluminação noturna, somente no trecho o qual compreende o perímetro urbano da sede. Sua extensão total, que compreende desde seu início a partir do término da Rua Victor Konder, perímetro urbano da sede, até o limite municipal entre o Município de Taió e Salete, é de 8,46 Km.

- **Rodovia SC – 350 | Trecho Leste**, situada em face leste do perímetro urbano da sede de Taió, esta via é considerada via estrutural e de domínio administrativo do governo estadual. Sua extensão total, em relação ao trecho leste, ao compreender seu ponto inicial no limite municipal entre os Municípios de Rio do Oeste e Taió, até seu término, com início da Rua Coronel Federsen, é de aproximadamente 11,50 Km. Conta com pavimentação tipo asfáltica, todavia, carente de iluminação pública e passeio com acessibilidade. Importante via para escoamento da produção agrícola e acesso aos bairros Ribeirão Pinheiro e Braço da Erva.

- **Rodovia SC – 350 | Trecho Oeste**, via localizada na face oeste do perímetro urbano da sede de Taió, esta via é considerada via estrutural e de domínio administrativo do governo estadual. Também é considerada via essencial para escoamento da produção agrícola, bem como acesso à sede do distrito de Passo Manso e aos bairros Vargem I, Vargem II, Bela Vista, Tifa Marchetti, Ribeirão Cachoeira, Ribeirão Encano, Tifa Berlanda, Fazenda São Jacó, Espigão, Ribeirão Pintado, laranjeiras, Bom Jesus, Ribeirão Estevão e Ribeirão Corisco. Considera-se, via de acesso secundário ao Município de Santa Cecília. A extensão total deste trecho, ao compreender seu ponto inicial no término do perímetro urbano da sede, fim da rua Juscelino K. de Oliveira até seu ponto final no limite municipal entre os municípios de Santa Cecília e Taió, é de aproximadamente 44,20 km. Conta com pavimentação tipo asfáltica, todavia, carente de iluminação pública e passeio com acessibilidade.

- **Rua Coronel Federsen**, via coletora localizada no perímetro urbano da sede, potencializa a mobilidade na área central da sede, interligando ruas transversais e também, possibilita o acesso às porções territoriais localizadas às margens do Rio Taió, afluente do Rio Itajaí do Oeste, através de pontes. Todavia, é via de acesso à Ponte Hartwig Ern e Rua Walter Schmitz, ambos possibilitam o acesso à margem esquerda do Rio Itajaí do Oeste. Sua extensão total, que compreende desde seu ponto inicial, no término da Rodovia SC – 350, trecho leste, limite do perímetro urbano da

sede, até seu término, na bifurcação com a rua Juscelino K. de Oliveira, é de aproximadamente 3,52 Km. Caracteriza-se pelo predomínio de pavimentação do tipo piso intertravado, apresentando infraestrutura básica como iluminação pública em toda sua extensão, faixa para travessia de pedestre, boca de lobos para drenagem pluvial e passeios, estes, determinados conforme o que consta no Art. 135 da Lei Complementar de nº 262 de 20 de dezembro de 2021 – Plano Diretor Participativo de Taió.

- **Avenida Nereu Ramos**, via coletora, também situada no perímetro urbano da sede, localizada na margem direita do Rio Taió, é via oposta à Rua Coronel Federsen, auxilia na difusão do trânsito na área central, direcionando-o para regiões que disponham de serviços e comércio diversificado. Sua extensão total, compreendendo desde seu ponto inicial na bifurcação com a Rua Coronel Federsen, até seu término, na bifurcação com a Rua Padre Eduardo, é de aproximadamente 1,31 Km. Via caracterizada pela presença de pavimentação do tipo piso intertravado, apresentando infraestrutura básica como iluminação pública em toda sua extensão, faixa para travessia de pedestres, bocas de lobo para drenagem pluvial e passeios, embora, tanto a especificação da via como do passeio, são determinados conforme o que consta no Art. 135 da Lei Complementar de nº 262 de 20 de dezembro de 2021 – Plano Diretor Participativo de Taió.

- **Rua Expedicionário Rafael Bussarello**, trecho integrante da Rodovia SC – 114, situa-se no perímetro urbano da sede e é classificada como via estrutural. Esta mesma via é perpendicular às Avenidas Nereu Ramos, Pioneiros Wachholz e Coronel Federsen, criando assim pontos de confluência entre si. Também é acesso principal à ponte Hartwig Ern, possibilitando assim, o acesso a localidades situadas à margem esquerda do Rio Itajaí do Oeste. A extensão total, compreende aproximadamente 610 metros. Via caracterizada pela presença de pavimentação do tipo asfáltica, apresentando infraestrutura básica como iluminação pública em toda sua extensão, faixa para travessia de pedestres, bocas de lobo para drenagem pluvial e passeios, embora tanto a especificação de via como do passeio, são determinados conforme o que consta no Art. 135 da Lei Complementar de nº 262 de 20 de dezembro de 2021 – Plano Diretor Participativo de Taió.

- **Rodovia SC – 114 – Trecho Sul | Rodovia Bruno Heidrich**, via situada em face sul do perímetro urbano da sede de Taió, esta via é considerada via estrutural e de domínio administrativo do governo estadual. Sua extensão total, ao compreender seu ponto inicial no limite municipal entre os municípios de Pouso Redondo e Taió, até seu término, com o início da Rua Expedicionário Rafael Bussarello, é de aproximadamente 10,20 Km. Principal via de acesso ao município de Taió, esta contanto com pavimentação do tipo asfáltica, todavia, carente de iluminação pública e passeio com acessibilidade.

- **Rua Prefeito Augusto H. Purnhagen**, via coletora situada no perímetro urbano da sede e localizada na margem esquerda do Rio Itajaí do Oeste, auxilia no escoamento do fluxo advindo de ruas locais, bem como possibilita acesso às localidades de Palmital, Alto Palmital, Fazenda Induma, Braço Ficher, Braço da Ilha e Braço Íris. Sua extensão total, compreendendo seu ponto inicial na bifurcação com a ponte Hartwig Ern, na margem esquerda do Rio Itajaí do Oeste, até seu término no limite do perímetro urbano da sede, é de 1,41 Km. Via caracterizada pela presença de pavimentação do tipo piso intertravado, apresentando infraestrutura básica como iluminação pública em toda sua extensão, faixa para travessia de pedestres, bocas de lobo para drenagem pluvial e passeios, embora, tanto a especificação da via como do passeio, são determinados conforme o que consta no Art. 135 da Lei Complementar de nº 262 de 20 de dezembro de 2021 – Plano Diretor Participativo de Taió.

- **Rua Victor Konder**, situada na margem esquerda do Rio Itajaí do Oeste, via considerada estrutural, tem importante função ao direcionar o acesso às localidades situadas ao norte do perímetro urbano da sede, ao Município de Salete, bem como no escoamento do fluxo de veículos de ruas locais em áreas adensadas paralelas à esta via. A extensão total, ao compreender seu ponto inicial na bifurcação com a Ponte Hartwig Ern, na margem esquerda do Rio Itajaí do Oeste, até seu término, na bifurcação com a Rua Albert Kindel, é de aproximadamente 1,38 Km. Conta com pavimentação tipo asfáltica, apresentando infraestrutura básica como iluminação pública em toda sua extensão, faixa para travessia de pedestres, bocas de lobo para drenagem pluvial e passeios com acessibilidade.

- **Rua Francisco Tomazoni**, via coletora com ponto inicial situado no perímetro urbano da sede, na bifurcação com a Rua Coronel Federsen, até o limite municipal entre os municípios de Mirim Doce e Taió, apresentando 8,10 Km de extensão, aproximadamente. Tem importante papel no escoamento do fluxo advindo de ruas locais, nas localidades de Barra dos Lobos e Margem Direita, bem como, favorece acesso alternativo entre os municípios anterior citados. Via caracterizada pela presença de pavimentação do tipo asfáltica, apresentando infraestrutura básica como iluminação pública em toda sua extensão, faixa para travessia de pedestres, bocas de lobo para drenagem pluvial e passeios, embora tanto a especificação da via como do passeio, são determinados conforme o que consta no Art. 135 da Lei Complementar de nº 262 de 20 de dezembro de 2021 – Plano Diretor Participativo de Taió.

- **Rua Luiz Bértoli**, via situada no perímetro urbano da sede, é responsável por receber o fluxo advindo de regiões localizadas na margem direita do Rio Taió através da Ponte Wendelino Oenning, sendo considera via coletora de grande importância para a mobilidade viária no perímetro

urbano da sede. Sua extensão, ao compreender seu ponto inicial na bifurcação com a Rua Coronel Federsen, até seu término, na bifurcação com as Ruas Coronel Federsen e a Avenida Juscelino K. de oliveira, é de aproximadamente 570 metros. Conta com pavimentação tipo piso intertravado, apresentando infraestrutura básica como iluminação pública em toda sua extensão, faixa para travessia de pedestres, bocas de lobo para drenagem pluvial e passeios com acessibilidade.

Avenida Juscelino K. de Oliveira, situada no perímetro urbano da sede, compreendendo seu ponto inicial na bifurcação entre a Rua Coronel Federsen e Avenida Luiz Bertoli, até seu ponto final, no limite do perímetro urbano da sede, sua extensão total é de aproximadamente 3,290 Km. Via coletora, apresenta importante função no escoamento do fluxo de veículos de ruas locais da região central da sede. Sua pavimentação é do tipo asfáltica, apresentando infraestrutura básica como iluminação pública em toda sua extensão, faixa para travessia de pedestres, bocas de lobo para drenagem pluvial e passeios, embora tanto a especificação da via, como do passeio, são determinados conforme o que consta no Art. 135 da Lei Complementar de nº 262 de 20 de dezembro de 2021 – Plano Diretor Participativo de Taió.

No tocante à caracterização dos passeios públicos, das diretrizes e especificações, o Código de Obras do Município de Taió, através da Lei de nº 191 de 11 de maio de 2017, prescreve o seguinte:

Art. 133 – É obrigatória a construção, reconstrução e manutenção dos passeios públicos, nos lotes que tiverem sua testada [ara via pública pavimentada, edificados ou não.

Parágrafo 1º – A construção, reconstrução e manutenção dos passeios que trata o *caput* deste artigo são de responsabilidade do proprietário do lote e deverão ser executados em toda a extensão da(s) testada(s).

Art. 134 – O município poderá criar programas específicos para incentivar a execução dos passeios públicos, e determinar, entre outras coisas, a padronização do tipo de pavimento utilizado, por razões de ordem técnica e estética.

Art. 135 – A inclinação transversal máxima das calçadas deve ser de 2% (dois por cento) e a inclinação longitudinal deve acompanhar a inclinação da via.

Art. 136 – Os passeios públicos a serem implantados nas vias públicas deverão obedecer às larguras mínimas definidas pelo Plano Diretor Participativo do município, conforme a hierarquia da via onde o lote está inserido.

Art. 137 - Todos os passeios deverão ser providos de acessibilidade, de acordo com a NBR-9050 e suas complementações.

Art. 138 – Será proibido o uso dos passeios para exploração, comercialização, placas, painéis e expositores, devendo o mesmo se manter livre para o uso do transeunte.

Art. 139 – Nas edificações de uso público, quando houver desnível entre o passeio e o pavimento térreo, deverá obrigatoriamente existir rampa de acesso para pedestres e pessoas portadores de necessidades especiais, devendo esta ficar localizada a partir do alinhamento de muro, deixando o passeio livre.

Art. 140 – As espécies vegetais a serem plantadas nos passeios deverão ter a anuência do Órgão de Planejamento.

5.1.2 Drenagem Pluvial

Conforme o que se prescreve na Lei Federal de nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, lei que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico e dá outras providências define-se drenagem e manejo de águas pluviais urbanas como conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. Deste modo, entende-se que, o manejo de águas pluviais refere-se ao sistema de drenagem e tem importância fundamental no planejamento das cidades (Brasil, 2007).

O sistema de drenagem pluvial é composto pela macrodrenagem natural e artificial, e microdrenagem. O sistema de drenagem deve coletar e conduzir a água proveniente das precipitações e desaguá-las nos corpos hídricos.

A macrodrenagem natural consiste nos canais naturais dos corpos hídricos, como rios, ribeirões e córregos, já a artificial, consiste nos canais artificiais. A microdrenagem é composta pelas bocas-de-lobo, caixas coletoras e tubulações de encaminhamento das águas. Os sistemas de drenagem sofrem impactos diretos da política de uso do solo municipal, isto é, da capacidade dessa política em preservar ou expandir áreas verdes, controlar a impermeabilização do solo e disciplinar a ocupação de várzeas.

O correto uso do sistema de drenagem pluvial é muito importante, pois proporciona:

- Desenvolvimento do sistema viário;
- Redução de gastos na manutenção das vias públicas;
- Valorização das propriedades existentes na localidade;
- Facilidade de escoamento, evitando alagamento e,
- Recuperação de áreas alagadas.

5.1.2.1 Caracterização do Manejo de Águas Pluviais no Município de Taió

O perímetro urbano da sede do Município de Taió, apresenta aproximadamente 4.000,00 Km de canais de drenagem naturais perenes, sendo os principais, o Rio Itajaí do Oeste e Rio Taió, este por sua vez afluente do Rio Itajaí do Oeste.

Todavia, a infraestrutura básica de microdrenagem está presente majoritariamente nas ruas pavimentadas do município. Conforme, os técnicos do setor de planejamento do Município de Taió, todas as ruas no perímetro urbano que possuem pavimentação, ou seja, pouco mais de 60 % das vias públicas urbanas, apresentam algum tipo de rede ou canal de água pluvial subterrâneo, e é caracterizada pelo sistema de drenagem subterrânea do tipo mista, ou seja, compartilhado com o sistema de esgotamento sanitário.

Taió não detém de nenhum parque linear ou de retenção, como ferramenta para prevenção à alagamentos, preservação e conservação dos recursos naturais, especialmente pela manutenção da qualidade da água. Entretanto, a rizicultura ainda existente no perímetro urbano da sede, mais precisamente à sudoeste do perímetro urbano da sede e próximo às edificações situadas no Loteamento Dona Isabel e Loteamento João Paulo II, conferem a possibilidade de atuarem como bolsões de reservamento de água, em situações de precipitações extremas, podendo ou não, dependendo da grandeza do evento, atuarem de forma a conter a intensidade de inundações nas regiões de aglomerados habitacionais, anterior mencionados. Pode-se aqui também caracterizar, mesmo que não inserida no perímetro urbano da sede, a estrutura de contenção de cheias, Barragem Norte, localizada nos bairros Vargem I, Vargem II e Bela Vista, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude 27°5'53.05'' S e Longitude 50°2'20.37'' O), como elemento de salvaguarda contra intempéries, e que está diretamente ligada à seguridade das edificações inseridas posterior à sua inserção.

Conforme evidenciado no Item 5.1.4 – Caracterização do Sistema de Esgotamento Sanitário, no Município de Taió, é observado a carência na infraestrutura de coleta e adequado manejo de esgotos, sendo que, conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico de Taió (2015), não há redes coletoras com tratamento de esgotos. Assim sendo, os sistemas de drenagem sofrem impactos diretos pela ineficiência dos serviços de esgoto e resíduos sólidos. O efluente doméstico e resíduos sólidos não coletados e tratados, têm como destino o sistema de drenagem pluvial, tornando mananciais hídricos suscetíveis à poluição, além de causarem, juntamente com os sedimentos, a redução da capacidade do sistema de drenagem, resultando em aumento na possibilidade de ocorrências de eventos extremos, como alagamentos. Ademais, a ausência do sistema de drenagem coletivo ou individual, ocasiona o despejo da água pluvial de forma incorreta no solo, favorecendo a erosão, e ainda se tratando de edificações inseridas irregularmente em áreas de riscos geológicos, esta prática poderá aumentar o grau de risco de desastre o qual se insere.

O sistema de drenagem deve coletar e conduzir somente a água proveniente das precipitações e também efluente doméstico tratado por sistema individual e desaguá-las nos corpos hídricos, caracterizando assim, o correto manejo do esgoto produzido nas edificações.

Contudo, observa-se existente projeto para implantação de sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário, a ser realizado pela CASAN. Atualmente não se verifica obras da rede ou ETE em andamento.

Os serviços de manutenção e conservação do sistema de drenagem são realizados pela Secretaria de Transportes e Obras do município, incluída as atividades: limpeza e desobstrução de dispositivos de captação; limpeza e desobstrução de galerias, caso galerias naturais de escoamento de água, poderá ser necessário desassoreamento do mesmo; varrição e limpeza de ruas e implantação de nova estrutura, salvo situação de pavimentação e ruas, onde o processo recorre por intermédio de licitação para contratação de mão de obra terceirizada. Já os serviços de regularização e fiscalização do sistema, é realizado pela Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS, desde 2011, de acordo com a Lei Municipal de nº3508 de 21 de novembro de 2011.

5.1.3 Caracterização do Sistema de Abastecimento de Água Potável no Município

Ao caracterizar o Sistema de Abastecimento de Água – SAA do Município de Taió, evidencia-se que o mesmo conta com dois pontos de captação superficial de água potável operantes, um situado no perímetro urbano da sede, localizado no Rio Taió sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°7'19.39" S e Longitude: 50°0'51.64" O) e outro situado no perímetro urbano do Distrito de Passo Manso, localizado no Ribeirão Pichincha, nas coordenadas geográficas (Latitude: 27°2'23.34" S e Longitude 50°6'47.02" O), ambos geridos e operados pela Companhia Catarinense de Águas e Esgoto – CASAN.

A regularização do serviço de abastecimento de água potável é regulada e fiscalizada pela Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS, desde 2011, de acordo com a Lei Municipal de nº 3508 de 21 de novembro de 2011.

As etapas de tratamento e distribuição da água servida à população, do ponto de captação no Rio Taió, conforme o Relatório de Fiscalização do Sistema de Abastecimento de Água realizado pela Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS (2018), pode ser resumida a seguir:

- A água bruta é recalçada pela Estação de Recalque de Água Bruta, ERAB até a Estação de Tratamento de Água – ETA.

- O tratamento de água é convencional e ocorre por meio de floculação, 03 decantadores, 04 filtros, desinfecção, fluoretação e correção do pH.
- O sistema possui 03 Estações de Recalque de Água Tratada, ERAT 01, ERAT 02 e ERAT 04, que recalcam águas a reservatórios R05, R06, e R04, respectivamente. Existem seis pontos de reservação: R01 e R02, localizados junto à ETA, possuem capacidade de 300 m³ e 1.000 m³, respectivamente; R03, do tipo elevado, possui capacidade de 50 m³; R04, do tipo apoiado, possui capacidade de 100 m³; R05, possui cinco unidades de reservação com capacidade total de 180 m³; R06, do tipo apoiado, possui capacidade de 50 m³. Totalizando assim, 1.680 m³ de capacidade de reservação.
- O sistema conta também com 06 unidades pressurizadoras.

Nas imagens a seguir, é possível observar a localização do ponto de captação da ETA no perímetro urbano da sede, situado no Rio Taió, bairro Centro, bem como a sua estrutura física.

Figura 230– Ponto Superficial de Captação de Água – Perímetro Urbano da Sede.



Nota: Na figura acima é possível observar a estrutura para a captação superficial de água, no Rio Taió. A captação ocorre por meio de tubulação submersa, através de crivos, que aduz a água por gravidade até o poço de sucção onde 02 conjuntos de motobombas submersas recalcam a água bruta através de adutora, até a Estação de Tratamento de Água – ETA.

Fonte: Relatório de Fiscalização do SAA do Município de Taió - ARIS (2017).

Figura 231 – Estrutura Física da ETA do Perímetro Urbano da Sede de Taió.



Nota: Acima é possível visualizar a estrutura física da Estação de Tratamento de Água no perímetro urbano da sede, está localizada na Avenida Luiz Bertolli, n° 105 – Centro.

Fonte: Relatório de Fiscalização do SAA do Município de Taió - ARIS (2017).

Já o Sistema de Abastecimento de Água, no Distrito de Passo Manso, conta com as seguintes etapas de tratamento e distribuição de água, conforme o Relatório de Fiscalização do Sistema de Abastecimento de Água realizado pela Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS (2018), conforme a seguir:

- A captação consiste em barragem de nível com auxílio de mangote com crivo, não havendo bombeamento.
- A água bruta segue da captação por gravidade até a Estação de Tratamento de Água – ETA, onde o tratamento de água ocorre por meio de ETA Compacta Metálica Fechada – CMF (flocodecantação e filtração) e logo após é realizada a desinfecção e fluoretação.
- O sistema possui apenas um único reservatório de 20 m³, situado junto à ETA.

Conforme informações coletadas através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), o Município de Taió possuía 2.752 domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água, 49,90% dos domicílios do município, enquanto 2.763 domicílios no município, recebiam água através de poço ou nascente na propriedade, poço ou nascente fora da propriedade, água da chuva armazenada de outra forma, rio, açude, lago ou igarapé, totalizando 50,10% dos domicílios de Taió.

Tabela 65 - Indicadores de Modalidades de Abastecimento de Água em Taió.

	INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	DOMICÍLIOS	% RELATIVA
1991	Ligados à rede geral	1.105	23,65%
	Poços ou nascentes na propriedade	3.543	75,82%
	Poços ou nascentes fora da propriedade	0	0%
	Água da chuva armazenada de outra forma	0	0%
	Rio, açude, lago ou igarapé	0	0%
	Outra forma	25	0,53%
	TOTAL	4.673	100%
2000	Ligados à rede geral	1.796	39,72%
	Poços ou nascentes na propriedade	2.582	57,10%
	Poços ou nascentes fora da propriedade	0	0%
	Água da chuva armazenada de outra forma	0	0%
	Rio, açude, lago ou igarapé	0	0%
	Outra forma	144	3,18%
	TOTAL	4.522	100%
2010	Ligados à rede geral	2.752	49,90%
	Poços ou nascentes na propriedade	2.200	39,89%
	Poços ou nascentes fora da propriedade	555	10,06%
	Água da chuva armazenada de outra forma	0	0%
	Rio, açude, lago ou igarapé	7	0,13%
	Outra forma	1	0,02%
	TOTAL	5.515	100%

Nota: Informações relativas ao período de 1991 a 2010.

Fonte: Adaptado de DATASUS (2023).

5.1.3.1 Dados Gerais do Sistema de Abastecimento de Água – SAA

A Tabela a seguir apresenta informações e indicadores sobre o Sistema de Abastecimento de Água - SAA do município. Vale ressaltar que tais informações foram obtidas através do Sistema

Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) na seção de série histórica equivalente ao período do ano de 2021. Apresentam-se assim indicadores gerais do (SAA), no qual o volume de água consumido inclui perdas no abastecimento.

Tabela 66- Indicadores Gerais de Abastecimento de Taió

DADOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
População total atendida (hab.)	13.652
População urbana atendida com abastecimento de água (hab.)	10.724
Volume de água consumido (1000 m ³ / ano)	577,22
Total de ligações ativas (unid.)	4.103
Total de economias (unid.)	4.988
Extensão da rede de água (km)	55,45

Fonte: SNIS (2021).

A seguir, será apresentada algumas tabelas com informações e indicadores relativos ao Sistema de Abastecimento de Água – SAA, no Município de Taió, conforme informações conferidas no Relatório de Fiscalização do Abastecimento de Água, realizado pela Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS, no período de 2017, para o município em questão. Vale ressaltar que este relatório se infere apenas para o sistema de abastecimento de água no perímetro urbano da sede, não contemplando o Distrito de Passo Manso nem o Ribeirão Pinheiro.

A tabela abaixo, apresenta alguns indicadores gerais acerca do Sistema de Abastecimento de Água – SAA no perímetro urbano da sede, este contando com o maior número de domicílios atendidos em comparação com o Sistema de Abastecimento de Água – SAA do Distrito de Passo Manso, onde o mesmo conta com aproximadamente 73 domicílios atendidos.

Tabela 67 - Indicadores Gerais do Sistema de Abastecimento de Água no Perímetro Urbano da Sede de Taió

CÓDIGO SNIS	DADOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
G12A	População Total Residente (hab.)	18.228
G06A	População Urbana Residente (hab.)	11.142
AG001	População Total Atendida com Abastecimento de Água (hab.)	11.827
AG002	Total de Ligações Ativas (unid.)	3.675
AG003	Total de Economias (unid.)	4.331
AG005	Extensão da Rede de Água (metros)	S/ Informação
IN049	Índice de Perdas Totais na Distribuição	35,88%
IN022	Consumo Médio Per Capita (l/habitantes/dia)	174,74 litros/dia

Fonte: Adaptado de ARIS (2017).

5.1.3.2 Demanda de Consumo de Água Potável

Logo abaixo, na tabela, foi realizado uma estimativa de demanda de consumo, considerando o consumo per capita efetivo e as perdas observadas no SAA – Sistema de Abastecimento de Água, em Taió, onde os dados utilizados para o cálculo da demanda de consumo foram obtidos no BADOP – 2015 e o valor de Consumo Per Capita Efetivo Adotado, foi retirado das projeções adotadas na Lei Municipal da Política de Saneamento Básico do Município de Taió, disposta na Lei Municipal de nº 3.398 de 18 de novembro de 2010 (Aris, 2017).

Tabela 68 - Indicadores de Demanda de Consumo de Água Potável no Sistema de Abastecimento de Água do Perímetro Urbano da Sede de Taió.

CÓDIGO		
SNIS	DEMANDA DE CONSUMO	
AG 001	População Total Atendida com Abastecimento de Água (hab.)	11.827
IN 022	Vazão de operações da ETA (l/s)	39,28 l/s
IN 022	Vazão de projeto da ETA (l/s) - dado constatado in loco	40,0 l/s
IN 022	Consumo per capita médio atual (l/hab. x dia)	174,74 l/hab./dia
IN 022	Consumo per capita efetivo atual (l/hab. x dia)	112,04 l/hab./dia
IN 022	Consumo médio per capita efetivo adotado (l/hab. x dia)	150,0 l/hab./dia
IN 022	Coefficiente do dia de maior consumo (k 1)	1,20
IN 022	Estimativa da Demanda (l/s) ²	*

Nota: * Estimativa não necessária.

Fonte: Adaptado de ARIS (2017).

Observado a tabela anterior, e conforme o que consta no Relatório de Fiscalização do Sistema de Abastecimento de Água – SAA, do perímetro urbano da sede de Taió, o cálculo para estimativa da demanda necessária para o maior dia de consumo não era necessário em 2015, visto que a ETA, neste período, estava operando abaixo de sua capacidade. Ainda, verifica-se que o tempo de operação da ETA, que é de 15 horas/dia, informado na tabela anterior, pode ser elevado, caso haja necessidade de ampliar a produção de água tratada. No entanto, no controle diário da ETA, observado durante a fiscalização, a vazão da ETA está em aproximadamente 42 l/s, ou seja, trabalhando acima da vazão de projeto informada (ARIS,2017).

5.1.3.3 Demanda de Reservação de Água Potável

Conforme o Relatório de Fiscalização do Sistema de Abastecimento de Água – SAA do perímetro urbano da sede de Taió (2017), para a estimativa da demanda de reservação de água, tabela abaixo, empregou-se o método que considera o volume mínimo de reservação igual a 1/3 do volume consumido no dia de maior consumo. Os dados utilizados foram obtidos do BADOP – 2015.

Tabela 69 - Indicadores de Demanda de Reservação de Água Potável do Sistema de Abastecimento de Água no Perímetro Urbano da Sede de Taió.

DEMANDA DE RESERVAÇÃO	
População Total Atendida (hab.)	11.827
Demanda do dia de maior consumo (m³)	2479,98 m ³
Coefficiente do dia de maior consumo (k 1)	1,20
Volume de reservação mínimo do sistema (m³)	826,66 m ³
Volume de reservação atual do sistema (m³)	1.680 m ³
Consumo Per Capita (l/hab. dia)	174,74
Déficit de reservação (m³)	Não há

Fonte: Adaptado de ARIS (2017).

Ao analisar as informações contidas na tabela acima, percebe-se que o Sistema de Abastecimento de Água no perímetro urbano da sede de Taió, não apresenta déficit de reservação de água potável. Ou seja, em situação operacional regular, o sistema consegue amortecer as variações horárias de vazão sem incorrer em problemas de desabastecimento.

Todavia, cabe ao prestador dos serviços de abastecimento público de água potável, avaliar as projeções populacionais previstas pelo Plano Municipal de Saneamento, visto que poderá haver aumento significativo da população urbana, assim como atentar-se as metas progressivas do sistema.

5.1.4 Caracterização do Sistema de Esgotamento Sanitário

O Município de Taió, assim como ocorre em outras unidades políticas territoriais do estado de Santa Catarina, ampara-se legalmente por uma rede de Leis Federais e Estaduais que regulamentam o destino a ser dado aos esgotos sanitários. Para tanto a prestação dos serviços de fiscalização, ordenamento e regularização do manejo de efluente doméstico é realizado pela Prefeitura Municipal de Taió, em concomitante com o setor de engenharia e vigilância sanitária, uma vez que, há firmado contrato com a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN para prestação de serviços na área de abastecimento público de água potável e gestão, coleta e tratamento do esgoto sanitário, porém, ainda não evidenciado a atuação neste último eixo anterior citado.

O processo de regulamentação se dá perante as diretrizes projetuais impostas através do Código de Obras do município, prescrita sob a Lei Municipal de nº 191 de 11 de maio de 2017, onde através do Art. 141, faz referência à instalação de sistemas de coleta de esgoto sanitário, redigido da seguinte forma: “ A execução de instalações prediais, tais como as instalações hidráulicas e sanitárias,

as instalações de águas pluviais e as instalações de elevadores, observarão as determinações contidas nesta seção, bem como as normas técnicas pertinentes, não cabendo ao município a responsabilidade por estas instalações.”

As normas da ABNT, referidas acima estão relacionadas a seguir:

- **NBR 9.648** – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário, que estabelece terminologia e condições gerais para este tipo de estudo. Promulgada em 1986;
- **NBR 9.649** – Projetos de redes coletoras de esgoto sanitário, que estabelece terminologia e critérios de dimensionamento para elaboração de projeto hidráulico sanitário de redes coletoras de esgoto sanitário, promulgada em 1986;
- **NBR 12.207** – Especifica os requisitos para a elaboração de projeto hidráulico sanitário de interceptadores de esgoto sanitário, observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário, promulgada em 2016;
- **NBR 12.208** – Fixa as condições exigíveis para a elaboração de projeto hidráulico sanitário de estações elevatórias de esgoto sanitário com emprego de bombas centrífugas, observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário, promulgada em 1992;
- **NBR 12.209** – Fixa as condições exigíveis para a elaboração de projeto hidráulico-sanitário de estação de tratamento de esgoto sanitário (ETE), observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário.

Assim sendo, o proprietário das edificações projetadas, deverá atender tais critérios, já o processo de fiscalização, se dá por intermédio das fiscalizações de habite-se, averiguando se o sistema individual de tratamento de afluentes doméstico, foi conforme projeto executado in loco, atendendo assim tanto as especificações normativas, quanto as diretrizes municipais.

Conforme relacionado anteriormente, em Taió, não há implantado o sistema coletivo de coleta de esgoto sanitário, para posterior tratamento, onde o mesmo gerado nas edificações, são encaminhados para o tratamento individualizado, atribuído aos elementos de fossa séptica, filtro e sumidouros, que é presente em 72,4% das edificações do território municipal. Através do Censo do IBGE 2010, verifica-se que em aproximadamente 77,7% dos domicílios, há tratamento adequado de afluentes domésticos.

De acordo com os técnicos da Prefeitura Municipal de Taió, há somente a aprovação do sistema de tratamento de efluentes residenciais, via de regra, através de projeto complementar

aprovado juntamente com o projeto arquitetônico no setor responsável do município, bem como a fiscalização final da correta instalação e funcionamento do sistema, realizado juntamente com a vistoria de habite-se, a fim de verificar a exatidão das instalações sanitárias e a edificação em geral, conforme o projeto aprovado no poder público municipal, porém, não há instrumentos ou procedimentos administrativos que venham a verificar a realização da manutenção e limpeza periódica do sistema fossa e filtro, sendo que a periodicidade de limpeza varia de acordo com a taxa de acumulação (variável *k*) determinada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, através da Norma Técnica Brasileira NBR 7229/1993.

Há casos de ausência total de tratamento dos efluentes domésticos, onde os mesmos muitas vezes, são destinados in natura às galerias de águas pluviais ou diretamente em corpos hídricos da região. Na tabela abaixo, é possível verificar algumas informações referente ao sistema de esgotamento sanitário no Município de Taió, segundo (IBGE, 2010).

Tabela 70 - Indicadores de Saneamento Básico no Município de Taió.

INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO					
Indicadores de Saneamento Básico	Taió		Santa Catarina		
	Domicílios	% Relativo	Domicílios	% Relativo	
1991	Ligados à rede de esgoto ou pluvial	01	0,02%	49.182	4.38%
	Fossa Séptica	3.378	72,28%	665.294	59.32%
	Fossa Rudimentar	661	14,14%	257.099	22.92%
	Vala	508	10,87%	59.729	5.32%
	Rio, lago ou mar	-	-	-	-
	Outro escoadouro	48	1,03%	34.160	3.04%
	Não sabe o tipo de escoadouro	10 domicílios	0,21%	4.635	0,41%
	Não tem instalação sanitária	67 domicílios	1,43%	56.057	5%
	Total de Domicílios	4.673	100%	1121.521	100%
INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO					
Indicadores de Saneamento Básico	Taió		Santa Catarina		
	Domicílios	% Relativo	Domicílios	% Relativo	
2000	Ligados à rede de esgoto ou pluvial	37	0,82%	292.268	19.50%
	Fossa Séptica	3.802	84,08%	809.764	54.03%
	Fossa Rudimentar	431	9,53%	267.908	17.87%
	Vala	104	2,30%	62.571	4.17%
	Rio, lago ou mar	97	2,14%	32.494	2.17%

Outro escoadouro	05	0,11%	10.118	0.67%
Não sabe o tipo de escoadouro	-	-	-	-
Não tem instalação sanitária	46	1,02%	23.619	1.57%
Total de Domicílios	4.522	100%	1498.742	100%

INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO

Indicadores de Saneamento Básico	Taió		Santa Catarina	
	Domicílios	% Relativo	Domicílios	% Relativo
Ligados à rede de esgoto ou pluvial	341	6,18%	579.576	29,1%
Fossa Séptica	3.993	72,40%	947.168	47,5%
Fossa Rudimentar	943	17,10%	384.013	19,3%
Vala	145	2,63%	44.168	2,2%
Rio, lago ou mar	67	1,21%	24.524	1,2%
Outro escoadouro	21	0,38%	7.887	0,4%
Não sabe o tipo de escoadouro	-	-	-	-
Não tem instalação sanitária	05	0,09%	5.761	0,3%
Total de Domicílios	5.515	100%	1.993,097	100%

Nota: Informações relativas ao período de 1991 a 2010.

Fonte: Adaptado de DATASUS (2023).

Contudo, ocorre no município o projeto de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário do perímetro urbano o qual no horizonte do projeto (2032) visa atender 95 % da população urbana projetada correspondendo a 15.369 habitantes em uma área de 601,6 hectares. Porém, não se verifica procedimento de implantação em andamento.

5.1.4.1 Plano Municipal de Saneamento Básico de Taió

Em Taió, há em vigor a Lei Municipal de nº 4.037 de 29 de maio de 2018, que institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da política municipal de saneamento básico. Atualmente o plano encontra-se em procedimento de revisão. O PMSB consiste como base de informações, metas e objetivos elaborado a partir das informações obtidas na realização dos diagnósticos dos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, abastecimento de água e esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana, diagnóstico social e a caracterização física territorial, contando com a participação comunitária na construção, através das audiências públicas.

5.1.5 Manejo de Resíduos Sólidos no Município de Taió.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos foi instituída em 02 de agosto de 2010, através da Lei Federal de nº 12.305, o qual dispõem sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores, do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Visto que, conforme o que consta na política:

“A gestão integrada de resíduos sólidos compreende o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões políticas, econômicas, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (Brasil, 2010).”

Dentre os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, destacam-se os seguintes itens:

- A prevenção e precaução;
- O poluidor-pagador e o protetor-receptor;
- A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- O desenvolvimento sustentável;
- A ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, os preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável com um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- O respeito às diversidades locais e regionais;
- O direito da sociedade à informação e ao controle social, e
- A razoabilidade e a proporcionalidade.

Para tanto, são considerados instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: os planos de resíduos sólidos; a coleta seletiva; os sistemas de logística reversa; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores; a pesquisa científica e tecnológica e a educação ambiental, entre outros.

Nesta subseção, será caracterizado a infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos no Município de Taió, particularidades, gestão e indicadores quantitativos.

5.1.5.1 Caracterização da Gestão e Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

A Lei Federal de nº 12.305/2010, define os resíduos sólidos urbanos como o conjunto de resíduos domiciliares e dos resíduos provenientes da limpeza urbana. O Código Estadual do Meio Ambiente – Lei Estadual de nº 14.675/2009, define resíduos sólidos urbanos como aqueles provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana, sendo excluídos os resíduos perigosos.

Conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico de Taió (AMAVI, 2012 apud Taió, 2015), em consideração ao período de 2013, o município produziu aproximadamente 2.280 Toneladas de resíduos sólidos. Já na geração de resíduos per capita, considerando a estimativa populacional do município para o período de 2013, que apresenta valores estimados em 17.856 mil habitantes, os valores correspondem a 0,35 Kg/dia de resíduos produzido por habitante ao dia, 10,64 Kg/mês de resíduos produzidos por habitantes ao mês e 127,69 Kg/ano de resíduo produzido por habitante durante o ano.

Os serviços de coleta e transporte de **Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**, é terceirizado, DML Coleta e Transporte de Resíduos Ltda, onde todo o resíduo coletado é destinado ao aterro sanitário Serrana Engenharia Ltda.

Contudo, constatada informações no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Taió – PMSB (2015), que o serviço de coleta de **Resíduos Sólidos Domiciliares – RDO**, através do método convencional, atende integralmente a totalidade da população do município, coleta tipo “porta a porta”, ou seja, sem a utilização de caçambas de resíduos, e sim, na maioria das vezes, depositadas em suportes coletivos ou individuais de lixo localizados ligeiramente próximos à rua, facilitando assim, o processo de coleta do resíduo domiciliar. Abaixo nas figuras apresenta-se algumas das formas de acondicionamento de resíduos para posterior coleta.

Figura 232– Formas de Acondicionamento de Resíduos para Coleta.



Fonte: Adaptado de Plano Municipal de Saneamento Básico – TAIÓ (2015).

A frequência de recolhimento de resíduos varia de rua a rua no perímetro urbano, sendo está determinada pelo Decreto Municipal nº 3.095 de 04/03/2004.

Contudo, a coleta convencional dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU, apresenta deficiências quanto sua proposta de manejo, principalmente no que se refere à ausência de uma educação ambiental que reestruture a necessidade da separação dos resíduos, levando em consideração a inexistência da coleta seletiva de resíduos sólidos urbano.

Ao caracterizar o atendimento da coleta de resíduos sólidos por domicílios, observa-se que, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), aproximadamente 75.38% dos domicílios do município apresentavam coleta de resíduos sólidos. Abaixo, na tabela abaixo, apresentado potenciais informações acerca do destino final dos resíduos sólidos domiciliares produzidos no Município de Taió, durante o período de 1991 a 2010.

Tabela 71 - Proporção de Domicílios e o Tipo de Destino do Resíduo nos Domicílios.

	RESÍDUOS SÓLIDOS	DOMICÍLIOS	% RELATIVO
1991	Coletado por Serviço de Limpeza	1.473	31.52%
	Coletado por Caçamba de Serviço de Limpeza	7	0.15%
	Queimado (na propriedade)	1.501	32.12%
	Enterrado (na Propriedade)	170	3.64%
	Descartado em Terreno Baldio ou Logradouro	128	2.74%
	Descartado em Rio, Lago ou Mar	27	0.58%
	Outro Destino	1.367	29.25%
	TOTAL	4.673	100%
	RESÍDUOS SÓLIDOS	DOMICÍLIOS	% RELATIVO
2000	Coletado por Serviço de Limpeza	2.603	57.56%
	Coletado por Caçamba de Serviço de Limpeza	190	4.20%
	Queimado (na propriedade)	1.440	31.84%
	Enterrado (na Propriedade)	117	2.59%
	Descartado em Terreno Baldio ou Logradouro	54	1.19%
	Descartado em Rio, Lago ou Mar	4	0.09%
	Outro Destino	114	2.52%
	TOTAL	4.522	100%
	RESÍDUOS SÓLIDOS	DOMICÍLIOS	% RELATIVO
2010	Coletado por Serviço de Limpeza	3.813	69.14%
	Coletado por Caçamba de Serviço de Limpeza	344	6.24%
	Queimado (na propriedade)	919	16.66%
	Enterrado (na Propriedade)	55	1%
	Descartado em Terreno Baldio ou Logradouro	13	0.23%
	Descartado em Rio, Lago ou Mar	-	-
	Outro Destino	371	6.73%
	TOTAL	5.515	100%

Fonte: Adaptado de DATASUS (2023).

A agenda de coleta, principalmente no meio urbano e nas comunidades próximas, apenas é modificada em feriados e durante a ocorrência de eventos climáticos que impedem a circulação dos caminhões. Todavia, salienta-se que não é realizado coleta de resíduos no período noturno, no Município de Taió.

5.1.5.1.1 Caracterização da Coleta e Gestão do Resíduo Domiciliar Orgânico – RDO no Município de Taió.

O **Resíduo Domiciliar Orgânico – RDO**, é coletado juntamente com o resíduo sólido domiciliar. Fato esse, o qual os resíduos sólidos urbanos apresentam alto percentual de matéria orgânica, por não haver a separação dos resíduos pela matéria cada qual o constitui. A carência da coleta que segregue este tipo de material dos demais, destinando-o para a disposição final juntamente com os demais tipos de resíduos, outrora pela inexistência do sistema de compostagem nos municípios, agrega valores relativos na despesa do manejo.

5.1.5.1.2 Caracterização da Coleta e Gestão do Resíduo da Construção Civil - RCC no Município de Taió.

No Município de Taió, os **Resíduos da Construção Civil – RCC**, os quais são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultados da preparação e escavação de terrenos para obras civis, conforme consta no Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos – CIM/AMAVI (2012), é de integral responsabilidade da pessoa que produz o resíduo, sua coleta, transporte e destino final. Este processo, tendo em vista o desconhecimento da natureza e riscos dos resíduos, bem como a ausência do hábito de separação destes, evidencia o risco do seu descarte irregular, o qual podem lesar inevitavelmente o meio ambiente.

5.1.5.1.3 Caracterização dos Centros de Triagem em Taió e do Aterro Sanitário.

Os resíduos provenientes da coleta seletiva no Município de Taió, é encaminhado diretamente ao aterro sanitário, exceto os Resíduos Sólidos Industriais - RSI, onde estes são acondicionados e comercializados por cinco centros de triagem existentes em Taió (PMSB, 2015). Apesar de não haver programas oficiais, existem iniciativas particulares de recolhimento, separação e tratamento e destinação (grande parte é comercializada) de recicláveis. Em pesquisa de campo apresentado por CIM-AMAVI (2012), foi identificado que uma quantia considerável de resíduos era recolhida por catadores e encaminhada aos centros de triagem. No entanto, não há nenhum catador cadastrado na prefeitura. Todo este material coletado informalmente, apesar de não entrar nas estatísticas oficiais

da coleta de resíduos sólidos urbanos, gera emprego (na maior parte das vezes informal) e renda tanto a catadores quanto aos donos e trabalhadores dos centros de coleta e triagem.

Contudo, através do diagnóstico presente no Plano Municipal de Saneamento Básico de Taió (2015), foram identificados 05 centros de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos, conforme abaixo especificados:

- **Centro de Coleta 01** – Trabalha com sucata de ferro e alumínio, mas acaba separando também outros materiais que vem junto. Troca o plástico recebido com o centro de coleta 02, que por sua vez manda metais para ele. O ferro organizado e prensado neste centro de coleta é vendido para a Gerdau (entre 60 e 70 t/mês) e o alumínio para uma empresa de Palhoça. Grande parte dos resíduos vem de catadores, que os coletam no Alto Vale do Itajaí, mas também em outros municípios de Santa Catarina, como Videira e Fraiburgo.

- **Centro de Coleta 02** – Trabalha com a coleta e venda de ferro.

- **Centro de Coleta 03** – Trabalha com a coleta de diversos materiais recicláveis, como plástico, papel e papelão. O papel e papelão são negociados com a Empresa Induma, localizada nesse mesmo município. O plástico vai para o município vizinho, Salete, onde é vendido para o destino final.

- **Centro de Coleta 04** – Trabalha com a coleta e separação de plástico, papel, papelão, caixas de leite, alumínio e ferro. Estes dois últimos materiais são trocados por plástico com o centro de coleta 01 ou vendidos para empresa de Blumenau. O próprio centro de coleta que recolhe, com veículo próprio, os materiais de catadores, oficinas e empresas. O plástico vem também de outros municípios, como Rio dos Cedros, Indaial, Rodeio e Timbó. O papelão é negociado com empresas do ramo, em Taió, que recolhem no próprio centro de coleta. As caixas de leite têm sus tampas removidas e vendidas para Blumenau. O restante da caixa é moído e volta para a HCR (Taió). A quantia estimada de recicláveis é de 12 a 15 toneladas por mês. O material não reciclado é coletado pela Empresa Serrana.

- **Centro de Coleta 05** – Recolhe ferro, alumínio, plástico, papelão, vidro metais. Compra diretamente dos catadores, em média cinco cargas de caminhonete (própria) por dia. Vende papel para a HCR (Taió) e o restante do material separado para quem interessar-se em comprar. O que não é reciclado é recolhido pela Empresa Serrana.

Figura 233 – Exemplos de Estrutura de acondicionamento de resíduos nos Centros de Coleta em Taió.



Fonte: Adaptado de Plano Municipal de Saneamento Básico – TAIÓ (2015).

Em relação à disposição final dos resíduos sólidos urbanos, este até muito tempo atrás, era descartado em um lixão a céu aberto. Abaixo, nas figuras, observa-se a localização espacial do referido lixão.

Figura 234 - Localização e Situação do Antigo Lixão na Localidade de Bela Vista - Taió.



Fonte: Adaptado de Plano Municipal de Saneamento Básico – TAIÓ (2015).

Todavia, desde 2001 o município passou a contratar empresa terceirizada para a prestação dos serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos no município, devido ao TAC – Termo de Ajustamento de Conduta, assinado entre o município e Ministério Público. A disposição final dos resíduos sólidos urbanos coletados em Taió, ocorre no Aterro Sanitário da Serrana Engenharia Ltda.

Ressalta-se que o correto manejo e o cuidado com os aterros sanitários estão diretamente relacionados à diminuição do impacto ambiental provocado pelo grande volume de resíduos produzidos nas cidades.

5.1.5.2 Caracterização da Limpeza Urbana no Município de Taió.

Os serviços de limpeza e manutenção de elementos paisagísticos ou derivados, no território municipal, notavelmente apresentam grande importância para o melhor e mais significativo ordenamento urbano. A coleta de resíduos gerados por transeuntes ou até mesmo de resíduos orgânicos auxilia na redução da geração de problemas, como entupimento de redes de drenagem urbana, acúmulo de resíduos em terrenos ociosos no núcleo urbano dos perímetros, proliferação de insetos, entre outros, além de que propicia um embelezamento agregado à cidade.

Conforme a Lei de nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, Lei Federal de Saneamento Básico, constituem as atividades de limpeza pública: varrição, capina, podas e atividades correlatas; limpeza de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; limpeza dos resíduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público (Brasil, 2007).

O serviço de limpeza urbana, entre elas a varrição de ruas, roçadas e capina de elementos paisagísticos ou não, bem como a coleta de resíduos, é de responsabilidade expressa da municipalidade, estes executados através da Secretaria de Transportes e Obras, do Município de Taió. Todavia, conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico de Taió (2015), a prefeitura não realiza serviços de poda ou corte de vegetação em terrenos particulares, cuja manutenção, limpeza e higiene são de responsabilidade dos proprietários. Para a realização deste serviço de limpeza urbana, a municipalidade conta com funcionários e disposição de maquinário variável, oscilando muito em relação à quantificação da demanda de mão de obra a ser executada. Tal serviço, acontece diariamente sempre que verificado a demanda, e com agendamento prévio, acontecendo geralmente antes da passagem do caminhão de coleta de resíduos domiciliares, visto que os braços da prefeitura já preparam os resíduos das lixeiras públicas para a coleta juntamente com os resíduos varridos e coletados do chão. O serviço de roçada é realizado conforme a demanda na Rodovia Bruno Heidrich – SC 114, principal via de acesso ao Município. No perímetro urbano, da sede, do distrito de Passo Manso e do Ribeirão Pinheiro, este serviço acontece até 3 vezes por mês no verão.

5.1.6 Caracterização da Infraestrutura Elétrica

Conforme SEBRAE (2013), no Município de Taió, a empresa prestadora de serviços de energia elétrica, é a Centrais Elétricas de Santa Catarina S/A – CELESC, que realiza o fornecimento

de energia elétrica para todas as localidades do município. Ao consultar o sistema de informações sobre dados de distribuição de energia elétrica (CELESC,2019), foi obtido dados referentes ao número de consumidores e o consumo de energia elétrica (MW/h) por classe, no período de 2014 a 2018, como pode ser observado na tabela a seguir.

Tabela 72 – Número de Consumidores de Energia Elétrica por Classe de Consumidores.

CLASSES	PERÍODO									
	2014	%	2015	%	2016	%	2017	%	2018	%
Residencial	4.358	59.13%	4.612	59.89%	4.684	60.26%	4.814	60.52%	4.859	60.64%
Industrial	292	3.96%	296	3.84%	293	3.77%	300	3.77%	303	3.78%
Comercial	585	7.94%	611	7.93%	617	7.94%	631	7.93%	637	7.95%
Rural	2.035	27.61%	2.076	26.96%	2.078	26.73%	2.107	26.49%	2.109	26.32%
Poder Público	72	0.98%	78	1.01%	74	0.95%	74	0.93%	77	0.96%
Iluminação Pública	16	0.22%	16	0.21%	15	0.19%	16	0.20%	15	0.19%
Serviço Público	10	0.13%	10	0.13%	10	0.13%	10	0.12%	11	0.14%
Consumo Próprio	2	0.03%	2	0.02%	2	0.02%	2	0.02%	2	0.02%
TOTAL GERAL	7.370	100%	7.701	100%	7.773	100%	7.954	100%	8.013	100%

Fonte: Adaptado de CELESC (2019)

Tabela 73 – Consumo de Energia Elétrica (MW/h) por Classe de Consumidores.

CLASSES	PERÍODO									
	2014	%	2015	%	2016	%	2017	%	Até 06/2018	%
Residencial	10.515.993	0.6	10.270.148	4.2	10.613.098	4.6	11.069.948	4.1	5.836.364	2.8
Industrial	21.892.029	2.9	14.141.738	3.3	14.796.697	4.3	16.242.904	5.3	9.513.046	7.2
Comercial	5.998.346	1.7	5.729.330	3.5	5.373.146	2.4	5.403.389	1.7	3.390.415	3.2
Rural	9.029.355	7.7	8.555.713	0.1	8.687.453	0.1	9.509.171	0.7	4.902.926	9.2
Poder Público	3.753	0.73	923.930	0.18	731.776	0.70	768.842	0.67	388.951	0.52
Iluminação Pública	1.972.105	0.87	2.049.920	0.84	2.082.503	0.84	2.164.237	0.71	1.094.521	0.29
Serviço Público	632.612	0.24	591.801	0.40	706.524	0.64	708.793	0.54	377.902	0.48
Consumo Próprio	48.199	0.09	114.163	0.27	39.895	0.09	39.715	0.09	18.099	0.07
TOTAL GERAL	50.972.392	00	42.376.743	0%	43.031.092	00	45.906.999	00	25.522.224	00

Fonte: Adaptado de CELESC (2019).

Segundo o Censo Estatístico do IBGE (2010), aproximadamente 5.499 mil domicílios eram atendidos por fonte de energia elétrica, sendo que todos os domicílios localizados em toda macrozona urbana possuem ligação à rede de abastecimento de energia elétrica.

5.1.7 Iluminação pública

O sistema de iluminação pública está presente em todas as ruas do perímetro urbano do município.

Atualmente os serviços de implantação e manutenção preventiva da iluminação pública no Município de Taió, é competência expressa do próprio município, no qual a manutenção do mesmo recai sob a empresa terceirizada Cervale Serviços Elétricos Ltda, CNPJ de nº 17.861.039/0001-04, localizada na Rua XV de Novembro – Bairro Centro, Rio do Sul.

A existência de iluminação em vias públicas, possibilita aos cidadãos usufruírem plenamente do espaço público sem distinção de horário, como também possibilita a circulação com maior segurança e acessibilidade.

5.1.8 Sistema e Infraestrutura de Comunicação

Pode-se caracterizar os sistemas de comunicação do Município de Taió, através dos modais de telefonia móvel e fixa, as mídias de comunicação e modais impressos. Tais serviços, são compostos pelos serviços de telefonia fixa, internet DSL e via rádio, sendo que ainda não há infraestrutura de fibra óptica disponível no município. Estes serviços são oferecidos por diversas empresas, lojas de informática e diretamente por empresas concessionárias. Quanto à telefonia móvel, há no município Estações de Rádio Base – (ERB's) das concessionárias VIVO, TIM, OI e CLARO, situada à Rua Karl Schot, nas seguintes coordenadas geográficas (Latitude 27°7'27.28'' S e Longitude 49°59'18.76'' O). A empresa CLARO e OI, abrange apenas algumas áreas do perímetro urbano da sede.

Quanto aos serviços de telecomunicação, tem-se como referência as principais operadoras nacionais, ambos os canais de telecomunicação abertos e fechados. Todavia, no município observa-se o predomínio das emissoras de abrangência nacional e dois canais regionais; duas rádios comunitárias de abrangência local.

Foi constatado que no município há a produção de jornal impresso, o Jornal Vale Oeste, este distribuído em comércios, entidades públicas e privadas, conforme Adjori (2019).

O município usufrui da existência de duas Agências de Correios, uma localizada no perímetro urbano da sede, na Rua Coronel Feddersen, n° 609 – Centro e outra situada no perímetro urbano do Distrito de Passo Manso, na Rua Estrada Geral, S/N– Passo Manso. Na tabela a seguir, é possível ver de forma detalhada, cada um desses componentes acima citados.

Tabela 74 – Principais Meio de Comunicação do Município de Taió.

MEIO DE COMUNICAÇÃO	EMPRESA	PERIODICIDADE
Jornais	Jornal Vale Oeste	Semanal
Telefonia Móvel	CLARO (2G e 3G) – OI (2G e 3G) – TIM (2G, 3G e 4G) e VIVO (2G, 3G e 4G)	-
Rádio FM	Rádio 104 FM (Taió - SC) Rádio 90.3 FM – Rádio Educadora (Taió - SC) Web Rádio Alma Caipira (Taió - SC) Web Rádio Caverna do Rock (Taió - SC)	Diário
Rádio AM	Não contém	-
Rádios Comunitárias	Associação Taioense de Cultura e Radiodifusão Comunitária	Diário
Emissoras de Tv	REDE GLOBO - REDE VIDA - REDE RECORD - RECORD NEWS - BANDEIRANTES TV e SBT	Diário
Emissoras de Tv - locais	RBA Tv e Grupo RBS	Diário
Agências de Correios	02 Agências de Correios	Diário

Fonte: Adaptado de ADJORI (2019) apud SEBRAE (2013).

5.2 SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS EXISTENTES

Os equipamentos e serviços públicos compreendem as atividades realizadas por instituições públicas caracterizadas como essenciais à população, como educação, saúde, segurança pública e transporte. Estes podem estar atribuídos a diferentes esferas do executivo, estando presente no Município de Taió, somente instituições da esfera municipal e estadual.

5.2.1 Caracterização do Transporte Público

Ao referir-se sobre o transporte público no Município de Taió, observa-se que tal não apresenta rotas intermunicipais e, ou municipais de transporte coletivo, dispondo apenas de transporte à universitários que se deslocam a outros municípios para realizar o ensino superior e técnico, todavia, também é disponível o transporte coletivo para alunos da rede de ensino no município.

Entretanto, no município é localizado um terminal rodoviário municipal, situado à Rua Expedicionário Rafael Bussarelo, n° 530 – Centro, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°7'7.36'' S e Longitude: 49°59'46.83'' O).

5.2.2 Caracterização dos Equipamentos Educacionais

No Município de Taió, as etapas da Educação Básica, são ofertadas pela rede pública, nas esferas administrativas estadual e municipal. E estão assim organizadas:

- Estabelecimentos de Educação Infantil, são mantidas e estruturadas pelo município;
- Estabelecimentos de Ensino Fundamental e Médio, são mantidas e estruturadas pelo governo estadual e municipal.

Na modalidade de Educação Especial (classes exclusivas), o atendimento aos alunos que necessitam de acompanhamento interpessoal é realizado pela APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais do Município de Taió, situada na Rua Rodovia Bruno Heidrich – Bairro Padre Eduardo, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude 27°7'41.23" S e Longitude 49°59'31.44" O). Já o atendimento a classes comuns, no município apresenta-se o total de 86 alunos matriculados e frequentando a instituição, sendo que destes, 04 alunos residem na área rural do município e 82 alunos residem na área urbana do mesmo, conforme estatísticas do Censo Escola da Educação Básica (Inep, 2018).

A rede básica de ensino no município, promove a Educação de Jovens e Adultos – EJA. Ao total são 188 alunos matriculados e frequentando as instalações de ensino. Já a modalidade de Ensino Profissionalizante, em Taió é oferecido por algumas instituições de ensino localizadas no próprio município, como é o caso do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI, situado à Rua Expedicionário Rafael Busarello, n° 475 – Bairro Padre Eduardo, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude 27°7'7.95 " S e Longitude 49°59'44.19" O), sendo que, também é disponibilizado transporte gratuito para os alunos com interesse em frequentar esta modalidade de ensino nos municípios vizinhos. Pode-se citar as seguintes instituições de ensino no entorno imediato, que ofertam esta modalidade de ensino: IFC - Instituto Federal Catarinense (Campus Rio do Sul), SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Polo Rio do Sul), SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Polo Rio do Sul). No quadro abaixo, é possível observar informações das instituições de ensino no município e no seu entorno, que ofertam serviços educacionais aos munícipes de Taió.

Quadro 44 – Dados das Instituições de Ensino Atuantes no Município de Taió.

	INSTITUIÇÃO	MODALIDADES DE ENSINO OFERTADOS	LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA DO MUNICÍPIO
ENSINO PROFISSIONALIZANTE	SENAI	Aprendizagem Industrial - Ensino Médio - Cursos de Curta Duração - Cursos Técnicos - Cursos de Graduação	Rua Expedicionário Rafael Busarello, nº 475 - Bairro Padre Eduardo (LAT: 27°7'7.95 " S e LOG: 49°59'44.19" O)	Inserido no Município
	SEBRAE	Cursos Profissionalizantes	Rua Herculano Nunes Teixeira, nº 105, Bairro Centro - Rio do Sul (LAT: 27°12'57.16"S e LOG: 49°38'29.22"O)	53,6Km
	SENAC	Workshops - Cursos Livres - Ensino Médio e Técnico - Especialização Técnica - Graduação - Pós-Graduação - MBA	Rua Visc. de Cairú, nº 60, Bairro Santana - Rio do Sul (LAT: 27°12'48.20"S e LOG: 49°37'54.20"O)	55Km
	IFC	Pós-Graduação - Graduação - Cursos Técnicos - Ensino Médio	Rua Abraham Lincoln, nº 2010, Bairro Jardim América - Rio do Sul (LAT: 27°12'43.97"S e LOG: 49°38'23.49"O)	53,3Km
ENSINO SUPERIOR	UNIASSELVI - TAIÓ	Workshops - Cursos Livres - Especialização Técnica - Graduação	Rodovia Coronel Feddersen, nº 1587, Bairro Centro – Taió (LAT: 27° 7'1.06"S e LOG: 49°59'59.15"O)	Inserido no Município
	UNIDAVI - TAIÓ	Workshops - Cursos Livres - Especialização Técnica - Graduação - Pós-Graduação -	Rua Boa Vista, S/n, Bairro Boa Vista - Taió (LAT: 27° 6'36.36"S e LOG: 49°59'15.78"O)	Inserido no Município
	FAMESUL	Workshops - Cursos Livres - Especialização	Rodovia BR 470, nº 141, Bairro Valada Itoupava - Rio do Sul	55,5Km

	Técnica - Graduação - Pós-Graduação - MBA	(LAT: 27°11'30.70"S e LOG: 49°37'25.98"O)	
UDESC	Workshops - Cursos Livres - Especialização Técnica - Graduação	Rua Dr. Getúlio Vargas, nº 2822, Bairro Bela Vista - Ibirama (LAT: 27° 2'59.61"S e LOG: 49°32'13.86"O)	81,8Km
UNIDAVI - RIO DO SUL	Workshops - Cursos Livres - Especialização Técnica - Graduação - Pós-Graduação - MBA	Rua Guilherme Gemballa, nº 13, Bairro Jardim América - Rio do Sul (LAT: 27°12'37.52"S e LOG: 49°38'40.54"O)	53,1Km

Fonte: Adaptado de Integral Soluções em Engenharia, 2019.

Ao inferir-se sobre a Educação Superior, nota-se que há duas instituições de ensino superior com polos de atuação, sendo a UNIASSELVI e a UNIDAVI, conforme informações constantes no quadro anterior. Entretanto, há uma certa limitação enquanto à disponibilidade de cursos, onde a população interessada em realizar o ensino superior, desloca-se diariamente à municípios do entorno, onde localizam-se instituições de ensino superior, entre elas a UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina (Polo Ibirama), UNIDAVI – Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (Polo Rio do Sul), FAMESUL – Faculdade Metropolitana de Rio do Sul.

Ao todo, o município compreende a existência de 14 unidades educacionais, espalhadas por todo o território do município. Os estabelecimentos que oferecem a modalidade de Educação Infantil (faixa etária de 0 a 5 anos) – compreendem no total 08 estabelecimentos; a modalidade de Ensino Fundamental e Médio (faixa etária de 5 a 18 anos) – compreendem no total 05 estabelecimentos; a modalidade de Educação Especial (classes exclusivas) – compreende o total de 01 estabelecimento; a modalidade de Educação Especial (classes comuns) – estão incorporadas em 02 instituições de ensino e 02 estabelecimentos de Educação Superior, conforme estatísticas do Censo Escola da Educação Básica (INEP,2018).

5.2.2.1 Alunos Matriculados por Dependência Administrativa.

Conforme resultados estatísticos obtidos através da Sinopse sobre a Educação – INEP (2018), o Município de Taió, tem ao todo 3.953 mil alunos matriculados neste mesmo período, sendo que, no Ensino Infantil, foram realizadas 1.037 mil matrículas (inclusive creches), Ensino Fundamental 2.193

mil matrículas, Ensino Médio 602 matrículas, Educação de Jovens e Adultos – EJA, 35 matrículas e Ensino Especial 86 matrículas. Na tabela abaixo, indicadores sobre matrículas efetuadas pelas instituições de ensino do município, levando em consideração sua localização, gestão administrativa e o período de realização de matrículas.

Quadro 45 – Número de Matrículas na Educação Básica no Município de Taió.

PERÍODO	TAIÓ			TOTAL
	Escola Municipal	Escola Estadual	Escola Privada	
2003	1.963	2.316	549	4828
2004	1.675	2.419	575	4669
2005	1.694	2.333	683	4710
2006	1.801	2.212	519	4532
2007	2.219	2.435	542	5196
2008	1.882	2.273	518	4673
2009	1.891	2.243	525	4659
2010	1.640	2.128	529	4297
2011	1.705	2.132	420	4257
2012	1.683	2.167	404	4254
2013	1.704	1.969	605	4278
2014	1.768	1.877	620	4265
2015	1.878	1.626	591	4095
2016	1.885	1.509	584	3978
2017	1.949	1.492	384	3825
2018	1.964	1.700	356	4020
TOTAL	29301	32831	8404	

Fonte: Adaptado de Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira - INEP (2019).

Contudo, observa-se que o volume de matrículas teve relativos picos em períodos distintos, entre o período de 2003 e 2007, logo após havendo uma amortização e apresentando ténue no decorrer dos anos consequentes.

Em tempo, é oportuno mencionar que na maioria dos municípios brasileiros, tem-se observado uma redução do número de matrículas. Essa situação pode ser, em parte, explicada por dois fatores. O primeiro deles está relacionado ao ajuste da metodologia de contagem do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (Inep), que evita a duplicidade da contagem de matrículas e o

segundo, está ligado ao declínio da taxa de natalidade, o que de acordo com o próprio Ministério da Educação, exerce um efeito direto sobre o número de matriculados (IBGE, 2010). Conforme o quadro abaixo, nota-se que o maior volume de matrículas de alunos, nas etapas de ensino infantil e fundamental (séries iniciais e finais) é realizada por intermédio da rede municipal de ensino, enquanto a etapa de ensino médio, é ofertado apenas através da rede estadual de ensino. Todavia, além da gestão municipal sobre unidades de ensino infantil, entre elas creches e pré-escolas, que conforme observados no gráfico, correspondem ao maior fluxo de matrículas, há também instituições privadas que oferecem a modalidade de ensino infantil.

Quadro 46 – Distribuição dos Alunos por Modalidades de Ensino.

MODALIDADES	ALUNOS						TOTAL
	MUNICÍPIO		ESTADO		PRIVADA		
	URBANA	RURAL	URBANA	RURAL	URBANA	RURAL	
Creche	337	121	-	-	97	15	570
Pré-escola	213	106	-	-	131	17	467
Ensino Fundamental - séries iniciais	518	120	315	99	70	-	1122
Ensino Fundamental - séries finais	413	136	387	109	26	-	1071
Ensino Médio	-	-	602	-	-	-	602
Educação Profissional (nível técnico)	Não existe a disposição desta modalidade de ensino no Município.						-
Educação Especial	44	1	36	3	2	-	86
Educação de Jovens e Adultos - EJA	-	-	188	-	-	-	188
TOTAL	1525	484	1528	211	326	32	

Nota: Os valores analisados correspondem ao período de 2018.

Fonte: Adaptado de Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira - INEP (2018).

O perímetro urbano da sede de Taió, conta com 09 unidades de ensino, 02 unidades de ensino no perímetro urbano de Passo Manso, 01 unidades de ensino no perímetro urbano de Ribeirão Pinheiro e 01 unidade de ensino na área rural, sendo elas abaixo discriminadas:

- Das Instituições de Ensino Infantil (Pré-Escola e Creches):

- **C.E.I Turminha do Puff** - instituição municipal, localizada no perímetro urbano da Sede de Taió, à Rua Voluntários da Pátria, S/nº – Bairro Victor Konder (coordenadas geográficas – Latitude 27°6'53.96" S e Longitude 50°0'17.48" O). A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos elementos por menores, executados conforme normativas.

- **C.E.I Carlos Purnhagem** - instituição municipal, localizada no perímetro urbano de Passo Manso, à Rua Martin Kanthang, S/nº – Bairro Universitário (coordenadas geográficas – Latitude 27°6'36.18" S e Longitude 49°59'28.94" O). A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos elementos por menores, executados conforme normativas.

- **C.E.I Anjo da Guarda** - instituição municipal, localizada no perímetro urbano da Sede de Taió, à Rua Eduardo Richter, S/nº – Bairro Seminário (coordenadas geográficas – Latitude 27°7'15.75" S e Longitude 50°1'14.34" O). A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos elementos por menores, executados conforme normativas.

- **C.E.I Dona Mariota** - instituição municipal, localizada no perímetro urbano da Sede de Taió. A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos elementos por menores, executados conforme normativas.

- **C.E.I Conrad Heymanns** - instituição municipal, localizada no perímetro urbano da Sede de Taió, à Rua Estrada Geral Barra do Lobo, S/nº – Bairro Barra dos Lobos (coordenadas geográficas – Latitude 27°8'7.07" S e Longitude 50°0'25.30" O). A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos os elementos por menores, executados conforme normativas.

- **C.E.I Bom Pastor** - instituição municipal, localizada no perímetro urbano da Sede de Taió. A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da

unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos os elementos por menores, executados conforme normativas.

- **C.E.I Dona Filomena Girardi** - instituição municipal, localizada no perímetro urbano do Distrito de Passo Manso, à Rodovia SC 423, S/nº – Bairro Passo Manso (coordenadas geográficas – Latitude 27°3'0.20" S e Longitude 50°6'51.91" O). A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos os elementos por menores, executados conforme normativas.

- **C.E.I Padre Eduardo** - instituição municipal, localizada no perímetro urbano da Sede de Taió, à Rua Pioneiros Wachholz, S/nº – Bairro Vila Mariana (coordenadas geográficas – Latitude 27°6'57.72" S e Longitude 49°59'8.53" O). A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos os elementos por menores, executados conforme normativas.

- Das Instituições de Ensino Fundamental e Médio:

- **Escola de Ensino Fundamental Adolpho Ewald** - instituição municipal, localizada no Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro em Taió, à Rua Estrada Geral Ribeirão Pinheiro, S/nº – Localidade de Ribeirão Pinheiro com total de 258 matrículas comuns, ambas efetuadas no período de 2018. Nesta instituição, verifica-se o total de 15 docentes. A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, salas de recursos multifuncionais, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos os elementos por menores e, com a predominância de infraestrutura básica (abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, energia elétrica, etc.), executados conforme normativas.

- **Escola de Ensino Fundamental Prefeita Erna Heidrich** - instituição municipal, localizada no Perímetro Urbano da Sede de Taió, à Rua José Lenzi, nº 38 – Bairro Vila Mariana (coordenadas geográficas – Latitude 27°6'51.30" S e Longitude 49°59'7.90" O) com total de 912 matrículas comuns efetuadas no período de 2018. Nesta instituição, verifica-se o total de 46 docentes e 37 alunos incluídos na prática pedagógica, que apresentam alguma deficiência. A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, salas de recursos multifuncionais, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos

elementos por menores e, com a predominância de infraestrutura básica (abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, energia elétrica, etc.), executados conforme normativas.

- **Escola de Educação Fundamental Hercílio Anderle** - instituição estadual, localizada em área rural, à Rua Pedro Francisco Belli, nº 131 – Passo Manso (coordenadas geográficas – Latitude 27°2'54.71'' S e Longitude 50°6'47.40'' O) com total de 151 matrículas comuns efetuadas no período de 2018. Nesta instituição, verifica-se o total de 13 docentes. A instituição apresenta apenas banheiros acessíveis (como quesito de adaptação à acessibilidade universal), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos elementos por menores e, com a predominância de infraestrutura básica (abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, energia elétrica, etc.), executados conforme normativas.

- **Escola de Educação Básica Leopoldo Jacobsen** - instituição estadual, localizada no perímetro urbano da Sede de Taió, à Rua Roberto Mayr, nº 27 – Bairro Seminário (coordenadas geográficas – Latitude 27°7'3.07'' S e Longitude 50°1'4.52'' O) com total de 662 matrículas comuns e 75 matrículas para módulo em tempo integral, ambas efetuadas no período de 2018. Nesta instituição, verifica-se o total de 50 docentes e 20 alunos incluídos na prática pedagógica, que apresentam alguma deficiência. A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, salas de recursos multifuncionais, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos elementos por menores e, com a predominância de infraestrutura básica (abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, energia elétrica, etc.), executados conforme normativas.

- **Escola de Educação Básica Luiz Bertoli** - instituição estadual, localizada no perímetro urbano da Sede de Taió, à Rua Coronel Federsen, nº 1356 – Bairro Centro (coordenadas geográficas – Latitude 27°7'5.51'' S e Longitude 50°0'11.17'' O) com total de 507 matrículas comuns e 295 matrículas para módulo em tempo integral, ambas efetuadas no período de 2018. Nesta instituição, verifica-se o total de 38 docentes e 09 alunos incluídos na prática pedagógica, que apresentam alguma deficiência. A instituição apresenta acessibilidade básica implantada (rampas de acesso, banheiros acessíveis, salas de recursos multifuncionais, etc.), salas de aulas climatizadas, horta escolar e espaços de convívio. O material construtivo da unidade, é composto por alvenaria estrutural, cobertura cerâmica aparente, entre todos elementos por menores e, com a predominância de infraestrutura básica (abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, energia elétrica, etc.), executados conforme normativas (Inep, 2018).

5.2.2.2 Número de Estabelecimentos Educacionais e Docentes no Município.

O quadro abaixo, traz valores referente ao número de instituições de ensino no município, sua respectiva localização, bem como indicadores quantitativos de docentes, isto é, profissionais que atuam na instituição. Desta forma, observa-se analisando as informações contidas no quadro, que a rede estadual de ensino concentra maior índice de vínculos empregatícios, em sua maioria, profissionais alocados em instituições na área central do município, comparada com a rede municipal de ensino.

Quadro 47 – Distribuição de Unidades de Ensino e Docentes por Modalidades de Ensino.

INSTITUIÇÃO	2018											
	REDE MUNICIPAL				REDE ESTADUAL				REDE PRIVADA			
	URB	DOCENTE	R	DOCENTE	URB	DOCENTE	R	DOCENTE	URB	DOCENTE	RL	DOCENTE
Creche	337	10	121	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Pré-escola	213	5	106	7	-	-	-	-	131	1	17	-
Ensino Fundamental	931	57	256	16	702	57	99	24	96	12	-	-
Ensino Médio	-	-	-	-	602	57	-	-	-	-	-	-
Educação Profissional (nível técnico)	Não existe a oferta desta modalidade de ensino no Município											
Educação Especial	44	49	1	1	36	80	3	7	2	8	-	-
Educação de Jovens e Adultos - EJA	-	-	-	-	188	6	-	-	-	-	-	-
Educação Superior	Não existe a oferta desta modalidade de ensino no Município											
TOTAL	1525	121	484	27	1528	200	102	31	229	21	17	0

Nota: Urb – Urbano; R - Rural

Fonte: Adaptado de Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira - INEP (2018).

5.2.3 Caracterização dos Equipamentos de Seguridade Pública

As instituições de seguridade pública, estão em quase sua totalidade localizadas no perímetro urbano da sede de Taió. Os serviços de resgate, primeiros socorros e seção de atividades técnicas, são realizadas através do Quartel de Corpo de Bombeiros Militares de Taió. Dentre estes podemos destacar as seguintes instituições, sua respectiva localização no município e estrutura proposta, conforme quadro a seguir.

Quadro 48 – Descrição dos Equipamentos de Segurança do Município de Taió.

EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO
Quartel de Bombeiros Militares de Santa Catarina	Rua Expedicionário Rafael Bussarelo, nº 784, Bairro Padre Eduardo – Taió (Lat: 27°7'16.15'' S e Log: 49°59'44.91'' O)
Delegacia de Polícia Militar	Avenida Nereu Ramos, nº 118, Bairro Centro – Taió (Lat: 27°6'59.88'' S e Log: 49°59'41.87'' O)
23° Grupo de Polícia Militar Rodoviária	Rodovia SC 114, Km 133, Bairro Padre Eduardo – Taió (Lat: 27°8'39.30'' S e Log: 49°58'56.71'' O)
Defesa Civil Municipal	Avenida Luiz Bertoli, nº 44, Bairro Centro – Taió (Lat: 27°7'2.62'' S e Log: 50°0'0.94'' O)
Vigilância Sanitária e Epidemiológica	Rua Coronel Feddersen, nº 111, Bairro Centro – Taió (Lat: 27°6'56.26'' S e Log: 50°0'53.48'' O)

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2019.

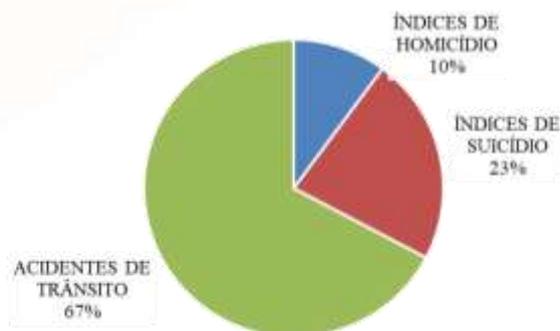
Conforme observado no quadro acima, os serviços de primeiros socorros, é realizado pela Corporação de Bombeiros Militares de Taió, através da Lei municipal de nº 4.097 de 27 de março de 2019, a qual firma o termo de convênio de nº PM/022/2019, entre a Secretaria de Saúde de Taió e o Corpo de Bombeiros Militares, visando a gestão compartilhada do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU. Na tabela abaixo, apresenta-se alguns indicadores acerca do número de homicídios, suicídios e acidentes de trânsito, no Município de Taió, a proporção destes em relevância no município.

Tabela 75 – Dados Vitais sobre Segurança Pública no Município de Taió.

PERÍODO	DESCRIÇÃO		
	ÍNDICES DE HOMICÍDIO	ÍNDICES DE SUICÍDIO	ACIDENTES DE TRÂNSITO
1980	5	-	1
1985	-	2	6
1990	1	4	4
2000	-	1	2
2001	-	2	7
2002	1	3	3
2003	2	2	2
2004	-	2	8
2005	-	3	8
2006	-	2	10
2007	2	2	4
2008	-	2	5
2009	1	2	9
2010	1	2	6
2011	-	-	5
2012	1	2	5
2013	-	2	8
2014	-	1	5
2015	1	4	10
2016	2	-	5
TOTAL	17	38	113

Fonte: Adaptado de IPEA|DATA (2019).

Figura 235 – Proporção dos Homicídios, Acidentes de Trânsito e Suicídios no Município.



Fonte: Adaptado de IPEA|DATA (2019).

5.2.4 Caracterização dos Equipamentos de Lazer e Cultura

O órgão responsável pela fomentação e administração setorial da cultura e lazer, promotor de políticas públicas voltadas a estes mecanismos, é a Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esporte. O Município de Taió apresenta ao total, 16 espaços públicos, de permanência e, ou outrora elementos paisagísticos, no que compete a Praças, Parques, Centros Esportivos e Recreativos, Ginásios de Esportes, Clubes, entre outros, conforme detalhados a seguir:

- **Centro Esportivo e Recreativo União** – espaço público aberto, destinado à concentração de pessoas e para a prática das mais diversas modalidades esportivas. Localiza-se ao término da Rua Almerinda Trentini, perímetro urbano da sede de Taió, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°6'52.29'' S e Longitude: 49°59'49.97'' O).

- **Centro Esportivo e Recreativo Cacique** – também configurasse como um espaço público aberto, destinado à concentração de pessoas e para a prática das mais diversas modalidades esportivas. Situado à Rua Bertoldo Jacobsen, perímetro urbano da sede de Taió, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°7'4.26'' S e Longitude: 50°1'2.57'' O).

- **Clube 25 de Julho** – edificação de vínculo societário, destinado às práticas esportivas e de lazer. Situada no perímetro urbano da sede, na Rua Albert Kindel, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°6'57.64'' S e Longitude: 50°0'18.51'' O).

- **Clube de Caça e Tiro de Taió** – edificação, que assim como o Clube 25 de Julho, também configurasse como um espaço de vínculo societário, destinado a práticas esportivas e de lazer. Situada no perímetro urbano da sede, na Rua Francisco Tomazoni, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°7'15.54'' S e Longitude: 50°0'3.26'' O).

- **Ginásio de Esportes Padre Moacir Moser** – espaço público edificado e coberto, destinado à concentração de pessoas e para a prática das mais diversas modalidades esportivas. Situa-se à Rua Padre Eduardo, perímetro urbano da sede de Taió, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°7'4.22'' S e Longitude: 49°59'54.74'' O).

- **Ginásio de Esportes Prof. José Borgonha** – edificação que também configurasse como um espaço público edificado e coberto, destinado à concentração de pessoas e para a prática das mais diversas modalidades esportivas. Localizado na Avenida Nereu Ramos, perímetro urbano da sede de Taió, nas seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°6'49.80'' S e Longitude: 49°59'7.71'' O).

- **Ginásio Municipal Vital Valentini** – devido sua estrutura apresenta-se maior que os ginásios anteriores analisados, considera-se este, a edificação de maior complexidade para a prática esportiva no município. Espaço público edificado e coberto, localizado na Rua Luís Bertoli Júnior, perímetro urbano da sede, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°7'1.63'' S e Longitude: 50°1'6.56'' O).
- **Calçadão Harry Ziesemer** – espaço público que recebeu propostas de vitalidade urbana, o Calçadão Harry Ziesemer é um espaço público destinado à convivência, feiras, usos para eventos diversos, entre outros. Situado no perímetro urbano da sede, na Rua Coronel Feddersen, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°6'58.49'' S e Longitude: 49° 59'55.97'' O).
- **Praça Escoteiro João Vitor Woelfer** – espaço público aberto, com a possibilidade de prática de exercícios ao ar livre, conta com arborização e espaços de permanência. Localizado na Rua do Seminário, perímetro urbano da sede de Taió, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°7'12.50'' S e Longitude: 50°1'2.22'' O).
- **Praça João Machado da Silva** – evidenciado complexidade de oferta de atividades, este espaço aberto de uso público, é considerado o maior do Município. Além da possibilidade de prática de exercícios ao ar livre, a praça conta com excelente arborização e espaços de permanência. Situada na Rua Coronel Feddersen, próximo ao Paço Municipal no perímetro urbano da sede, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°6'59.49'' S e Longitude: 50°0'0.25'' O).
- **Praça Hercílio João Nazário** – espaço público de transição, possibilita ao usuário um espaço limitado de permanência, porém bem arborizado. Localizado próximo à Ponte, na Rua Walter Schmitz, perímetro urbano da sede, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°7'3.62'' S e Longitude: 50°0'168.63'' O).
- **Praça Esportivo Ângelo Raymundi** – espaço público aberto, destinado à prática de determinados esportes. Apresenta deficiência enquanto à sua arborização. Situado no perímetro urbano da sede, na Rua Hugo Brandt, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°6'45.70'' S e Longitude: 50°0'0.62'' O).
- **Praça Prefeito Alfredo Cordeiro** – Elemento paisagístico utilizado como rotatória, apresenta arborização mediana, porém limitado espaço de permanência. Espaço público aberto, situado na confluência entre a Rua Ricardo Wagner e Rua Coronel Feddersen, no perímetro urbano da sede, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°7'0.12'' S e Longitude: 50°0'37.66'' O).

Como equipamentos de Cultura, pode-se pontuar o Museu Paleo Arqueológico e Histórico Prefeito Bertoldo Jacobsen, espaço público localizado no perímetro urbano da sede, na Rua Coronel Feddersen, nº111 – Centro e o Museu Emy Klug, espaço privado, situado na Rua Coronel Feddersen, S/nº - Centro.

O Município de Taió integra o roteiro turístico, **Caminhos do Alto Vale**, reconhecida na região pelas suas belezas naturais e diversidade cultural do seu povo. O turismo é caracterizado pela potencialidade dos recursos naturais, o qual viabiliza a prática de ecoturismo e aos esportes de aventura. Seus vales formam inúmeros cânions e corredeiras, que propiciam à prática do rafting, rapel, canoagem e boia-Cross em suas águas e desníveis fluviais. A vocação para o agroturismo é visível quando se degusta um autêntico café colonial ou almoço caseiro à base de produtos desta terra, nas propriedades rurais que guardam riquezas culturais deixadas pelos imigrantes.

A região é rica em oferta de águas com as mais diferentes, como também oferece lindos cenários em meio à natureza, como fontes, cachoeiras e áreas para a prática do turismo de aventura. O interesse cada vez maior dos pequenos agricultores em abrir suas propriedades para visitação, proporciona ao turista diversas opções de turismo rural, com foco na vivência da agricultura familiar e nas agroindústrias da região (Guia Turístico de Santa Catarina, 2019). A seguir, caracteriza-se os principais elementos naturais de potencial interesse turístico no Município de Taió:

- **Corredeiras do Ribeirão dos Lobos** – atrativo natural, situada em propriedade privada, na Localidade de Ribeirão dos Lobos, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°08'56.3'' S e Longitude: 49°59'45.8'' S).
- **Lagoa de Pedra** – lago cercado por paredões rochosos, é localizado em propriedade privada na Rodovia SC 422, via de acesso ao Município de Salete, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°05'22.7'' S e Longitude: 50°01'34.4'' O).
- **Parque Ecológico Marcia Mortari** – projeto realizado em parceria com o Seminário de Taió, e a iniciativa privada, é um lugar planejado, onde espécies nativas de árvores foram plantadas, junto com árvores centenárias, já existentes, formando um ambiente muito agradável. Lagoas e uma grande diversidade de pássaros podem ser encontrados durante o passeio (GUIASC,2019). Localizado na Rua do Seminário, nº 309, Bairro Seminário – perímetro urbano da sede, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude 27°07'08.3'' S e Longitude: 50°01'11.9'' O).
- **Cachoeiras e Corredeiras do Palmital** - atrativo natural, situado à Estrada Geral Palmital, área rural do município de Taió, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°05'57.7'' S e Longitude: 49°58'18.9'' O).

- **Barragem Oeste** – obra de infraestrutura para contenção de cheias do Rio Itajaí do Oeste, caracterizado pela sua beleza cênica, devido à formação de um extenso lago artificial, quando está se apresenta em volumes consideráveis. Situada na estrada geral Barragem Oeste, área rural de Taió, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27°05'53.3'' S e Longitude: 50°02'21.4'' O).

5.2.5 Caracterização dos Equipamentos de Saúde Pública

O serviço de atenção básica de saúde, caracteriza-se por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a promoção e a proteção de saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, redução de danos e manutenção da saúde, com o objetivo de desenvolver uma atenção integral, que impacte na qualidade de saúde e autonomia das pessoas, bem como nos determinantes e condicionantes de saúde das coletividades.

A rede básica de saúde do Município de Taió é organizada em sua totalidade, nos perímetros urbanos, da sede, do Distrito de Passo Manso e Ribeirão Pinheiro. Contudo, os serviços da rede de atenção básica, da Secretaria de Saúde do Município de Taió, em referência ao período de 2019, compreende ao total 53 estabelecimentos de saúde, conforme disposto no quadro a seguir.

Quadro 49 – Unidades de Saúde, Localização e Descrição dos Serviços Prestados.

CENTRO DE SAÚDE – UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE		
ESTABELECIMENTO	LOCALIZAÇÃO	SERVIÇOS PRESTADOS
Unidade Sanitária Seminário PSF	Rua Coronel Feddersen, nº 111, Bairro Seminário – Taió	- Ambulatorial
Unidade Sanitária Ribeirão Pinheiro PSF	Rua Estrada Geral, S/nº, Bairro Ribeirão Pinheiro – Taió	- Ambulatorial
Unidade Sanitária Dr. Avelino Pasqual	Rua Walter Schmitz, nº 172, Bairro Centro – Taió (Lat: 27°6'56.21'' S e Log: 50°0'16.36'' O)	- Ambulatorial; - SADT
Unidade Sanitária de Vila Mariana PSF	Rua Pioneiros Wachols, S/nº, Bairro Vila Mariana – Taió	- Ambulatorial
Unidade Sanitária Centro Palmital PSF	Rua Walter Schmitz, nº 171, Bairro Victor Konder – Taió	- Ambulatorial

Unidade de Saúde da Barra do Lobo PSF	Rua Francisco Tomazzoni, S/n°, Bairro Padre Eduardo – Taió	- Ambulatorial
Posto de Saúde Passo Manso PSF	Rodovia SC 423, S/n°, Distrito de Passo Manso – Taió	- Ambulatorial
Clínica Odontológica Girardi	Rua Coronel Feddersen, n° 1587, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Clínica Doutor Rausis LTDA	Rua Coronel Feddersen, n° 956, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
HOSPITAL GERAL		
ESTABELECIMENTO	LOCALIZAÇÃO	SERVIÇOS PRESTADOS
Hospital e Maternidade Dona Lisette¹	Rua 04 de Outubro, n° 115, Bairro Centro – Taió (Lat: 27°7'9.93" S e Log: 50°0'45.05" O)	- Ambulatorial; - Internação; - SADT
CONSULTÓRIO ISOLADO		
ESTABELECIMENTO	LOCALIZAÇÃO	SERVIÇOS PRESTADOS
Trentini Tavares Clínica Médica LTDA	Rua Coronel Feddersen, n° 956, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Clínica Dr. Rausis LTDA	Rua Leopoldo Jacobsen, n° 152, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Renato Brandt Eireli	Rua Estrada Geral, n° 3205, Bairro Ribeirão Pequeno – Taió	- Ambulatorial
Oftalmoclínica Rafael Ayres TLDA	Rua Coronel Feddersen, n° 956, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Liliana Deeke Eireli	Rua João Bertoli, n° 609, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Liliana Deeke	Rua Jose Schweitzer, n° 471, Bairro Seminário – Taió	- Ambulatorial
Consultório Odontológico Filipe Leonardo Stringari	Avenida João Bertoli, n° 600, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial; - Urgência
Consultório Odontológico Dra. Izaira Nesi de Campos	Rua Coronel Feddersen, n° 86, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório Odontológico Dra. Francine Reice Nardelli	Rua Coronel Feddersen, n° 2263, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial

Consultório Odontológico Dra. Bianca Beatriz Alvisi	Rua Leopoldo Jacobsen, nº 261, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório Odontológico Dr. Sérgio A. R. Gonçalves	Rua Vereador Adriano Rodrigues Gonçalves, nº 63, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório Odontológico Dr. Leonardo Mees Pretti	Rua Coronel Feddersen, nº 786, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório Odontológico Dr. Flávio Sandro Ronchi	Rua Coronel Feddersen, nº 1554, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório Odontológico Dr. Fernando Giovanella	Rua Coronel Feddersen, nº 786, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório Médico Dra. Solange Terezinha Farias Ribeiro	Rua Leopoldo Jacobsen, nº 261, Bairro Seminário – Taió	- Ambulatorial
Consultório Médico Dra. Bibiane Cristine Mikulski Kucharski	Rua Leopoldo Jacobsen, nº 261, Bairro Seminário – Taió	- Ambulatorial
Consultório Médico Dr. Vitor Rausis Lima	Rua Coronel Feddersen, nº 956, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório Médico Dr. Paulo Ribeiro de Campos	Rua Coronel Feddersen, nº 956, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório Médico Dr. Klaus Peplau	Rua Coronel Feddersen, nº 786, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório Médico Dr. Celomar Strelow	Avenida João Bertoli, nº 625, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório Médico Dr. Antônio Cláudio Schmitt	Rua Ricardo Wagner, nº 242, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório de Oftalmologia Dr. Walter Edgar Coronel Camacho	Rua Coronel Feddersen, nº 570, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Consultório de Fonoaudiologia Dra. Patrícia Sestren	Rua Coronel Feddersen, nº 2629, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Concer Odontologia	Avenida João Bertoli, nº 474, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Clínica Médica Garcia Moreira LTDA	Rua Coronel Feddersen, nº 1156, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial

Clínica Médica Bibiane LTDA	Avenida João Bertoli, n° 609, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Clínica Brandenburg EIRELI	Rua Heinz Seemann, n° 168, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Albuquerque Serviços Médicos LTDA	Rua Heinz Seemann, n° 168, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial

CLÍNICA/CENTRO DE ESPECIALIDADES

ESTABELECIMENTO	LOCALIZAÇÃO	SERVIÇOS PRESTADOS
Kami Radiologia	Rua Coronel Feddersen, n° 1065, Bairro Centro – Taió	- SADT
LML Clínica de Fisioterapia LTDA	Rua Ricardo Seiler, n° 75, Bairro Vila Mariana – Taió	- Ambulatorial
Físio Helth Clínica de Fisioterapia LTDA	Rua Coronel Feddersen, n° 1397, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Clínica Médica Girardi Baena LTDA	Avenida Augusto Bauer, n° 240, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
Clínica de Ultrassonografia Campos	Rua Coronel Feddersen, n° 956, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial
CISA – Centro Integrado de Saúde LTDA	Rua Adolfo Fuck, n° 33, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial; - SADT
Alto Vale Clínica de Imagem LTDA	Avenida João Bertoli, n° 625, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial

UNIDADE DE APOIO E DIAGNÓSE E TERAPIA – SADT ISOLADO

ESTABELECIMENTO	LOCALIZAÇÃO	SERVIÇOS PRESTADOS
LaborCenter Laboratório de Análises Clínicas LTDA	Rua Nereu Ramos, n° 209, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial; - SADT
Laboratório Taió LTDA	Rua Voluntários da Pátria, n° 215, Bairro Victor Konder – Taió	- Ambulatorial; - SADT
Laboratório Seemann	Rua Coronel Feddersen, n° 1500, Bairro Centro – Taió	- Ambulatorial; - SADT

UNIDADE MÓVEL DE NÍVEL PRÉ-HOSPITALAR – ÁREA DE URGÊNCIA

ESTABELECIMENTO	LOCALIZAÇÃO	SERVIÇOS PRESTADOS
SAMU de Taió	Rua Coronel Feddersen, n° 111, Bairro Seminário – Taió	- Urgência

CENTRAL DE GESTÃO EM SAÚDE

ESTABELECIMENTO	LOCALIZAÇÃO	SERVIÇOS PRESTADOS
34ª SDR	Rua Nereu Ramos, nº 303, Bairro Centro – Taió	- Outros; - Vigilância em Saúde
Secretaria Municipal de Saúde	Rua Coronel Feddersen, nº 111, Bairro Centro – Taió	- Vigilância em Saúde
CENTRO DE APOIO À SAÚDE DA FAMÍLIA		
ESTABELECIMENTO	LOCALIZAÇÃO	SERVIÇOS PRESTADOS
Equipe NASF Taió	Rua Coronel Feddersen, nº 111, Bairro Seminário – Taió	- Ambulatorial
CENTRAL DE REGULAÇÃO DO ACESSO		
ESTABELECIMENTO	LOCALIZAÇÃO	SERVIÇOS PRESTADOS
Central de Regulação Municipal Ambulatorial	Rua Coronel Feddersen, nº 111, Bairro Centro – Taió	- Regulação

Nota: ¹ (Há cadastro de leitos para esta unidade de saúde, conforme CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde).

Fonte: Adaptado de MINISTÉRIO DA SAÚDE (2019).

Nestas unidades, o município apresenta e presta programas e serviços especializados para atendimento à saúde da criança, adolescente e mulher, além de programas de vacinação, planejamento familiar, combate ao câncer de colo de útero, pré-natal e puerpério, saúde do adulto e trabalhador, saúde bucal, controle de tuberculose, assistência a portadores de hanseníase, controle do tabagismo e assistência básica.

Os serviços de média e alta complexidade são encaminhadas a municípios com prestação de serviços compactuados.

5.3 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS EQUIPAMENTOS, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS EXISTENTES

Nesta seção, serão avaliados os serviços de apoio à população, bem como detalhado minuciosamente suas potencialidades e deficiências. Para tal análise, foram utilizadas informações diversas, coletadas individualmente ou com apoio da administração municipal.

5.3.1 Avaliação da Infraestrutura Viária do Município

Ao caracterizar a malha viária do Município de Taió, verificou-se que as vias no perímetro urbano da sede, do Distrito de Passo Manso e Ribeirão Pinheiro apresentam em sua maioria, alguma forma de pavimentação. Todavia, este cenário modifica-se quando observadas vias na área rural do município, estas caracterizando-se em sua maioria, como ruas de pavimentação do tipo terra batida, sem a presença de limitadores de velocidade, passeio público, acessibilidade, sinalização e iluminação viária. No perímetro urbano da sede, [uma parcela das ruas locais apresenta tipologia de pavimentação em que é usado blocos de concreto tipo paver (piso intertravado) ou pedra paralelepípedo, assentadas e emparelhadas. Este tipo de pavimentação, em suas características de implantação e adaptabilidade ao leito carroçável, possibilita uma drenagem urbana de água pluvial muito maior, comparado à pavimentação do tipo asfáltica. Porém, a curto prazo, sua manutenção já é necessária pois a tendência é que este tipo de pavimentação seja mais suscetível a trepidações, ondulações e demais intempéries.

O acesso principal do município, que neste caso é evidenciado através da Rodovia Bruno Heidrich – SC 114, ao sul do município, apresenta a pavimentação tipo asfáltica desde o seu início no limite municipal entre os municípios de Pouso Redondo e Taió, até o encontro com a Rua Expedicionário Rafael Bussarello, ao centro da sede, com características de via de média a alta trafegabilidade, devido esta oportunizar acesso a outros municípios vizinhos; boa sinalização e com redutores físicos de velocidade em alguns pontos ao longo da via. Esporadicamente, é realizado serviço de roçagem das margens desta rua, a fim de mantê-la limpa e preservada. Já, ao caracterizar os passeios (calçadas), presentes no perímetro urbano da sede, observa-se que em sua grande maioria apresentam média qualidade de uso, com algumas carências de adaptação à mecanismos de acessibilidade. Outro fator que resulta na má qualidade dos passeios públicos, é a intervenção feita, na maioria das vezes, por moradores para acessar lotes lindeiros às ruas, gerando descaracterização das mesmas e o depósito inadequado de materiais da construção civil e, ou entulhos diversos. A falta de acessibilidade em passeios públicos, poderá se tornar um fator limitante na locomoção de munícipes com alguma forma de locomoção reduzida, permanente ou temporária, além de que, acarreta mão de obra e manutenção excessiva e constante. Na sede do perímetro urbano, é possível ser encontrado em alguns pontos, travessias por meio de faixas elevadas, rebaixo de calçadas para acesso de cadeirantes e portadores de mobilidade reduzida.

Para tanto, o Município de Taió, através da Lei de nº117 de 03 de novembro de 2009 – Plano Diretor Participativo de Taió, traça algumas diretrizes para o alcance da eficiência e objetividade do sistema de mobilidade no seu território municipal, sendo estas:

- Prever a implantação de anéis viários, desviando do centro da cidade o tráfego pesado e de passagem;

- Elaborar um Plano de Circulação Urbana, com a revisão de todo o sistema viário do município;
- Priorizar a pavimentação das vias classificadas como arteriais e coletoras;
- Implantar melhorias nas intersecções do sistema viário apontadas como pontos críticos ou com necessidade de ampliação geométrica, para modernização e aumento da segurança e fluidez das vias;
- Criar programa de incentivo à implantação de passeios públicos;
- Implantar ciclovias, estimulando o uso de bicicletas como meio de transporte;
- Buscar junto aos órgãos competentes, a garantia da implantação de melhorias no acostamento das Rodovias SC-422, SC-423 e SC-302 no trecho de acesso ao município;
- Incentivar a implantação de transporte coletivo na área central e,
- Aprimorar a sinalização e aumentar a segurança de tráfego nos pontos críticos da cidade, com ênfase na segurança dos pedestres e na redução dos acidentes nas vias urbanas.

5.3.2 Avaliação da Infraestrutura de Energia Elétrica do Município

O fornecimento de energia elétrica no Município de Taió, é realizada pela Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A – CELESC, a mesma contando com uma central de atendimento situado no perímetro urbano da sede, na Rodovia SC 422 – Km 02, Bairro Padre Eduardo. Prestando apoio operacional, de manutenção preventiva e emergencial, a CELESC fornece energia elétrica para todas as localidades do município.

Não há referência histórica de quedas frequentes no fornecimento de energia elétrica, visto que as ocorrências, na maioria das vezes é em pontos localizados, devido a quedas de árvores ou danos materiais dos componentes de transmissão, principalmente durante ou após ocorrências de chuvas torrenciais. Todavia, há a aparente necessidade de ampliação da capacidade de atendimento às ocorrências emergenciais de restabelecimento do fornecimento de energia, bem como apoio operacional e de manutenção preventiva, coerente com a atual necessidade do município, visto que a falha no correto fornecimento, provoca grandes perdas nos setores econômicos do município, sendo que, estas ações são ressalvadas através da Lei de nº262 de 20 de dezembro de 2021 – Plano Diretor Participativo de Taió, onde lê-se o seguinte:

Art. 66 - O Poder Público Municipal, em parceria com a Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC, promoverá ações que visem assegurar o abastecimento de energia elétrica no município de Taió, pautado pelas seguintes diretrizes:

- I – Ampliar a rede de abastecimento e melhorar a qualidade da energia elétrica fornecida ao município;
- II – Assegurar a expansão dos serviços de energia elétrica, segundo a distribuição espacial da população e das atividades socioeconômicas;
- III – Difundir e apoiar a utilização de formas alternativas de produção de energia elétrica, e
- IV – Promover, periodicamente, campanhas educativas visando o uso racional de energia e prevenção do desperdício.

5.3.3 Avaliação da Infraestrutura de Iluminação Pública do Município

Em relação à infraestrutura de iluminação pública do município, observa-se que a manutenção preventiva e emergencial, bem como a instalação de novos braços de iluminação pública, é realizada por intermédio da prefeitura, sob o serviço terceirizado da empresa Cervale Serviços Elétricos Ltda, empresa situada no Município de Rio do Sul.

Ao munícipe que perceber alguma falha na estrutura, ou demonstrar interesse em instalar novos braços de iluminação pública, na rua em que sua residência se localizar, deve entrar em contato direto com a empresa, ou coletar maiores informações junto à prefeitura municipal. O presente sistema de iluminação pública, abrange 100% de vias do perímetro urbano, e conforme o que consta no Portal da Transparência do Município de Taió, o município arrecadou através do COSIP – Contribuição para o Custeio da Iluminação Pública, o valor de R\$ 1.140.000,00 durante o período de janeiro a novembro de 2019, cerca de 96.80% do valor orçado, que é de R\$ 1.177.686,21.

O sistema de iluminação pública está representado no Anexo 18.

5.3.4 Avaliação da Infraestrutura de Comunicação do Município

A avaliação desta infraestrutura recai sob o sistema de telefonia e o sistema de telecomunicações, além de outros potenciais veículos de informação.

Existe um déficit tecnológico no município pela ausência de distribuição de internet por fibra óptica, esse reflete sobre os valores e a velocidade da internet, que de modo geral apresenta elevado preço e baixa velocidade. Há a presença considerável de lojas especializadas em comercialização de itens telefônicos e de tecnologia, bem como na oferta de manutenção e venda de planos de internet.

Quanto ao sistema de telefonia móvel, o município apresenta a existência de cobertura de sinal telefônico e internet móvel, através de 04 concessionárias, as empresas VIVO, TIM, OI e CLARO.

O sistema de comunicação atual é baseado em mídias digitais. No município há vendas de jornais físicos em papelarias, farmácias, supermercados e, entre outros estabelecimentos. Também é observado a existências de rádio comunitárias e outras frequências ofertadas, através de rádios situadas em municípios vizinhos.

Quanto aos canais de televisão, ocorre o predomínio dos canais de disseminação regional e nacional.

5.3.5 Avaliação da Infraestrutura de Saneamento Básico

O Município de Taió apresenta em vigência a Lei Complementar de nº 3.398 de 18 de novembro de 2010, que institui diretrizes para a Política Municipal para o Saneamento Básico, todavia, há em vigência o Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado em maio de 2018, planejamento o qual tem por finalidade, propor diretrizes para o desenvolvimento sustentável dos sistemas de saneamento básico da cidade.

5.3.5.1 Avaliação da Infraestrutura de Abastecimento de Água do Município

A prestação do fornecimento de água potável à população de Taió, é realizado através da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, com sede administrativa e de apoio operacional, localizada na sede do perímetro urbano do município, Avenida Luiz Bertoli, nº 105 – Centro, Taió, sob as seguintes coordenadas geográficas (Latitude: 27° 7'15.42" S e Longitude: 50° 0'54.40" O).

Constata-se que o atual sistema de tratamento de água, esteja operando regularmente conforme sua capacidade de reservação, conforme cenário projetado. Em vias gerais, o Sistema de Abastecimento de Água do perímetro urbano sede de Taió, não apresenta ocorrências de falta de água, porém conforme o Parecer Técnico URS nº 002/2017 que avalia a qualidade da água na saída do tratamento e no sistema de distribuição, conforme a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade; recentemente, há irregularidade quanto à fluoretação, onde os índices de fluoretação não atingiu os níveis desejáveis exigidos na portaria (ARIS, 2017). Todavia, os domicílios localizados na área rural do município, carecem de constante acompanhamento por

meio da Vigilância Sanitária do município, a fim de promover um acompanhamento e diagnóstico da qualidade da água consumida nos domicílios não atendidos pelo fornecimento de água tratada, as quais dispõem de outra forma de captação.

Conforme o Relatório de Fiscalização do Sistema de Abastecimento de Água no perímetro sede de Taió (ARIS, 2017), o presente sistema recebeu aproximadamente 6.000 mil metros de novas redes de distribuição de água tratada, dentre melhorias e ampliações. Além disso, foi instalado sistema supervisorio na ETA.

5.3.5.2 Avaliação da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do Município

Conforme evidenciado no município, a prestação de serviços de abastecimento de água e coleta e disposição de esgoto sanitário em Taió, é realizado por intermédio da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, conforme concessão de serviços públicos de saneamento, constituído por: abastecimento de água, coleta e disposição de esgotos sanitários no município em atendimento à competência comum de promoção de programas de saneamento básico, prevista no Art.23, IX, da Constituição Federal, estabelecida através de Convênio N° 045/75 firmado em 09 de junho de 1975, outorgado pelo Município à CASAN. Posteriormente, através do Termo Aditivo 022/04, amparado na Lei Municipal de n° 3.014 de 29 de novembro de 2004, este convênio entre a Prefeitura Municipal de Taió e a CASAN, foi renovado para um período de mais 30 anos. Todavia, a concessionária conveniada, até o presente momento, presta apenas o serviço de abastecimento e cobrança de água tratada, nos domicílios localizados na sede do município e na sede do Distrito de Passo Manso. Porém, está em elaboração um Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Taió, datado de 2012, o qual após finalizado, deverá ser encaminhado para busca de dotação orçamentária. Este projeto para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE de Taió, conta com capacidade máxima para atender a demanda de 46.819 mil habitantes, com potencial para tratar até 49,93 l/s de esgoto (Taió, 2015).

No perímetro urbano da sede de Taió, podem ser encontradas três modalidades de gestão de esgoto sanitário: o esgoto doméstico despejado em fossas do tipo sumidouro; o sistema de fossa e filtro que é posteriormente descarregado na rede pluvial e o descarte ilegal que escorre a céu aberto ou descartado diretamente no leito pluvial ou nos cursos d'água. Evidencia-se que no Município de Taió, há uma significativa predominância do uso do sistema de tratamento individual, fossa e filtro. Para tanto, há uma grande necessidade de fiscalização efetiva do poder público e da Vigilância Sanitária do município, a fim de prestar apoio e orientação para o correto manejo do efluente

doméstico, e do setor de posturas, no que tange a orientação e aprovação de projetos arquitetônicos com dimensionamento de sistemas de fossa e filtro coerentes com o tipo de atividade a executar na edificação e total de usuários, bem como no processo de vistoria de habite-se, atestando a regularidade da edificação, perante o projeto aprovado, após sua execução, bem como processo cobrança de limpeza e manutenção do sistema individual, como forma de garantir sua eficiência no tratamento. Há uma necessidade massiva para o manejo do esgoto dos domicílios situados na área rural do município, visto que nestes, muitas vezes o descarte do esgoto domiciliar acaba sendo realizado de forma irregular, sendo despejado diretamente no corpo hídrico circundante, lesando o patrimônio natural público.

5.3.5.3 Avaliação da Infraestrutura de Drenagem Pluvial do Município

Em Taió, a urbanização sem ordenamento ocorrida desde sua fundação permitiu a ocupação das áreas destinadas às APPs dos rios Taió e Itajaí do Oeste, fragilizando este sistema de proteção aos recursos hídricos, aumentando os riscos de erosão, assoreamento e enchentes. A utilização antrópica dos solos urbanos, interfere no escoamento superficial e necessidade de implantar as redes de drenagem. O Plano Diretor Participativo de Taió (Taió, 2021), estabelece como um dos objetivos do planejamento, assegurar aos cidadãos o direito a drenagem urbana, demonstrando na redação do Art. 5º:

III - assegurar a oferta dos serviços de infraestrutura básica como rede de água, esgoto sanitário, drenagem urbana, coleta de lixo, energia elétrica e pavimentação, além dos equipamentos públicos e sociais necessários à população atual e futura de Taió, levando em consideração a influência regional do Município;

E ainda, a implantação da rede de drenagem urbana das águas pluviais passa a ser de responsabilidade intrínseca da municipalidade, na subseção III do Plano Diretor, sobre Drenagem Urbana, lê-se o seguinte:

Art. 56. O Município promoverá ações que visem assegurar a adequada drenagem urbana, pautado pelas seguintes diretrizes:

I - Ampliação da vazão natural dos espaços urbanos na implementação das novas edificações;

II - Controle da erosão do solo por meio de redução na fonte da produção de sedimentos em construção civil, superfícies desprotegidas em loteamento, transferência de energia de novas drenagens, gerando áreas degradadas, entre outros;

III - integração com o sistema de resíduos sólidos;

IV - Limpeza das vias para facilitar o escoamento de água e não levar resíduos aos rios;

V - Ampliação e manutenção da rede de drenagem existente;

VI - Dimensionamento do sistema compatível com suas respectivas bacias de contribuição;

VII - controle da erosão do solo;

VIII - utilização de espaços importantes para a drenagem como áreas de lazer, hortas comunitárias ou preservação da vegetação nativa;

IX - Mapeamento da rede municipal de drenagem para nortear os projetos de expansão e manutenção do sistema;

X - Abordagem interdisciplinar no diagnóstico e na solução dos problemas de inundação.

O sistema de microdrenagem pluvial na sede do perímetro urbano do município, se faz presente em todas as vias urbanas as quais possuem pavimentação, porém carece de manutenção e limpezas rotineiras, partes do sistema podem estar subdimensionados devido ao avanço da urbanização e impermeabilização do solo, fazendo com que o rendimento do sistema diminua gradualmente. Em grande parte, os problemas relacionados à incapacidade de escoamento de águas pluviais pelos sistemas de microdrenagem, se dão pela falta do correto dimensionamento do sistema, somados ao acúmulo de resíduos, muitas vezes orgânicos, provenientes de vegetação ou atividades variadas junto a sarjetas e, ou pontos com boca de lobo. Ao passo do crescimento populacional e urbano do município, será oportuno e necessário obras de ampliação das galerias de escoamento de águas pluviais. É de grande importância que a administração pública, junto à repartições fiscalizadoras, exerçam uma fiscalização voltada ao acompanhamento e instrução do uso do sistema de drenagem em edificações novas e, ou a construção no município, como também compete ao poder público, reivindicar a necessidade de área mínima permeável nos lotes urbanos, conforme o que discrimina o Plano Diretor vigente, para que os mesmos cumpram seu papel como propriedade, no meio urbano do município em que se situam. Já na macrozona rural do município, o manejo de águas pluviais é realizado através do lançamento direto em calhas, valas, córregos ou ribeirões, compondo assim o sistema de macrodrenagem, não sendo necessários grandes investimentos neste tipo de infraestrutura, exceto quando há previsões para implantação de pavimentação na rua de principal fluxo, este por sua vez, deverá ser dimensionado a fim de não provocar danos ao meio ambiente, ao fluxo do tráfego e residências confrontantes à rua.

A rede de macrodrenagem dentro do território municipal de Taió, é composta por rios, ribeirões, canais e galerias, que recebem as contribuições da rede de microdrenagem e deságuam, em sua maioria no Rio Taió e Itajaí do Oeste e seus afluentes. Tanto em áreas urbanas quanto áreas rurais, é necessário a realização da manutenção periódica (limpeza, desassoreamento e desobstrução) e ações

construtivas e não construtivas para garantir a segurança e salubridade do ambiente natural e antrópico.

5.3.5.4 Avaliação do Manejo de Resíduos Sólidos do Município

O atual sistema de coleta de resíduos sólidos no Município de Taió, supre a demanda populacional, porém o sistema não atinge a mesma periodicidade nas áreas rurais de seu território, como a evidenciada periodicidade na coleta em áreas urbanizadas. Esta proporção de ociosidade de uma coleta até outro período de coleta, pode acarretar o descarte irregular de resíduos nos domicílios localizados na área rural do município.

É evidente que, seria inviável economicamente traçar roteiros diários de coleta de resíduos nas localidades rurais mais afastadas do perímetro urbano da sede do município, porém é extremamente necessário viabilizar mecanismos de retenção de resíduos e armazenamento destes, bem como traçar itinerários que correspondam com o período de maior produção de resíduos na semana, em cada localidade, para que assim, a coleta de resíduos seja mais eficaz. Faz necessário também, que haja uma completa divulgação dos períodos de coleta aos moradores destas localidades a fim de promover a instituição aos munícipes, da forma correta de separação de resíduos. Também promover políticas de reeducação ambiental, abrindo um canal de comunicação, instrução e conhecimentos acerca da necessidade e importância do descarte correto dos resíduos gerados pelos munícipes, nas entidades educacionais do município.

Outro ponto crucial, que possibilitaria um bom funcionamento do sistema de tratamento de resíduos no município, seria a instalação de um espaço para compostagem de resíduos orgânicos no município, promovendo em conjunto a este, o melhoramento da logística de coleta, ao induzir a separação dos mais variados resíduos por tipo de material, onde o material resultante da compostagem, o húmus, pudesse ser reutilizado como adubo em hortas de escolas do município, como exemplo. Todavia, ao promover a instalação de lixeiras para uso coletivo na cidade, mobiliário urbano de uso coletivo, bem como em pontos estratégicos na área rural, podem também, influenciar positivamente no manejo, visto que este mobiliário urbano favorece a diminuição da poluição gerada por resíduos jogados no chão, logo, criando uma identidade estética agradável à cidade e promovendo o funcionamento correto dos sistemas de drenagem urbana.

5.3.6 Avaliação da Infraestrutura de Saúde

A avaliação do desempenho municipal em relação aos aspectos ligados à saúde foi associada ao acompanhamento de alguns indicadores, bem como ao mapeamento dos recursos físicos e humanos disponíveis na área de saúde. Os indicadores observados foram mortalidade no município, as principais causas de óbito, índice de mortalidade infantil, índice de nascidos vivos e esperança ao nascer. Observa-se nesse contexto, que é de suma importância para as esferas governamentais o acesso a dados estatísticos, no que tange à avaliação do desempenho dos mecanismos de saúde pública e de prevenção; neste contexto, diante da análise das informações contidas abaixo, observa-se uma positiva redução no índice de mortalidade da população jovem do município e também, uma crescente e positiva evolução nos índices de nascidos vivos. Faz-se saber, que esses valores, em um contexto geral, podem estar caracterizados na eficiência dos mecanismos de saúde pública, na qualidade das instalações de saúde do município e na oferta de profissionais do setor.

5.3.6.1 Mortalidade no Município de Taió

A mortalidade está relacionada a diversos fatores e aspectos, seja social, ambiental, econômico e individual. Dentre as aproximações no estudo de mortalidade tem-se a causa do óbito e as faixas etárias. Para o município de Taió verifica-se, como representado na tabela abaixo, que os grupos etários de “05 a 09 anos”, “10 a 14 anos” e “15 a 19 anos” apresentam um declínio no período estudado, até mesmo sem ocorrências durante o período de 2021, enquanto os grupos “Menor que 01 ano”, “01 a 04 anos” e “30 a 39 anos”, apresentam uma oscilação pequena. Já o grupo “40 a 49 anos”, apresenta uma redução considerável de mortalidade nessa faixa etária, comparado ao grupo “80 anos ou mais”, que apresentou elevado crescimento da mortalidade, compreendida nessa faixa etária, no período estudado.

Tabela 76 - Índices de Mortalidade no Município de Taió.

FAIXA ETÁRIA	ANO DO ÓBITO									TOTAL
	1996	1999	2003	2006	2009	2012	2016	2017	2021*	
Menor que										
1 ano	6	6	-	3	5	8	2	5	4	39
1 a 4 anos	2	-	1	1	-	-	-	2	-	6
5 a 9 anos	1	1	-	-	1	-	-	-	-	3
10 a 14 anos	1	-	-	-	3	1	-	-	1	6
15 a 19 anos	1	1	-	-	3	-	1	-	-	6
20 a 29 anos	3	4	-	5	5	2	3	-	3	28
30 a 39 anos	7	7	3	7	3	3	3	-	4	42
40 a 49 anos	8	6	8	5	4	7	-	4	8	67
50 a 59 anos	3	0	5	8	9	8	5	7	19	124
60 a 69 anos	2	6	2	4	8	7	3	8	32	172
70 a 79 anos	6	9	2	9	8	2	5	6	42	239
80 anos e mais	4	2	0	4	3	1	5	4	54	277
TOTAL	04	2	4	07	02	10	24	11	67	

Nota: *último período com dados avaliativos sobre mortalidade no município.

Fonte: Adaptado de MINISTÉRIO DA SAÚDE (2023).

A mortalidade proporcional de maiores de 50 anos é utilizada para avaliar a situação de saúde. Quanto maior a proporção de óbitos nessa faixa etária, em relação a faixa de 0-49 anos, melhor o nível de saúde.

Na tabela abaixo são demonstrados valores das principais causas de mortalidade no Município de Taió.

Sintomas, sinais e achados									
anormais - exceto clínico e laboratorial	0	3	1	3	2				
Causas externas de morbidade e mortalidade									
						0			
TOTAIS									
	02	4	8	8	5	4	1	1	12

Fonte: Adaptado de MINISTÉRIO DA SAÚDE (2023).

Conforme observado na tabela anterior, as doenças do aparelho circulatório, doenças decorrentes a sinais e achados anormais – exceto clínico e laboratorial e Neoplasias (tumores), foram as maiores causas de mortalidade no período estudado. As doenças do aparelho circulatório, é a causa de morte que demonstra um preocupante e gradativo saldo de mortes, om exceção do ano de 2017, o qual pode ser representativo de uma ofensiva aos casos relacionados. Já algumas causas de morte, não tiveram significativa relevância no período estudado, como é o caso das mortes por doenças do sangue, hematomas e transtornos imunitários, doenças da pele e do tecido subcutâneo, doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo.

5.3.6.2 Mortalidade Infantil no Município de Taió

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de 01 ano de idade) no Município de Taió, passou de 17.5 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 10.1 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 27,7%. Já na Unidade Federativa, a taxa era de 16,8%, em 2000 e 24,8% em 1991. Entre os anos de 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30.6 óbitos por mil nascidos vivos, para 16.7 óbitos por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44.7 óbitos por mil nascidos vivos (Pnud, 2017).

A morte de menores de 01 ano, é diretamente influenciado por condições de saneamento, nutrição, imunização, educação, assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido. A tabela 78 a seguir, referência alguns índices de óbitos infantis e a faixa etária de vida destes. Nesta mesma tabela, é possível observar que o período com maior índice de mortalidade são entre 1 a 23 horas de vida e 07 dias e 11 meses de vida.

Também é possível observar que crianças com faixa etária entre menos de 1 dia de vida e 01 a 06 dias de vida, são que apresentam os menores índices de mortalidade, bem como os mesmos

valores para os anos de 2002, 2011, 2013, 2014, que apresentam apenas 01 registro de morte, em cada respectivo ano.

Tabela 78 - Índices de Óbitos Infantis e suas Respectivas Faixa Etárias.

PERÍODO DO ÓBITO	FAIXA ETÁRIA					TOTAL
	Menos de 1 hora	1 a 23 horas	Menos de 1 dia	01 a 06 dias	07 dias a 11 meses	
1996	-	2	-	-	3	5
1997	-	4	-	1	-	5
1998	-	2	-	-	2	4
1999	-	2	-	1	1	4
2000	1	-	-	-	2	3
2002	1	-	-	-	-	1
2004	2	1	-	-	-	3
2009	2	1	-	1	-	4
2010	2	-	-	-	-	2
2011	-	-	-	-	1	1
2012	1	1	1	-	1	4
2013	1	-	-	-	-	1
2014	-	-	-	-	1	1
TOTAL	10	13	1	3	11	

Adaptado de MINISTÉRIO DA SAÚDE (2019).

Todavia, na tabela abaixo, é possível observar as principais causas destas mortes, nos respectivos anos.

s do sistema nervoso														
Outras malformações congênitas	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4
Síndrome da morte súbita na infância	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Outros sintomas, sinais e achados anormais	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3
Afogamento e submersão acidentais	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Outros riscos acidentais à respiração	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
TOTAL	5	5	4	4	3	1	3	4	2	1	4	1	1	

Adaptado de MINISTÉRIO DA SAÚDE (2019).

Como observado na tabela acima, feto e recém-nascidos e afecções perinatais, foram as causas de mortalidade infantil com mais relevância durante o período de análise. Contudo, é possível observar também, que os anos de 1996 e 1997, foram os períodos com maiores incidências de óbitos infantis, no total 05 mortes em cada respectivo período, conforme tabela anterior.

5.3.6.3 Índices de Nascidos Vivos no Município de Taió

O Sistema de Nascidos Vivos (Sinasc), foi implantado de forma lenta e gradual em todas as unidades da federação, a partir de 1990.

Conforme a tabela 80 a seguir, é possível observar que o índice de nascidos vivos durante os anos de 1994 a 2004, se demonstrou em relevante ascensão, com algumas variáveis nos anos seguintes, estabilizando-se a partir do ano de 2010, apresentando superávit significativo no ano de 2021.

Tabela 80 - Índice de Nascidos Vivos no Município de Taió

PERÍODO DE NASCIMENTO	SEXO			TOTAL
	Masculino	Feminino	Ignorado	
1994	283	263	1	547
1996	217	174	-	391
1998	194	163	-	357
2000	184	170	-	354
2002	166	191	-	357
2004	211	194	-	405
2006	157	156	-	313
2008	118	114	-	232
2010	90	83	-	173
2012	60	62	-	122
2014	49	52	-	101
2016	63	49	-	112
2017	79	81	-	160
2021*	128	138	-	266
TOTAL	1999	1890	1	

Nota: *último período com dados avaliativos sobre mortalidade no município.

Fonte: Adaptado de MINISTÉRIO DA SAÚDE (2023).

A tabela abaixo, traz alguns valores acerca do tipo de parto realizado nos períodos avaliados, conforme esta mesma tabela. É possível observar que no período entre os anos de 1994 a 2006, o parto do tipo vaginal teve maior relevância em sua frequência, enquanto o parto do tipo cesáreo, teve maior ênfase entre os anos de 2007 adiante.

Tabela 81 - Tipologia de Partos Praticados no Município de Taió

PERÍODO DE NASCIMENTO	TIPO DE PARTO				TOTAL
	Vaginal	Cesário	Fórceps/Outro	Ignorado	
1994	323	218	5	1	547
1995	286	165	2	1	454
1996	274	117	-	-	391
1997	286	123	-	4	413
1998	258	99	-	-	357
1999	262	136	-	-	398
2000	232	122	-	-	354
2001	241	116	-	-	357
2002	254	103	-	-	357
2003	203	113	-	-	316
2004	228	177	-	-	405
2005	186	140	-	-	326
2006	180	133	-	-	313
2007	121	124	-	-	245
2008	138	94	-	-	232
2009	74	94	-	-	168
2010	76	96	-	1	173
2011	76	86	-	-	162
2012	42	80	-	-	122
2013	27	63	-	-	90
2014	36	65	-	-	101
2015	62	127	-	-	189
2016	39	73	-	-	112
2017	55	104	-	1	160
2021	115	151	-	-	166
TOTAL	4074	2919	7	8	

Adaptado de MINISTÉRIO DA SAÚDE (2023).

5.3.6.4 Esperança de Vida ao Nascer

A esperança de vida ao nascer, é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade, do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). No Município de Taió, a esperança de

vida ao nascer cresceu 2,8 anos na última década, passando de 74,9 anos, 2000, para 77,7 anos em 2010. Em 1991, era de 69,0 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991 (PNUD, 2019).

Na tabela a seguir, é exposto a evolução da esperança de vida ao nascer no Município de Taió, em relação ao período analisado.

Tabela 82 - Longevidade, mortalidade e fecundidade para o município de Taió.

EXPECTATIVA EM ANOS			
ITEM	1991	2000	2010
Esperança de vida ao	69	74,9	77,7
Mortalidade infantil a cada 1000 nascidos vivos	27,7	17,5	10,1
Mortalidade até 5 anos de idade	31,9	20,2	11,8
Taxa de fecundidade total	2,8	2,2	2,1

Adaptado de PNUD (2010).

5.3.7 Avaliação da Infraestrutura de Ensino

As unidades de ensino da área de interesse podem ser caracterizadas em:

- Unidades de Ensino Infantil, compreendendo crianças de 0 a 5 anos;
- Unidades de Ensino Fundamental, compreendendo crianças de 6 a 14 anos, e
- Unidades de Ensino Médio, compreendendo crianças de 15 a 17 anos.

Cada uma das etapas da Educação Básica possui objetivos próprios e formas de organização diversas, que podem corresponder a uma ou mais modalidades de ensino: Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos – EJA, Educação do Campo, Educação Indígena, Educação Quilombola, Educação Profissional e Tecnológica e Educação a Distância.

O IDEB, Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, é calculado a partir de dois componentes: taxa de rendimento escolar (aprovação) e médias de desempenho nos exames padronizados e aplicados pelo INEP. Este índice permite traçar metas de qualidade educacional para a educação. Na tabela a seguir, apresenta-se a média do IDEB, para estabelecimentos de educação do Município de Taió, conforme gerência administrativa e categoria de ensino, no período de 2005 a 2017.

Tabela 82 – Evolução do IDEB no Município de Taió

IDEB (Notas no Período)	Ensino Fundamental Regular - Anos Iniciais		
	Escola Municipal	Escola Estadual	Escola Pública
2005	3,7	4,6	4,2
2007	4,1	5	4,6
2009	4,9	5	5
2011	5,6	5,7	5,7
2013	6,1	5,7	5,9
2015	6,3	5,6	5,9
2017	6	5,8	5,9

IDEB (Notas no Período)	Ensino Fundamental Regular - Anos Finais		
	Escola Municipal	Escola Estadual	Escola Pública
2005	3,9	4,1	4
2007	4,1	4,5	4,3
2009	4,3	4,3	4,3
2011	5	4,8	4,9
2013	4,9	4,9	4,9
2015	5,5	4,9	5,1
2017	5,3	4,7	5,0

Adaptado de INEP (2019).

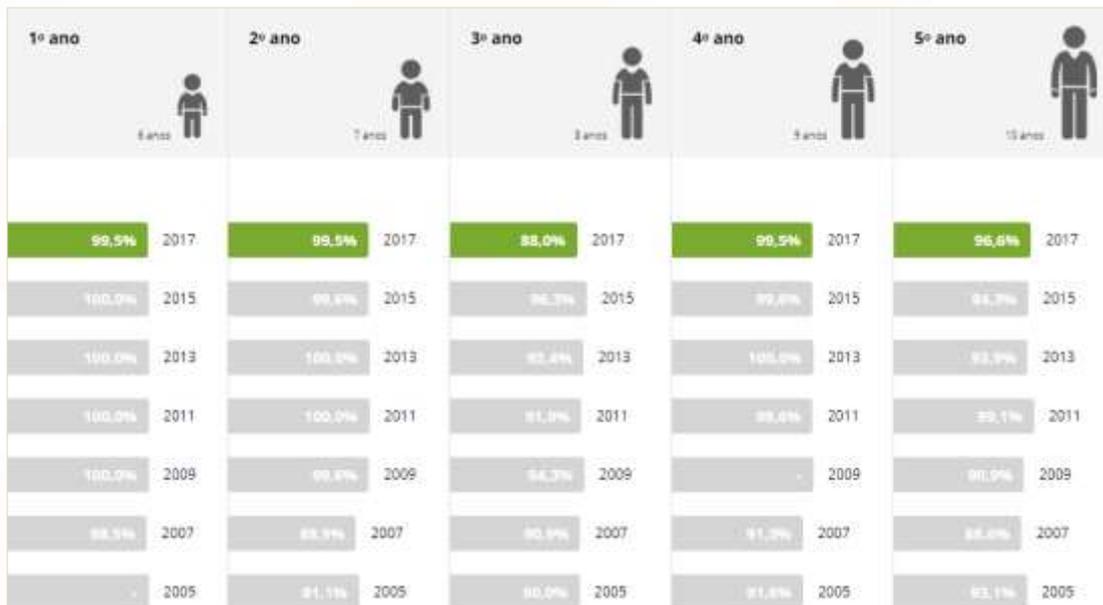
Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, situava o Município de Taió na 217^o posição de 295^o posições (IBGE, 2017). Considerando a nota dos alunos dos anos finais do ensino fundamental, a posição passava a 129^o posição de 295^o posições. A taxa de escolarização (para pessoas de 06 a 14 anos) foi de 97,4% em 2010. Isso posicionava o município na 223^o posição de 295^o posições, dentre as cidades do estado e na posição 3079^o posição de 5570^o posições, dentre as cidades de todo o Brasil (IBGE, 2010).

A seguir, pode-se observar a evolução do IDEB no município, as metas do município, bem como os indicadores de fluxo e aprendizagem para os anos iniciais e finais do ensino fundamental, nas redes municipais e estaduais de ensino, exceto indicadores relativos à modalidade de ensino médio no município.

5.3.7.1 Evolução do IDEB, Indicadores de Fluxo Escolar e Aprendizagem para os Anos Iniciais das Escolas Municipais e Estaduais de Taió.

Na rede de ensino do Município de Taió, referente à educação básica, anos iniciais, o índice de aprovação apresenta-se satisfatório, comparado ao contexto evolutivo do ensino, basicamente, a cada 100 alunos, 04 não são aprovados. Nesses casos, o indicador de fluxo, para o município, corresponde a 96% de superávit. Abaixo, na figura, observa-se a evolução das taxas de aprovação nas séries iniciais, por série e por período evolutivo, que compreende os anos de 2005 a 2017, no Município de Taió.

Figura 236 – Evolução das Taxas de Aprovação nos Anos Iniciais da Rede Pública de Ensino.



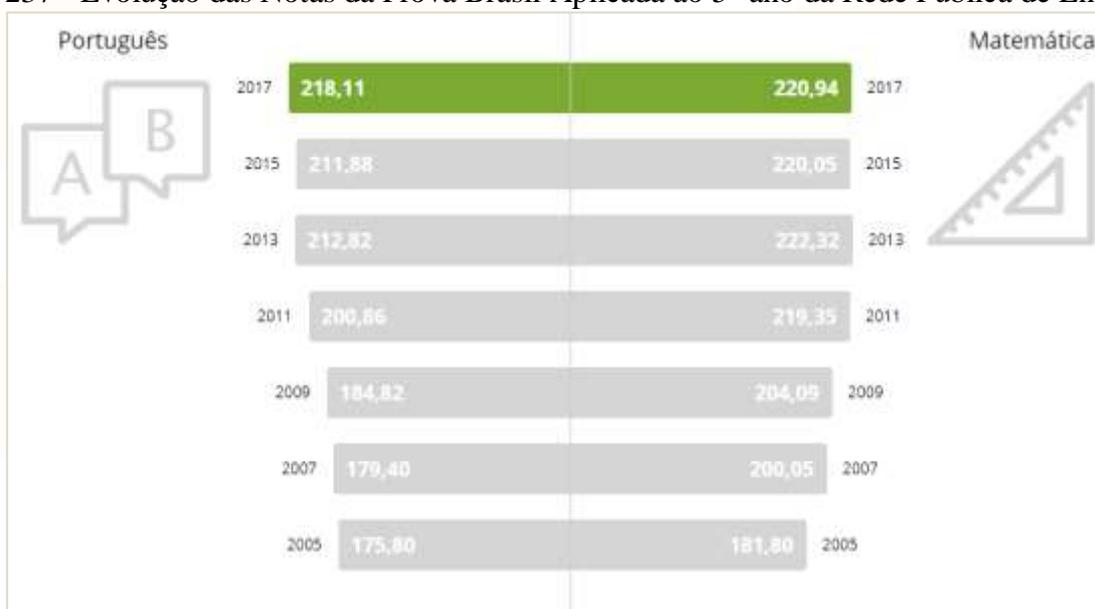
Fonte: Adaptado de Inep (2017) apud. Qedu (2019).

Conforme observado nas informações contidas na figura acima, conclui-se que no 1º e 2º ano, apresentam notavelmente um bom rendimento educacional, enquanto o 3º ao 5º ano, apresentam pequenas variações, podendo ser consideradas situações normais, entretanto indispensável atenção e diagnóstico de possíveis causas deste déficit.

Já o indicador de aprendizado, varia de 0 a 10, e quanto maior o valor resultante, melhor. Porém, o índice 10, é praticamente intangível, ou seja, significaria que todos os alunos obtivessem o maior rendimento esperado. No município, este indicador corresponde a 6,15.

Para o comparativo deste índice, o INEP distribui o aprendizado dos alunos em níveis, utilizando a Escala Saeb. A Escala Saeb varia dependendo da disciplina e da etapa escolar. As habilidades mais complexas em português estão concentradas nas pontuações que variam entre 325 a 350 no 5º ano, 375 a 400 no 9º ano e 400 a 425 no ensino médio. EM matemática, as pontuações variam entre 325 a 350 no 5º ano, 400 a 425 no 9º ano e 450 a 475 no ensino médio (Inep, 2017 apud. Qedu,2019). Abaixo, figura 104, evolução da Prova Brasil, aplicada no 5º ano, onde resultados obtidos para as disciplinas de Português e Matemática no período de 2017, foram 218,11 e 220,94, respectivamente.

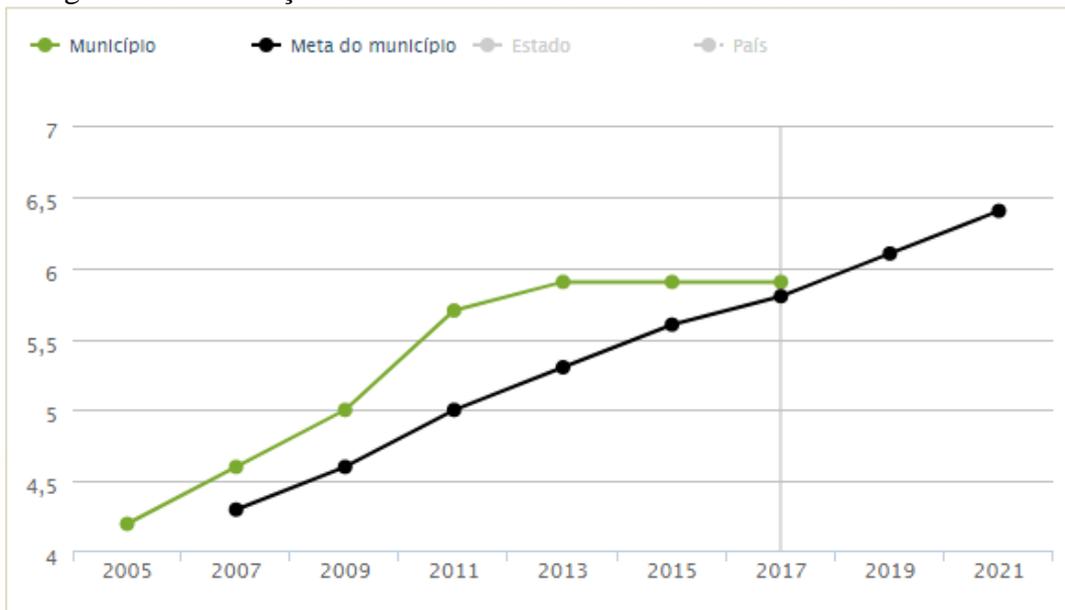
Figura 237 - Evolução das Notas da Prova Brasil Aplicada ao 5º ano da Rede Pública de Ensino.



Fonte: Adaptado de Inep (2017) apud. Qedu (2019).

Na figura a seguir, gráfico com dados sobre a evolução no IDEB nos anos iniciais da rede pública de ensino de Taió. Observa-se que, o município alcançou a meta proposta para o ensino no município, demonstrando um crescimento gradativo e positivo, entre o período de 2005 a 2013, porém mantendo-se com uma evolução linear a partir deste ano.

Figura 238 - Evolução do IDEB nos Anos Iniciais da Rede Pública de Ensino.



Fonte: Adaptado de Inep (2017) apud. Qedu (2019).

5.3.7.2 Evolução do IDEB, Indicadores de Fluxo Escolar e Aprendizagem para os Anos Finais das Escolas Municipais e Estaduais de Taió.

Na rede de ensino do Município de Taió, referente à educação básica, anos finais, o índice de aprovação apresenta valores com pontuais déficits, comparado ao contexto evolutivo do ensino, basicamente, a cada 100 alunos, 8 não são aprovados. Nesses casos, o indicador e fluxo, para o município, corresponde a 92% de superávit. Abaixo, na figura, observa-se a evolução das taxas de aprovação nas séries finais, por série e por período evolutivo, que compreende os anos de 2005 a 2017, no Município de Taió.

Figura 239 – Evolução das Taxas de Aprovação nos Anos Finais da Rede Pública de Ensino.



Fonte: Adaptado de Inep (2017) apud. Qedu (2019).

Conforme observado nas informações contidas na figura acima, conclui-se que no 7º ano e 9º ano, apresentam historicamente um bom rendimento educacional, enquanto o 6º ano e 8º ano, apresentam pequenas variações, podendo ser consideradas situações normais, entretanto, indispensável atenção e diagnóstico de possíveis causas deste déficit.

Para o comparativo deste índice, o INEP distribuiu o aprendizado dos alunos em níveis, utilizando a Escala Saeb. As habilidades mais complexas em português estão concentradas nas pontuações que variam entre 375 a 400 no 9º ano. Em matemática, as pontuações variam entre 400 a 425 no 9º ano (Inep, 2017 apud. Qedu, 2019). Abaixo, na figura, está a evolução da Prova Brasil, aplicada no 9º ano, onde resultados obtidos para as disciplinas de português e matemática no período de 2017, foram 258,31 e 265,26, respectivamente.

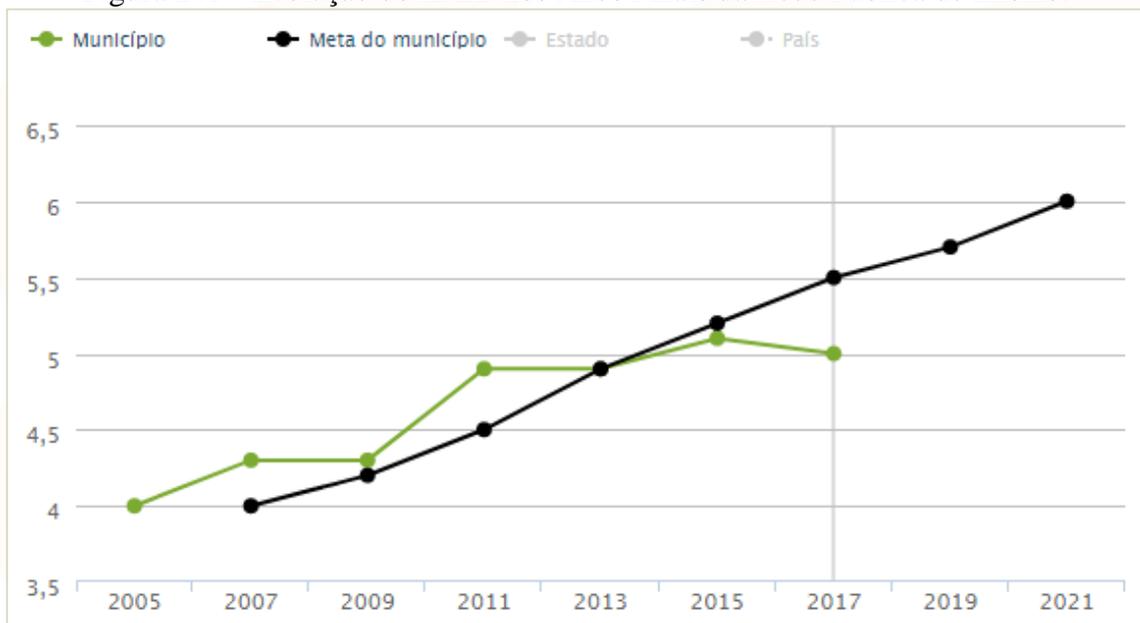
Figura 240 - Evolução das Notas da Prova Brasil Aplicada ao 9º ano da Rede Pública de Ensino.



Fonte: Adaptado de Inep (2017) apud. Qedu (2019).

Na figura a seguir, gráfico com dados sobre a evolução no IDEB nos anos finais da rede pública de ensino de Taió. Observa-se que, o município não alcançou o índice mínimo de 6,0 conforme meta proposta para o ano letivo de 2017. Também é perceptível a grande variação ocorrida entre os períodos letivos a partir de 2011.

Figura 241 - Evolução do IDEB nos Anos Finais da Rede Pública de Ensino.



Fonte: Adaptado de Inep (2017) apud. Qedu (2019).

5.3.7.3 Caracterização do IDEB, Taxa de Aprovação, Notas SAEB e Aprendizagem para o Ensino Médio das Escolas Estaduais de Taió.

Na modalidade de ensino médio no Município de Taió, referente à educação básica, é ofertada pela rede de ensino estadual, por intermédio de 05 escolas, sendo 02 localizadas no perímetro urbano da sede, 01 situada no perímetro urbano do Distrito de Passo Manso e 02 na área rural do município. Na tabela abaixo, observa-se a taxa de aprovação, por série, compreendendo o período de 2007 a 2017.

Tabela 83 - Evolução das Taxas de Aprovação no Ensino Médio do Município de Taió.

TAXA DE APROVAÇÃO - ESCOLA PÚBLICA				
SÉRIE	2007	2009	2011	2017
1º SÉRIE	81,8%	86,5%	80,8%	76,2
2º SÉRIE	85,3%	90,5%	69,8%	91,7
3º SÉRIE	84,3%	97,1%	93,3%	89,3
MÉDIA TOTAL	83,8%	90,6%	81,1%	83,2
TAXA DE APROVAÇÃO - ESCOLA ESTADUAL				
SÉRIE	2007	2009	2011	2017
1º SÉRIE	81,8%	86,5%	80,8%	76,2
2º SÉRIE	85,3%	90,5%	69,8%	91,7
3º SÉRIE	84,3%	97,1%	93,3%	89,3
MÉDIA TOTAL	83,8%	90,6%	81,1%	83,2
TAXA DE APROVAÇÃO - ESCOLA PRIVADA				
SÉRIE	2007	2009	2011	2017
1º SÉRIE	94,1%	100%	-	-
2º SÉRIE	100%	100%	-	-
3º SÉRIE	100%	100%	-	-
MÉDIA TOTAL	98,5%	100%	-	-

Fonte: Adaptado de INEP (2019).

Conforme observado nos indicadores da tabela anterior, nota-se que a Taxa de Aprovação ou Rendimento, no município, apresenta-se satisfatória, comparada ao contexto evolutivo do ensino, ponderando assim, a proficiência do ensino como um todo. Contudo, nota-se que o 3º ao do ensino médio, é a série que apresenta o melhor rendimento, enquanto o 1º e 2º ano apresenta pequenas

variações, direcionando desta forma, indispensável atenção e diagnóstico de possíveis causas deste déficit.

Somando a este comparativo, o INEP distribuiu o aprendizado dos alunos em níveis, utilizando a Escala Saeb, todavia, para o município, não foi efetivada este tipo de avaliação Saeb, no ensino médio.

5.3.7.4 Expectativa de Anos de Estudo no Município de Taió.

O indicador de Expectativas de Anos de Estudo no município, também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência que deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre o período de 2000 e 2010, este ela passou de 10,21 anos para 11,12 anos, no município, enquanto na Unidade Federativa passou de 10,13 anos para 10,24 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 10,15 anos, no município, e de 9,93 anos, na Unidade Federativa (Pnud, 2019).

Para tanto, segundo o site Observatório do PNE, em 2001 foi criado o Indicador de Alfabetismo Funcional – INAF, o qual pesquisa a capacidade de leitura, escrita e cálculo da população brasileira adulta. Assim, para o cálculo da taxa de alfabetismo funcional, foi considerada a população alvo entre 15 e 64 anos de idade, incluindo residentes em zonas urbanas e rurais, que esteja estudando ou não. Todavia, de acordo com o Censo Populacional – IBGE (2010), a taxa de escolarização da população do Município de Taió alfabetizada é de 97,4%, nas idades de 6 a 14 anos, seguindo a tendência nacional de diminuição do analfabetismo.

6 ESPECIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO CONSOLIDADA EXISTENTE NA ÁREA

Combinadas às condições de suscetibilidade do meio, o município apresenta características de desenvolvimento urbano molduradas no contexto de cidades vizinhas. O modelo de ocupação foi determinado pela demarcação dos lotes coloniais, estreitos e compridos, da beira de rios até o topo de morros, perpendiculares às curvas de nível, sem áreas de preservação, agravando os problemas ambientais e de segurança da área urbana. Esse modelo está atrelado ao modelo colonial de ocupação, adotado na maioria das cidades de origem europeia do sul do Brasil.

Nesta seção será exposto os critérios e análise do território urbano, quanto a qualificação de área consolidada, e ocupação em áreas de preservação.

6.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA OCUPAÇÃO DA ÁREA

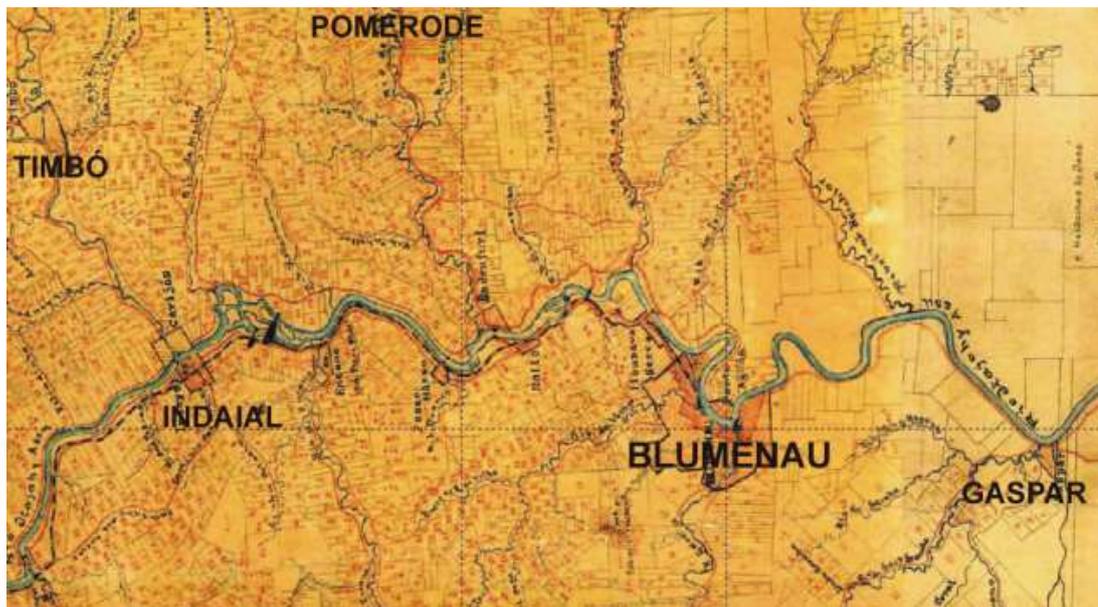
O Vale do Itajaí foi ocupado, inicialmente, por Índios Xokleng, nômades e extrativistas. Em pequenos grupos, tiravam do meio o necessário para seu sustento, deslocando-se para outras áreas periodicamente, sem criar assentamentos permanentes. Fato este, permitia que a fauna e a flora se recuperassem, e não havia maiores impactos sobre o solo e os rios. Pode-se considerar que inicialmente havia uma adaptação do homem à natureza.

O marco inicial da colonização do Vale do Itajaí é dado pela publicação da Lei nº 11 de 1835 pela freguesa “S.S. Sacramento do Itajahy”. A partir deste, a região passa a ser destino e foco de civis, militares e de empresas colonizadoras belga e alemã (Cervi, 2009).

O Vale do Itajaí é subdividido em Foz, Médio e Alto Vale. O Médio Vale e Alto Vale, tiveram início efetivo do processo de colonização a partir de 1850, quando o empreendedor Hermann Blumenau recebe a incumbência de povoar a região. Subsequentemente foram criadas colônias e assentamentos, onde hoje se localizam as cidades de Timbó e Indaial, 1870; Rio do Sul, 1892; Ibirama em 1897 e Taió em 1917.

A demarcação dos lotes coloniais, conforme figura abaixo, definiu um modelo de ocupação do território que viria a determinar o futuro desenvolvimento urbano das cidades do Vale do Itajaí. Para viabilizar a colônia agrícola, a melhor forma de dividir a terra era em fatias estreitas e compridas, paralelas entre si e perpendiculares aos cursos d’água, desta maneira, todas as famílias de imigrantes recebiam um lote com acesso à água, necessária para o plantio e consumo (Siebert, 2009).

Figura 242 – Mapas dos Lotes Comerciais do Vale do Itajaí.



Fonte: Arquivo histórico de Blumenau, (2019) apud Siebert, (2009).

Neste mesmo sentido, Siebert (2009, pág.42) observa que:

A ligação por terra entre os lotes coloniais era feita por picadas abertas nos fundos de vale, na margem dos cursos d'água. Nos vales mais estreitos e íngremes, a abertura desses caminhos implicou no corte das encostas, resultando numa via aprisionada entre rio e morro. A transformação dessas antigas picadas em sistema viário principal das cidades do Vale do Itajaí, gerou vários pontos de estrangulamento que causam congestionamentos no dia a dia e que, com deslizamentos e quedas de barreiras, podem deixar bairros inteiros sem acessos.

6.1.1.1 Caracterização da Antropização e Urbanização do Município de Taió.

No século XIX, o território que compreendia o município de Taió era a última fronteira da colonização germânica vinda de Blumenau. Era para essa região que os índios botocudos vinham para fugir das represálias dos colonos alemães, situação essa que ocorreu até o século XX, mesmo após a criação do Posto Indígena de Ibirama (Beber, Arnt e Rosa apud Schmitz et al. 2009).

Ainda na segunda metade do século XIX, uma expedição realizada por Emílio Odebrecht e buscava prospectar uma via de ligação entre Blumenau e os campos de Lages, Curitiba e Santa Cecília atravessou o território de Taió (Amarante, 1967).

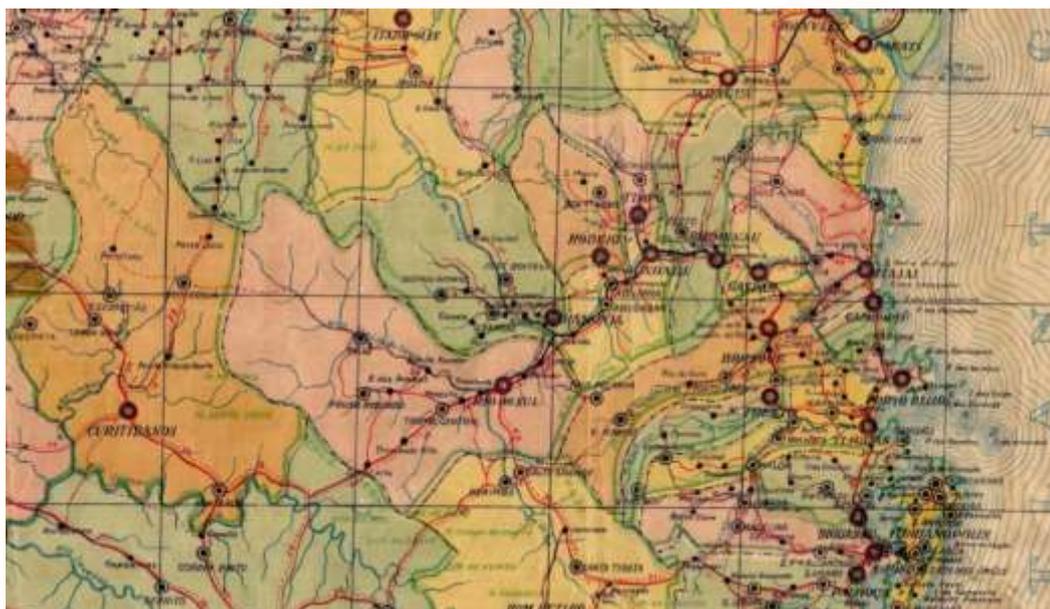
Em 1916, Eugênio Grewsmuller abriu a mata onde hoje se encontra a sede do município, porém, a ocupação das terras começou apenas em 1917, com a chegada de imigrantes alemães. Contudo, antes mesmo da chegada dos colonos, em 1905 o território de Taió já possuía moradores. A partir de 1914, em decorrência da Guerra do Contestado, os "jagunços" de José Maria, fugindo do

Exército Nacional, se dirigiram da região de Curitibaanos e Santa Cecília para a mata fechada no oeste do município de Taió (Amarante, 1967).

Em 1920, Luiz Bertoli Senior terminava a ligação rodoviária entre Taió e Bela Aliança, atual Rio do Sul, que havia sido iniciada em 1916, o que fez com que o fluxo de imigrantes aumentasse, principalmente de italianos. Antes desta ligação as viagens de ida e volta entre Taió e Rio do Sul duravam cerca de três dias (Amarante, 1967).

Um dos maiores incentivadores da colonização de Taió e região foi a Companhia Selinger e Luiz Bertoli Senior, responsável pela colonização da margem esquerda do rio Itajaí do Oeste além disso, a Colonizadora Bertoli foi responsável pela colonização de Rio do Oeste, Salete, Rio do Campo e partes dos municípios de Pouso Redondo e Laurentino (Amarante, 1967).

Figura 243 - Mapa de Santa Catarina em 1939 onde é possível observar o distrito de Taió representado no território do município de Rio do Sul.



Fonte: Secretaria de Estado de Planejamento (2015).

Taió foi elevado à categoria de distrito de Blumenau em 1927, através da Lei n° 213 de 26 de março de 1927, porém, em 1930 foi criado o município de Rio do Sul, da qual Blumenau passou a fazer parte. Em 1948 Taió foi elevado à categoria de município através da Lei n° 247 de 30 de dezembro de 1948, tendo ocorrido a instalação em 12 de fevereiro de 1949 (Amarante, 1967).

Figura 244 – Linha do tempo político-administrativo de Taió.



Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

6.2 CONFIGURAÇÃO URBANA ATUAL

A configuração urbana de análise consiste no perímetro urbano que é considerado para as inferências do estudo em questão. De acordo com os estabelecimentos legais, para as análises realizadas por este estudo utiliza-se dois marcos temporais a **Publicação do Código Florestal Lei 12.651/2012, dia 28 de maio de 2012** e a **Publicação da Medida Provisória nº 759, de 22 de dezembro de 2016**, respectivamente: área passível a flexibilização de áreas de preservação permanente em núcleos urbanos informais consolidados, e área passível de consolidação para regularização fundiária de acordo com a Lei Federal nº 13.465/2017.

O perímetro urbano municipal consiste em um ato legal do poder municipal, que tem como intuito demarcar as partes do território municipal que possuem funções e características urbanas, e/ou seções territoriais que possuam aptidão a urbanização pelas características espaciais ou pela presença ou proximidade a infraestrutura.

O perímetro urbano de Taió foi objeto de diversas leis municipais, sendo estas dispostas abaixo:

Decreto Municipal de Taió, nº 018 de 22 de agosto de 1938 - Cria o perímetro urbano da sede.

- **Lei Municipal de Taió, nº 317 de 07 de novembro de 1960** - Cria o distrito e o perímetro urbano de **Passo Manso**.

- **Lei Municipal de Taió, nº 478 de 29 de março de 1966** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 940 de 06 de dezembro de 1968** – Delimita o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 956 de 13 de outubro de 1978** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 987 de 15 de junho de 1979** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 1.018 de 28 de dezembro de 1979** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 1.056 de 28 de novembro de 1980** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 1.102 de 09 de outubro de 1981** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 1.158 de 31 de março de 1983** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 2.103 de 25 de novembro de 1993** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 2.425 de 25 de março de 1997** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 2.484 de 07 de novembro de 1997** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 2.928 de 17 de dezembro de 2002** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 3.052 de 10 de outubro de 2005** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 3.202 de 24 de junho de 2008** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 3.223 de 15 de abril de 2009** – Altera o perímetro urbano da sede.
- **Lei Municipal de Taió, nº 3.242 de 15 de abril de 2009** – Altera o perímetro urbano da sede.

- **Lei Municipal de Taió, nº 3.266 de 02 de julho de 2009** – Altera o perímetro urbano da **sede**.
- **Lei Municipal de Taió, nº 3.301 de 24 de novembro de 2009** – Altera o perímetro urbano da **sede**.
- **Lei Municipal de Taió, nº 3.323 de 16 de dezembro de 2009** – Altera o perímetro urbano da **sede**.
- **Lei Municipal de Taió, nº 3.400 de 18 de novembro de 2010** – Altera o perímetro urbano da **sede**.
- **Lei Municipal de Taió, nº 21 de 22 de fevereiro de 2012** – Delimita o Distrito de Ribeirão Pinheiro e dá outras providências.
- **Lei Municipal de Taió, nº 3.586 de 05 de julho de 2012** – Altera o perímetro urbano da **sede**.
- **Lei Municipal de Taió, nº 3.615 de 19 de dezembro de 2012** – Altera o perímetro urbano da **sede**.
- **Lei Municipal de Taió, nº 3.615 de 19 de dezembro de 2012** – Altera o perímetro urbano da **sede**.
- **Lei Ordinária Municipal de Taió, nº 3.922 de 15 de março de 2017** – Altera o perímetro urbano da **sede**.
- **Lei Complementar nº 262/2021** - Institui o Plano Diretor Participativo de Taió

6.3 NÚCLEOS URBANOS PASSÍVEIS DE CONSOLIDAÇÃO PARA FINS DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Esta seção tem como resultante a identificação dos Núcleos Urbanos (NUr), e subcategorização em consolidação e temporalidade, sendo elemento base para ações de regularização fundiária. Para caracterização destes, foram utilizados os critérios especificados pela Lei Federal nº 13.465, de 11 de julho de 2017.

CONSOLIDAÇÃO, para caracterização dos núcleos urbanos consolidados utilizou-se a definição apresentada pela Lei Federal 13.465/2017, o qual em seu inciso II, do artigo 11º define núcleo urbano informal consolidado como “aquele de difícil reversão, considerados o tempo da ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias de circulação e a presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias a serem avaliadas pelo Município;”.

A mesma lei, em seu artigo 36º apresenta os equipamentos essenciais para os núcleos urbanos:

Art. 36º Para fins desta Lei, considera-se infraestrutura essencial os seguintes equipamentos:

(...)

§ 1º Para fins desta Lei, considera-se infraestrutura essencial os seguintes equipamentos:

I - sistema de abastecimento de água potável, coletivo ou individual;

II - sistema de coleta e tratamento do esgotamento sanitário, coletivo ou individual;

III - rede de energia elétrica domiciliar;

IV - soluções de drenagem, quando necessário; e

V - outros equipamentos a serem definidos pelos Municípios em função das necessidades locais e características regionais. (Brasil, 2017).

Por meio do inciso V do artigo 36º apresentado acima, verifica-se a possibilidade de complementação, pelo município, da listagem de equipamentos considerados como infraestrutura essencial.

A identificação de uma área como núcleo urbano consolidado consiste em um procedimento subjetivo, uma vez que a definição permite ampla interpretação e não se verifica procedimento normativo consolidado.

Desta forma foram realizados foram dois procedimentos:

- Identificação de núcleos urbanos;
- Identificação dos núcleos urbanos consolidados.

6.3.1 Identificação de núcleos urbanos e não urbanos

De acordo com a Lei Federal nº 13.465/2017, o procedimento de regularização fundiária, apresenta entre seus objetivos a democratização do território urbano, para as populações marginalizadas, seja pela incompatibilidade entre os padrões de uso e ocupação do solo realizado e os normativos, ou por questões jurídicas de posse.

Para tanto, de acordo com os incisos I ao IV do artigo 11º da lei supracitada, a caracterização de um núcleo urbano independe do macrozoneamento estabelecido pelo município, mas sim pelos padrões e predominância do uso urbano realizado na área.

Desta forma, para caracterização da área foi realizado mapeamento das manchas urbanas/núcleos urbanos do município, utilizando-se de imagens de satélite do ano em análise (no caso de Taió, a imagem utilizada foi a Ortofoto cedida pelo município, datada em 2022) e ferramentas de informação geográfica. Como mancha urbana foram consideradas todas edificações e áreas impermeabilizadas, como calçadas pátios e semelhantes, além das áreas de recreação como quadras, jardins e praças.

Configurou-se como núcleo urbano uma área com características urbanas composto por adensamento de edificações em torno de uma via de circulação pública existente. Para tanto, apresentam-se os entendimentos:

- Adensamento de edificações: presença de edificações próximas, sendo essas de uso residencial, comercial, industrial, ou institucional/comunitário com distância inferior a 30 metros entre as edificações;
- Via de circulação pública existente: A via deve apresentar largura mínima de pista de rolagem e passeio igual ao estabelecido para as vias tipo beco estabelecido pelo plano diretor municipal, quando não se verifica infraestrutura de passeio deverá constar área vaga para construção de tal.
- Área com características urbanas: região ou área com ausência de predominância de feições rurais.

No Anexo 17 tem-se representado a mancha urbana identificada no município Taió.

6.3.2 Presença dos equipamentos e serviços de infraestrutura essencial

Para consideração dos equipamentos de infraestrutura essencial foi realizado mapeamento dos serviços tendo como base a estrutura viária. Entretanto, pela carência de informações para a macrozona rural, realizou-se mapeamento de infraestrutura essencial somente para o perímetro urbano vigente para cada período analisado.

Como infraestrutura essencial verificou-se as infraestruturas:

- **Sistema de abastecimento de água potável, coletivo ou individual:** identificação das vias que apresentam tubulação de abastecimento de água potável, e casos específicos de lotes que não apresentam rede disponível em alguma face do lote, contudo apresentam solução individual.
- **Sistema de coleta e tratamento do esgotamento sanitário, coletivo ou individual:** identificação das vias que apresentam rede coletora de efluente doméstico dotada de estação de tratamento de efluentes em funcionamento. Para os municípios onde observa-se em processo de construção do sistema, utilizou-se o projeto para identificação das vias e lotes atingidos pelo melhoramento urbano/ambiental. Para os municípios que não apresentam sistema coletivo, ou que apresentem território urbano parcialmente atendido pelo sistema, verificou-se ato legal específico que determinasse a obrigatoriedade de sistema individual.
- **Rede de energia elétrica domiciliar:** foi identificado as áreas com rede de energia elétrica por meio da presença de rede elétrica na via adjacente ao lote.

- **Soluções de drenagem, quando necessário:** a identificação da drenagem deu-se pela identificação das vias pavimentadas, uma vez que toda via pavimentada apresenta drenagem pluvial, e trechos específicos, o qual não apresentam pavimentação, mas são providos de sistema de drenagem pluvial.

Verificou-se que 100 % dos territórios dos perímetros urbanos de Taió são abastecidos com água e energia elétrica, e apresentam, na maioria dos casos, coleta e tratamento adequado de resíduos sólidos, como já detalhado no capítulo 5.

Quanto infraestrutura de serviço de esgotamento sanitário, de acordo com o Censo de 2010, 100% dos imóveis do perímetro urbano apresentam algum tipo de esgotamento sanitário, desses, 89,51% apresentam sistema individual de tratamento de efluentes por fossa, sendo que 90,76% apresentam fossa séptica e 9,24% apresentam fossa rudimentar. Para tanto considerou-se que o sistema de tratamento é existente em todo perímetro, contudo, pela ausência de um instrumento de controle de manutenção e limpeza destes, os sistemas individuais de tratamento de efluente são considerados ineficientes.

6.4 ÁREA URBANA CONSOLIDADA – LEI FEDERAL 12.651/2012.

De acordo com o Código Florestal, Lei Federal nº 12.651, de maio de 2012, a Área Urbana Consolidada atende os seguintes critérios:

- a) estar incluída no perímetro urbano ou em zona urbana pelo plano diretor ou por lei municipal específica; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
- b) dispor de sistema viário implantado; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
- c) estar organizada em quadras e imóveis predominantemente edificados; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
- d) apresentar uso predominantemente urbano, caracterizado pela existência de edificações residenciais, comerciais, industriais, institucionais, mistas ou direcionadas à prestação de serviços; (Incluída pela Lei nº 14.285, de 2021)
- e) dispor de, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados:
 - 1. drenagem de águas pluviais;
 - 2. esgotamento sanitário;
 - 3. abastecimento de água potável;
 - 4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública; e
 - 5. limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos; (Incluído pela Lei nº 14.285, de 2021);

Em caso de áreas não construídas nessas localidades, delimita-se uma faixa denominada como “Imóvel servido”, quando esse imóvel margeia uma rodovia que se insere dentro da Área Urbana Consolidada, com intuito de considerar recuos estabelecidos pelo Plano Diretor.

6.5 CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO EM ÁREAS PROTEGIDAS NAS ÁREAS URBANAS PASSÍVEIS DE CONSOLIDAÇÃO

Esta seção consiste em uma continuação do item 3.4 considerando-se as conceituações de núcleos urbanos consolidados e marcos temporais.

Por conseguinte, foram cruzadas as informações dos núcleos urbanos e edificações para o ano de 2023 com as faixas protegidas do perímetro urbano – APP. As informações resultantes podem ser observadas nas tabelas abaixo.

Tabela 84 – Ocupação em Áreas Protegidas – Uso e Ocupação do Solo em Área de Preservação Permanente para o Perímetro Urbano da Sede.

Classe	APP Original (Lei 12.651/2012)		APP Não Passível de Flexibilização	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Edificações	9,34	1,95	8,31	1,88
Floresta	191,99	40,17	186,78	42,28
Malha Viária	11,92	2,49	10,63	2,41
Massa de Água	35,29	7,38	17,03	3,85
Silvicultura	1,18	0,25	1,12	0,25
Solo Exposto	4,09	0,85	3,94	0,89
Pastagem	168,16	35,18	161,41	36,53
Mancha Urbana	26,26	5,49	22,99	5,20
Agricultura	29,75	6,22	29,59	6,70
SOMA	477,98	100,00	441,81	100,00

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

O Perímetro Urbano da Sede de Taió possui 286,00 ha de Área de Preservação Permanente degradada com faixa definida pelos critérios originais do Código Florestal Brasileiro de 2012, da Lei 12.651/2012. Considerando a faixa de APP não passível de flexibilização, ocorre 255,04 ha de Área

de Preservação Permanente degradada. A classe de uso do solo predominante nas áreas degradadas é pastagem.

Tabela 85 – Ocupação em Áreas Protegidas – Imóveis e Edificações para o Perímetro Urbano da Sede.

Item	Quantidade (Unidades)	
	APP Original (Lei 12.651/2012)	APP Não Passível de Flexibilização
Imóveis em APP	1207	1131
Edificações em APP	1147	1023

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

No ano de 2023, o Perímetro Urbano da Sede de Taió contabilizou 1147 edificações construídas em Área de Preservação Permanente com faixa definida pelos critérios originais do Código Florestal Brasileiro de 2012, da Lei 12.651/2012. Considerando a faixa de APP não passível de flexibilização, ocorre 1023 edificações construídas em Área de Preservação Permanente.

Tabela 86 – Ocupação em Áreas Protegidas – Uso e Ocupação do Solo em Área de Preservação Permanente para o Perímetro Urbano de Passo Manso.

Classe	APP Original (Lei 12.651/2012)		APP Não Passível de Flexibilização	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Agricultura	3,38	5,16	3,24	6,56
Edificação	1,35	2,06	0,77	1,56
Floresta	23,91	36,48	21,56	43,67
Malha Viária	1,87	2,85	0,9	1,82
Mancha Urbana	4,41	6,73	2,26	4,58
Massa de Água	7,51	11,46	1,17	2,37
Pastagem	22,13	33,76	18,74	37,96
Silvicultura	0,3	0,46	0,25	0,51
Solo Exposto	0,69	1,05	0,48	0,97
SOMA	65,55	100,00	49,37	100,00

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

O Perímetro Urbano de Passo Manso possui 41,61 ha de Área de Preservação Permanente degradada com faixa definida pelos critérios originais do Código Florestal Brasileiro de 2012, da Lei 12.651/2012. Considerando a faixa de APP não passível de flexibilização, ocorre 27,77 ha de Área de Preservação Permanente degradada. A classe de uso do solo predominante nas áreas degradadas é pastagem.

Tabela 87 – Ocupação em Áreas Protegidas – Imóveis e Edificações para o Perímetro Urbano de Passo Manso.

Item	Quantidade (Unidades)	
	APP Original (Lei 12.651/2012)	APP Não Passível de Flexibilização
Imóveis em APP	124	119
Edificações em APP	148	96

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

No ano de 2023, o Perímetro Urbano de Passo Manso contabilizou 148 edificações construídas em Área de Preservação Permanente com faixa definida pelos critérios originais do Código Florestal Brasileiro de 2012, da Lei 12.651/2012. Considerando a faixa de APP não passível de flexibilização, ocorre 96 edificações construídas em Área de Preservação Permanente.

Tabela 88 – Ocupação em Áreas Protegidas – Uso e Ocupação do Solo em Área de Preservação Permanente para o Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro.

Classe	APP Original (Lei 12.651/2012)		APP Não Passível de Flexibilização	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Silvicultura	0,10	0,51	0,1	0,52
Agricultura	3,39	17,37	3,39	17,61
Edificação	0,64	3,28	0,61	3,17
Floresta	3,69	18,9	3,56	18,49
Malha Viária	0,69	3,53	0,68	3,53
Mancha Urbana	1,67	8,56	1,67	8,68
Massa de Água	0,53	2,72	0,53	2,75
Pastagem	8,69	44,52	8,59	44,62
Solo Exposto	0,12	0,61	0,12	0,62
SOMA	19,52	100,00	19,25	100,00

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

O Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro possui 15,83 ha de Área de Preservação Permanente degradada com faixa definida pelos critérios originais do Código Florestal Brasileiro de 2012, da Lei 12.651/2012. Considerando a faixa de APP não passível de flexibilização, ocorre 15,69 ha de Área de Preservação Permanente degradada. A classe de uso do solo predominante nas áreas degradadas é pastagem.

Tabela 89 – Ocupação em Áreas Protegidas – Imóveis e Edificações para o Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro.

Item	Quantidade (Unidades)	
	APP Original (Lei 12.651/2012)	APP Não Passível de Flexibilização
Imóveis em APP	39	39
Edificações em APP	42	42

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

No ano de 2023, o Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro contabilizou 42 edificações construídas em Área de Preservação Permanente com faixa definida pelos critérios originais do Código Florestal Brasileiro de 2012, da Lei 12.651/2012. Considerando a faixa de APP não passível de flexibilização, ocorre 42 edificações construídas em Área de Preservação Permanente.

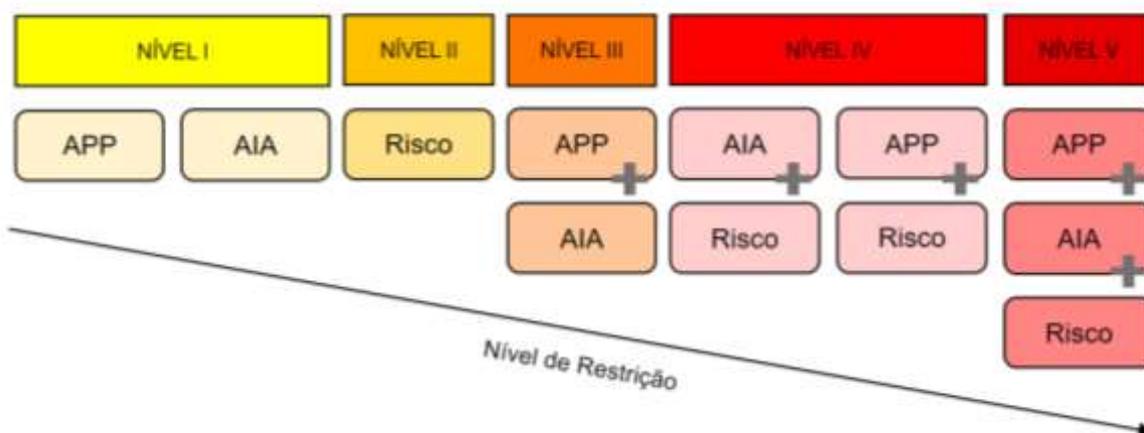
A mancha urbana ou edificações encontradas em área protegida é um representativo da carência de estrutura de fiscalização ambiental e de infraestruturas no município.

7 IDENTIFICAÇÃO DAS FAIXAS OU ÁREAS ONDE DEVEM SER RESGUARDADAS AS CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DE APP

7.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS COM RESTRIÇÃO À OCUPAÇÃO

Antes de proceder a identificação das faixas ou áreas onde devem ser resguardadas as características típicas de APP, primeiramente, a zona urbana do município foi classificada em Áreas com Restrição à Ocupação (ARO), conforme a metodologia proposta a seguir:

Figura 245 - Esquema de Classificação de Área com Restrição à Ocupação (ARO).



Legenda: AIA – Área de Interesse Ambiental; APP – Área de Preservação Permanente.

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

Na metodologia proposta as áreas urbanas são classificadas de acordo com o seu nível de restrição à ocupação. O nível de restrição de cada área é definido pela combinação das componentes Área de Preservação Permanente (APP), Área de Interesse Ambiental (AIA) e Risco.

A componente APP foi obtida a partir da delimitação das Áreas de Preservação Permanente, de acordo com as disposições do Código Florestal Brasileiro, Lei 12.651/2012, sem considerar, a princípio, qualquer forma de flexibilização. O mapa das Áreas de Preservação Permanente da zona urbana do município é apresentado no Anexo 19a e 19b - Áreas de Preservação Permanente nos Perímetros Urbanos 15m. Também são apresentados os anexos 19c e 19d, onde é demonstrado a Área de Preservação Permanente mínima, considerando a faixa não edificável (15m) e a APP de nascente (50m). Estes mapas têm como objetivo a demonstração das áreas passíveis a flexibilização, considerando a consolidação do local e não às restrições à ocupação.

A componente AIA foi obtida a partir da delimitação das áreas de interesse ambiental ou ecologicamente relevantes que incidem sobre a parcela de estudo. São as porções de território com características naturais diferenciadas que estruturam a paisagem ou constituem ecossistemas importantes e, portanto, devem ser protegidas. No âmbito deste trabalho são consideradas áreas de interesse ambiental as áreas com vegetação nativa remanescente, Áreas de Preservação Permanente de Ordem Um (conforme classificação de Horton), unidades de conservação, zonas de amortecimento, bacias de captação de água para abastecimento humano, bem como outras áreas de interesse ambiental assim definidas pelo município por meio de seu Plano Diretor ou outros instrumentos regulamentadores de ocupação do solo. O mapa das áreas de interesse ambiental da zona urbana do município é apresentado no Anexo 14.

A componente Risco foi obtida pela delimitação das áreas suscetíveis a inundação e/ou outros eventos de desastres naturais tomando como base levantamentos e mapeamentos do município e/ou do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) se existentes, entre outros métodos explorados no Capítulo 4 deste trabalho. O mapa das áreas de risco da zona urbana do município é apresentado no Anexo 16.

Para o município de Taió, tem-se como resultado no mapa do Anexo 20 a qualificação das Áreas com Restrição à Ocupação.

As áreas classificadas como **ARO NÍVEL V**, são áreas inaptas para a habitação atual e futura, devido ao risco de desastres e combinação de aspectos legais e qualitativos de relevância ambiental.

- Flexibilização da faixa de APP (§ 10, art. 4º, Lei Federal 12.651/2012) – procedimento autoaplicável com finalidade de alteração de APP em Área Urbana Consolidada. Em áreas urbanas consolidadas com **ARO NÍVEL V**, não é viável a alteração-redução das faixas de APP descritas no inciso I, art. 4, Lei Federal nº 12651/2012.

- Regularização fundiária (art. 64 e art. 65 Lei Federal nº 12.651/2012) – procedimento aplicável mediante procedimento administrativo de REURB conforme rito da Lei Federal nº 13.465/2017, Decreto Federal nº 9.310/2018 e infralegislações. Indica-se a não manutenção de ocupação nas APP classificadas como **ARO NÍVEL V**. Em caso de Reurb-E – ocupação vedada, conforme caput art. 65, Lei Federal nº 12.651/2012.

Áreas classificadas como **ARO NÍVEL IV** consistem em áreas de ocupação restrita não sendo possível a expansão da ocupação nesta. Decorre da reunião de área protegida ou de relevância ambiental com áreas de suscetibilidade à desastres, para tanto são áreas de ocupação e regularização restritas.

- Flexibilização da faixa de APP (§ 10, art. 4º, Lei Federal 12.651/2012) – procedimento autoaplicável com finalidade de redução de APP em Área Urbana Consolidada – Em áreas urbanas consolidadas com **ARO NÍVEL IV**, não é viável a flexibilização das faixas de APP.

- Regularização fundiária (art. 64 e art. 65 Lei Federal nº 12.651/2012) – procedimento aplicável mediante procedimento administrativo de REURB conforme rito da Lei Federal nº 13.465/2017, Decreto Federal nº 9.310/2018 e infralegislações. Indica-se a não manutenção de ocupação nas APP classificadas como **ARO NÍVEL IV**. Em caso de Reurb-E – ocupação vedada, caput art. 65, Lei Federal nº 12.651/2012.

Áreas classificadas como **ARO NÍVEL III** consistem em áreas de ocupação restrita podendo haver expansão de ocupação, observando os limites estabelecidos por este documento. Correspondem a áreas de combinação de aspectos legais e de relevância ambiental, consistem em áreas passíveis a regularização de interesse específico ou social, desde que sejam realizadas ações de recuperação ou compensação ambiental.

- Flexibilização da faixa de APP (§ 10, art. 4º, Lei Federal 12.651/2012) – procedimento autoaplicável com finalidade de redução de APP em Área Urbana Consolidada – Em áreas urbanas consolidadas com **ARO NÍVEL III**, é viável a flexibilização das faixas de APP, desde que com observância as áreas e critérios de relevância ecológica.

- Regularização fundiária (art. 64 e art. 65 Lei Federal nº 12.651/2012) – procedimento aplicável mediante procedimento administrativo de REURB conforme rito da Lei Federal nº 13.465/2017, Decreto Federal nº 9.310/2018 e infralegislações. A regularização fundiária é viável desde que observadas as faixas apresentadas nos artigos supracitados, e a realização de compensação ou recuperação ambiental da faixa de APP em vigência.

As **ARO NÍVEL II** consistem em áreas de ocupação restrita sendo possível a expansão da ocupação nesta somente se de vier a observar as normativas de ocupação resiliente em áreas de perigo a desastre. São área que decorrem de áreas de risco localizadas fora da delimitação de áreas ambientalmente relevantes e de áreas de preservação permanente, desta forma necessitam de estudos específicos para determinação dos potenciais de riscos para habitação e apresentação de projetos para redução do risco a níveis aceitáveis. Passível de regularização de interesse social ou específico, desde que apresente projeto para redução dos riscos de desastre. **ARO NÍVEL II**, não compreende APP ou AIA.

Áreas classificadas como **ARO NÍVEL I** consistem em áreas com possibilidade de expansão de ocupação, observado os limites estabelecidos neste documento. Decorre de áreas protegidas ou de relevância ambiental, para tanto, passíveis a regularização de interesse social e específico sendo necessárias ações de recuperação ou compensação ambiental.

- Flexibilização da faixa de APP (§ 10, art. 4º, Lei Federal 12.651/2012) – procedimento autoaplicável com finalidade de redução de APP em Área Urbana Consolidada – Em áreas urbanas consolidadas com **ARO NÍVEL I**, é viável a flexibilização das faixas de APP, desde que com observância as áreas e critérios de relevância ecológica.
- Regularização fundiária (art. 64 e art. 65 Lei Federal nº 12.651/2012) – procedimento aplicável mediante procedimento administrativo de REURB conforme rito da Lei Federal nº 13.465/2017, Decreto Federal nº 9.310/2018 e infralegislações. A regularização fundiária é viável desde que observadas as faixas apresentadas nos artigos supracitados, e a realização de compensação ou recuperação ambiental da faixa de APP em vigência.

7.2 FLEXIBILIZAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

De acordo com o Artigo 4º do Código Florestal Brasileiro, Lei Federal 12.651/2012, alterado pela Lei Federal 14.285/2021, com especial destaque para o § 10, fica estabelecido:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012). (Vide ADIN Nº 4.903)

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- [...]

§ 10. Em áreas urbanas consolidadas, ouvidos os conselhos estaduais, municipais ou distrital de meio ambiente, lei municipal ou distrital poderá definir faixas marginais distintas daquelas estabelecidas no inciso I do caput deste artigo, com regras que estabeleçam: (Incluído pela Lei nº 14.285, de 2021)

I – a não ocupação de áreas com risco de desastres; (Incluído pela Lei nº 14.285, de 2021)

II – a observância das diretrizes do plano de recursos hídricos, do plano de bacia, do plano de drenagem ou do plano de saneamento básico, se houver; e (Incluído pela Lei nº 14.285, de 2021)

III – a previsão de que as atividades ou os empreendimentos a serem instalados nas áreas de preservação permanente urbanas devem observar os casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental fixados nesta Lei. (Incluído pela Lei nº 14.285, de 2021)

Seguindo os critérios da lei, por meio deste estudo propõe-se a alteração das faixas marginais de cursos de água nas áreas urbanas consolidadas Taió.

A metodologia empregada foi baseada na análise de Áreas com Restrição à Ocupação (ARO), utilizada para identificação das faixas ou áreas onde devem ser resguardadas as características típicas de APP e onde podem ser flexibilizadas.

Foram observados os seguintes critérios para identificação das faixas a serem resguardadas:

- Manutenção da faixa marginal mínima de 0 a 15 metros a partir do leito regular do curso de água em atendimento a Lei Federal nº 13.465/2017;
- Manutenção da faixa marginal abrangida por ARO NÍVEL III, NÍVEL IV e NÍVEL em atendimento ao Código Florestal, Lei nº 12.651/2012;
- Manutenção da faixa marginal em áreas não consolidadas, em atendimento ao Código Florestal, Lei nº 12.651/2012;

O critério de manutenção da faixa marginal mínima de 15 metros foi adotada tendo como referência o procedimento de regularização fundiária, instituído pela Lei Federal 13.465/2017, que apresenta a possibilidade de regularização de ocupação humana em áreas de preservação permanente delimitadas pela Lei Federal nº 12.651/2012, autorizando a ocupação em APP de margens de curso d'água para a metragem a partir de 15 metros. Além disso, a manutenção da faixa de 15 metros ainda permite atender, mesmo que de forma reduzida, as funções ecológicas 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.

O critério de manutenção da faixa marginal abrangida por ARO NÍVEL III, NÍVEL IV e NÍVEL V visa atender à exigência legal de não ocupação de áreas com risco de desastres, bem como, promover a proteção de áreas de relevante das áreas de interesse ambiental ou ecologicamente relevantes, especialmente, os aspectos de proximidade de nascente ou fontes de abastecimento de água e existência de mata ciliar e vegetação nativa ao longo do curso d'água.

O critério de manutenção da faixa marginal em áreas não consolidadas também visa atender as exigências legais, isto é, as faixas não incluídas em área urbana consolidada devem ser resguardadas.

O resultado está representado no Anexo 21. Apresenta-se as faixas de APP que devem ser mantidas as características preservacionistas, sendo estas definidas como “ações que garantem a

manutenção de um ambiente como ele é, não sendo permitido o uso dos recursos naturais; diferente de conservação ambiental, que permite o uso dos recursos naturais” (MMA, 2019).

Para as faixas identificadas como remanescentes não aplica-se a flexibilização, devendo, portanto, permanecer em regime de proteção excetuando-se casos específicos previstos em lei. Nas áreas de preservação permanente degradadas deverá ser realizado majoritariamente processos de recuperação ambiental, a fim de restabelecer o ambiente natural destas áreas.

Ressalta-se que a flexibilização das faixas marginais de cursos de água proposta só terá validade após aprovação do conselho de meio ambiente competente, seja estadual, municipal ou distrital, e publicação de lei municipal ou distrital.

Para os imóveis classificados como regularizáveis no perímetro urbano da Sede, verificou-se: 1090 imóveis classificados como regularizável em APP, nestes identificou-se 225,01 ha de APP não passível de flexibilização com área degradada (observar o Anexo 22 e Anexo 24); 498 imóveis são classificados como regularizável em AIA; 1466 dos imóveis foram classificados como casos especiais. Estes têm a ocupação dependente de estudo específico devido a inserção em áreas de risco/suscetibilidade à desastres naturais, como Plano de Contingência, e Plano de Redução e Mitigação de Riscos.

Para os imóveis classificados como regularizáveis no perímetro urbano do Passo Manso, verificou-se: 111 imóveis classificados como regularizável em APP, nestes identificou-se 25,26 ha de APP não passível de flexibilização com área degradada (observar o Anexo 22 e Anexo 24); 12 imóveis são classificados como regularizável em AIA; 24 dos imóveis foram classificados como casos especiais. Estes têm a ocupação dependente de estudo específico devido a inserção em áreas de risco/suscetibilidade à desastres naturais, como Plano de Contingência, e Plano de Redução e Mitigação de Riscos.

Para os imóveis classificados como regularizáveis no perímetro urbano do Ribeirão Pinheiro, verificou-se: 38 imóveis classificados como regularizável em APP, nestes identificou-se 14,63 ha de APP não passível de flexibilização com área degradada (observar o Anexo 22 e Anexo 24); 1 imóvel são classificados como regularizável em AIA; 19 dos imóveis foram classificados como casos especiais. Estes têm a ocupação dependente de estudo específico devido a inserção em áreas de risco/suscetibilidade à desastres naturais, como Plano de Contingência, e Plano de Redução e Mitigação de Riscos.

7.3 SOBRE A FAIXA NÃO EDIFICÁVEL

A Lei nº 14.285/2021 incluiu o inciso III-B ao artigo 4º da Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766/1979), estabelecendo que a Faixa Não Edificável ao longo de cursos de água deverá ser prevista em lei municipal, sendo obrigatório reservá-la para cada trecho de margem, conforme indicada em diagnóstico socioambiental.

Este “diagnóstico socioambiental” que a Lei de Parcelamento do Solo passa a exigir é figura nova, pois, tem por finalidade indicar especificamente a Faixa Não Edificável, não tendo relação com a APP situada em área urbana consolidada.

Assim, fica esclarecido que o presente estudo trata apenas da delimitação da largura das faixas marginais de cursos de água naturais em área urbana consolidada do Município de Taió. Contudo, considerando a metodologia proposta para delimitação da faixa de APP em área urbana consolidada, recomenda-se a manutenção da largura de 15 metros de Faixa Não Edificável ao longo das águas correntes e dormentes.

8 REGULARIDADE AMBIENTAL DOS IMÓVEIS E EDIFICAÇÕES URBANOS

Para inferir o critério de regularidade ambiental utilizou-se o desenho dos imóveis e edificações localizados nos perímetros urbanos do município de Taió. Para tanto foi atribuído padrão de regularidade dos imóveis/edificações, com base nos critérios urbanísticos ambientais de padrões de uso e ocupação do solo, tendo como base o mapeamento dos núcleos urbanos e status de consolidação e o mapeamento das áreas com prioridade de manutenção das características preservacionistas.

8.1 CRITÉRIOS DE REGULARIDADE

Nesta seção é realizada uma classificação dos imóveis e das edificações quanto ao estado de regularidade ambiental. A classificação é pautada no mapeamento de risco/suscetibilidade à desastres naturais conforme Capítulo 4, delimitação da área de interesse ambiental conforme Capítulo 3.9, estado de consolidação das áreas urbanas conforme Capítulo 6, identificação das áreas com prioridade de manutenção das características preservacionistas em APP conforme Capítulo 7.

Desta forma, foram elaboradas classes de regularidades para os imóveis e edificações urbanas. As classes foram pautadas na possibilidade ou impossibilidade de regularização de cada imóvel e edificação e nas ações necessárias para regularização destas, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Quadro 50 – Classes de Regularidade dos Imóveis.

Classe	Descrição
Regular	Imóvel sem restrição à sua ocupação.
Regular em APP	Imóvel com área de preservação permanente preservada. Pode conter risco e/ou área de interesse ambiental.
Regularizado	Imóvel regularizado pela flexibilização da APP. Não possui mais APP.
Especial	Imóvel em área de risco, recomenda-se aplicar medidas de mitigação e redução de risco com estudo próprio em caso de ocupação da área. Pode conter área de interesse ambiental.
Regularizável em AIA	Imóvel em área de interesse ambiental, os usos permitidos devem estar de acordo com o regime de preservação da área. Pode conter risco. A possibilidade de ocupação requer estudo próprio.
Regularizável em APP	Imóvel com área de preservação permanente degradada. A área degradada deve ser recuperada. Pode conter risco e/ou área de interesse ambiental. A possibilidade de ocupação requer estudo próprio.

Legenda: AIA – Área de Interesse Ambiental; APP – Área de Preservação Permanente.

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

Para verificação das irregularidades ou divergências no padrão de uso do solo realizado e o padrão normativo foram utilizadas a Lei Federal nº 12.651/2012, que institui o Código Florestal Atual, e versões anteriores, a Lei Federal nº 13.465/2017, que trata dos procedimentos de regularização fundiária, a Lei Federal nº 6.766/1979, que dispõe sobre o parcelamento e uso do solo.

Em âmbito municipal, destaca-se o Art. 09 da Seção I do Plano Diretor Participativo de Taió, Lei Complementar nº 262, de 20 de dezembro de 2021, que explana a Função Social da Cidade e da Propriedade:

Art. 9º O município de Taió para garantir o cumprimento da função social da cidade, tanto na área urbana como na área rural, deve implantar os princípios, diretrizes e objetivos constantes no presente Plano Diretor Participativo, bem como aqueles contidos na Constituição da República Federativa do Brasil e no Estatuto da Cidade.

§ 1º O Poder Público municipal deverá buscar sempre proporcionar o acesso de todos os cidadãos a serviços públicos e privados de qualidade e a equipamentos urbanos essenciais, com a efetivação de todos os direitos sociais constitucionais, buscando sempre a justiça social e territorial a partir da redução das desigualdades.

§ 2º O planejamento de ações para a efetivação da função social da cidade tem como objetivo principal a ampliação do direito de acesso à terra urbanizada, à moradia digna, ao lazer, à mobilidade urbana, ao saneamento ambiental, à infraestrutura e serviços públicos, ao trabalho, à cultura, ao lazer e ao desenvolvimento econômico em equilíbrio com a proteção do meio ambiente.

A legislação ambiental supracitada é dada como fundamental para estruturação da Regularidade Ambiental dos Imóveis Urbanos, sendo parte chave para a Regularização Fundiária, demonstrando que é preciso promover para a população melhorias adequadas da infraestrutura local, isso atrelado ao cumprimento das leis ambientais vigentes.

Para o procedimento de regularização fundiária via REURB, verifica-se o limiar máximo de ocupação de territórios ambientalmente protegidos: a Faixa não Edificante de 15 metros estabelecida pela Lei Federal nº 6.766/1979, e outras especificidades da gleba como suscetibilidade à desastre e interesse ecológico relevante, o qual requerem ações específicas afim de manter a segurança e a qualidade ambiental do meio.

Referente as alterações decorrentes das atualizações no Código Florestal, pela Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021, determina que seja possível ocorrer a flexibilização da Área de Preservação Permanente, desde que a mesma possua um Diagnóstico Socioambiental equiparado para tal. Com isso, há a necessidade de verificar os locais que possuem essas limitações para a flexibilização de Área de Preservação Permanente, deixando claro que é preciso respeitar as faixas que possam passar por algum risco de desastre, a relevância do local ambientalmente falando, entre outros fatores limitantes.

Quadro 51 – Classes de Regularidade das Edificações.

Classe	Descrição
Regular	Edificação sem restrição à sua ocupação.
Regularizado	Edificação regularizada pela flexibilização da APP.
Especial	Edificação em área de risco, recomenda-se aplicar medidas de mitigação e redução de risco com estudo próprio. Pode conter área de interesse ambiental.
Regularizável em AIA	Edificação em área de interesse ambiental, a manutenção da edificação somente é possível por estudo próprio fundamentando sua permanência ou aplicar a remoção.
Regularizável em APP	Edificação em área de preservação permanente (pode conter risco e/ou área de interesse ambiental), a manutenção da edificação somente é possível por estudo próprio fundamentando sua permanência ou aplicar a remoção.

Legenda: AIA – Área de Interesse Ambiental; APP – Área de Preservação Permanente.

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

As leis observadas para classificação da regularidade das edificações foram: Decreto Federal 24.643/1934; Lei Federal nº 4.771/1965; Lei Federal nº 6.766/1979; Lei Federal nº 7.511/1986; Lei Federal nº 7.803/ 1989; Lei Federal nº 12.651/2012.

A formalidade da edificação baseia-se primordialmente sob dois critérios a formalidade construtiva e de posse da edificação, e a formalidade ambiental da propriedade.

- Formalidade construtiva e de posse da edificação: presença de alvará, habite-se, e averbação das edificações de acordo com as legislações vigentes em âmbito municipal, estadual e federal.
- Formalidade ambiental da edificação: localização da mesma fora de áreas protegidas atendimento as normativas ambientais e florestais de âmbito municipal, estadual e federal.

Assim, quando a irregularidade de uma edificação, caracterizou-se como irregular a edificação que se apresentam em desacordo com as normativas ambientais e urbanistas de uso e ocupação do solo.

Destaca-se que a viabilidade da regularização de edificações que constam em áreas de suscetibilidade à desastres e em Área de Preservação Permanente requer a apresentação de planos e medidas construtivas ou não construtivas que venham a reduzir o risco que os moradores estão inseridos e/ou o perigo atribuído a área.

Cabe destacar ainda que de acordo com a Sumula 613 do Superior Tribunal de Justiça não há direito adquirido sob matéria ambiental, entretanto, para as edificações construídas em conformidade a lei ambiental vigente no período da construção podem ser consideradas como regulares, desde que comprovado o marco temporal da construção.

8.2 REGULARIDADE DOS IMÓVEIS

8.2.1 Regularidade dos imóveis para o Perímetro Urbano da Sede

Este Perímetro Urbano é composto por 5878 imóveis, conforme levantamento realizado pela Prefeitura Municipal de Taió. Na tabela a seguir consta o resultado compilado do estado de regularidade ambiental dos imóveis do Perímetro Urbano da Sede do município. Mais informações pode ser observadas no Anexo 23 e Anexo 24.

Tabela 90 – Resultados da classificação da regularidade ambiental dos imóveis do Perímetro Urbano da Sede de Taió.

Classe	Imóveis	
	Quantidade	%
Regular	2710	46,10
Regular em APP	41	0,70
Regularizado	76	1,29
Especial	1504	25,59
Regularizável em AIA	498	8,47
Regularizável em APP	1049	17,85
SOMA	5878	100

Legenda: AIA – Área de Interesse Ambiental; APP – Área de Preservação Permanente.

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

8.2.2 Regularidade dos imóveis para o Perímetro Urbano de Passo Manso

Este Perímetro Urbano é composto por 190 imóveis, conforme levantamento realizado pela Prefeitura Municipal de Taió. Na tabela a seguir consta o resultado compilado do estado de regularidade ambiental dos imóveis do Perímetro Urbano de Passo Manso do município. Mais informações pode ser observadas no Anexo 23 e Anexo 24.

Tabela 91 – Resultados da classificação da regularidade ambiental dos imóveis do Perímetro Urbano de Passo Manso de Taió.

Classe	Imóveis	
	Quantidade	%
Regular	30	15,79
Regular em APP	8	4,21
Regularizado	5	2,63
Especial	24	12,63
Regularizável em AIA	12	6,32
Regularizável em APP	111	58,42
SOMA	190	100

Legenda: AIA – Área de Interesse Ambiental; APP – Área de Preservação Permanente.

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

8.2.3 Regularidade dos imóveis para o Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro

Este Perímetro Urbano é composto por 71 imóveis, conforme levantamento realizado pela Prefeitura Municipal de Taió. Na tabela a seguir consta o resultado compilado do estado de regularidade ambiental dos imóveis do Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro do município. Mais informações pode ser observadas no Anexo 23 e Anexo 24.

Tabela 92 – Resultados da classificação da regularidade ambiental dos imóveis do Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro de Taió.

Classe	Imóveis	
	Quantidade	%
Regular	12	16,90
Regular em APP	1	1,41
Regularizado	0	0,00
Especial	19	26,76
Regularizável em AIA	1	1,41
Regularizável em APP	38	53,52
SOMA	71	100

Legenda: AIA – Área de Interesse Ambiental; APP – Área de Preservação Permanente.

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

8.3 REGULARIDADE DAS EDIFICAÇÕES

8.3.1 Regularidade das Edificações para o Perímetro Urbano da Sede

O perímetro urbano é composto por 8633 edificações, identificadas por meio de interpretação visual do uso e ocupação do solo da Ortofoto disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Taió (2022). Na tabela a seguir consta o resultado compilado do estado de regularidade ambiental das edificações urbanas do município. Mais informações pode ser observadas no Anexo 23.

Tabela 93 – Resultados da classificação da regularidade ambiental das edificações do Perímetro Urbano da Sede do Município de Taió.

Classe	Edificações	
	Quantidade	%
Regular	4486	51,96
Regularizado	124	1,44
Especial	2272	26,32
Regularizável em AIA	768	8,90
Regularizável em APP	983	11,39
SOMA	8633	100

Legenda: AIA – Área de Interesse Ambiental; APP – Área de Preservação Permanente.

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

O Perímetro Urbano da Sede possui 4610 edificações regulares ou regularizadas pela flexibilização da APP, ou seja, sem uso e ocupação do solo divergente dos estabelecidos pela Lei nº 12.651/2012 e Lei nº 6.766/1979.

As edificações identificadas como patrimônios municipais construídos que apresentem o imóvel classificado como Especial, Regularizável em AIA ou Regularizável em APP são passíveis de estudo específico para manutenção da segurança e permanência da edificação.

8.3.2 Regularidade das Edificações para o Perímetro Urbano de Passo Manso

Este perímetro urbano é composto por 223 edificações, identificadas por meio de interpretação visual do uso e ocupação do solo da Ortofoto disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Taió (2022). Na tabela a seguir consta o resultado compilado do estado de regularidade ambiental das edificações urbanas do município. Mais informações pode ser observadas no Anexo 23.

Tabela 94 – Resultados da classificação da regularidade ambiental das edificações do Perímetro Urbano de Passo Manso do Município de Taió.

Classe	Edificações	
	Quantidade	%
Regular	32	14,35
Regularizado	52	23,32
Especial	30	13,45
Regularizável em AIA	13	5,83
Regularizável em APP	96	43,05
SOMA	223	100

Legenda: AIA – Área de Interesse Ambiental; APP – Área de Preservação Permanente.

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

O Perímetro Urbano de Passo Manso possui 84 edificações regulares ou regularizadas pela flexibilização da APP, ou seja, sem uso e ocupação do solo divergente dos estabelecidos pela Lei nº 12.651/2012 e Lei nº 6.766/1979.

As edificações identificadas como patrimônios municipais construídos que apresentem o imóvel classificado como Especial, Regularizável em AIA ou Regularizável em APP são passíveis de estudo específico para manutenção da segurança e permanência da edificação.

8.3.3 Regularidade das Edificações para o Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro

Este perímetro urbano é composto por 100 edificações, identificadas por meio de interpretação visual do uso e ocupação do solo da Ortofoto disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Taió (2022). Na tabela a seguir consta o resultado compilado do estado de regularidade ambiental das edificações urbanas do município. Mais informações pode ser observadas no Anexo 23.

Tabela 95 – Resultados da classificação da regularidade ambiental das edificações do Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro do Município de Taió.

Classe	Edificações	
	Quantidade	%
Regular	27	27
Regularizado	0	0
Especial	30	30
Regularizável em AIA	1	1
Regularizável em APP	42	42
SOMA	100	100

Legenda: AIA – Área de Interesse Ambiental; APP – Área de Preservação Permanente.

Fonte: Integral Gestão Pública (2023).

O Perímetro Urbano de Ribeirão Pinheiro possui 27 edificações regulares ou regularizadas pela flexibilização da APP, ou seja, sem uso e ocupação do solo divergente dos estabelecidos pela Lei nº 12.651/2012 e Lei nº 6.766/1979.

As edificações identificadas como patrimônios municipais construídos que apresentem o imóvel classificado como Especial, Regularizável em AIA ou Regularizável em APP são passíveis de estudo específico para manutenção da segurança e permanência da edificação.

8.4 IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS

Para definição de risco ambiental tem-se a definição de Veyret (2007, p. 63), “os riscos ambientais resultam da associação entre os riscos naturais e os riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território”.

O conceito de risco associa os aspectos sociais, espaciais e ambientais. Estes são indissociáveis devido a rede de interações complexas, diretas ou indiretas, formada entre estes elementos para a geração do risco. Para Veyret (2007, p.11):

Não há risco sem uma população [ser social] ou indivíduo [ser biológico] que o perceba e que poderia sofrer seus efeitos. Correm-se riscos, que são assumidos, recusados, estimulados, avaliados, calculados. O risco é a tradução de uma ameaça, de um perigo para aquele que está sujeito a ele e o percebe como tal.

Nesta seção serão discutidos os riscos sob qual o ambiente natural contido no perímetro urbano está exposto, em curto, médio ou longo prazo (os riscos incidentes sobre o meio antrópico são apresentados no capítulo 4), contudo sabe-se que os prejuízos ambientais ocasionam perda direta sob a qualidade de vida urbana.

Foram elencadas como principais áreas sob riscos ambientais as faixas legalmente protegidas devido a relevância ecossistêmica atribuída a estas. Para tanto, as áreas sob riscos verificadas são as faixas não edificantes de corpos d’água, áreas de preservação permanente ribeirinhas, de declividade e de topo de morro.

As áreas de vegetação nativa às margens dos rios, bem como em outras localidades, propiciam benefícios, tais como a diminuição da impermeabilização, erosão e assoreamento, atenuação das temperaturas máximas e umidades do ar mínimas, aumentando o conforto térmico da população e reduzindo a poluição do ar. A diminuição desta vegetação pode acarretar problemas ambientais para os recursos hídricos e para a população residente nos locais mais afetados pelo desmatamento.

8.5 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS GERADOS

Como principais riscos ambientais são listados: A erosão; o assoreamento; conforto climático; e diminuição de funções ecológicas. Contudo todos estes riscos estão associados a perda de área vegetada próxima de corpos d’água.

Erosão dos solos: consiste em um processo natural que pode ser diretamente relacionada ao uso e ocupação do solo. Conforme Brandt (1986) a influência da cobertura vegetal nos processos de erosão pode ocorrer de duas maneiras: (a) reduzindo o volume de água que chega ao solo, através da interceptação, e (b) alterando a distribuição do tamanho das gotas de chuva, afetando, com isso, a energia cinética da chuva. A falta de cobertura vegetal faz com que uma quantidade maior de água da chuva entre em contato com as partículas de solo, além disso as gotas da chuva chegam maiores e com mais energia facilitando o desprendimento e movimentação das partículas de solo. Considerando a problemática em termos de bacia hidrográfica, mais partículas sólidas percorrerão os rios da bacia e chegarão à foz acarretando problemas como assoreamento, diminuição da calha do rio, aumento da turbidez e diminuição da qualidade das águas superficiais da bacia. Grande parte da área de suscetibilidade a erosão encontra-se dentro das APPs, contudo a área flexibilizada que não tem cobertura de solo apresenta potencial para este risco.

Assoreamento: processo em que cursos d'água são afetados pelo acúmulo de sedimentos, o que resulta no excesso de material sobre o seu leito e dificulta a navegabilidade e o seu aproveitamento. Originalmente, esse é um processo natural, mas que é intensificado pelas ações humanas, sobretudo a partir da remoção da vegetação das margens dos rios. O processo de assoreamento costuma ocorrer da seguinte forma: com as chuvas, o solo é lavado, ou seja, a sua camada superficial é removida, e os sedimentos (partículas de solo e rochas) são transportados por escoamento em direção aos rios, onde são depositados. Quando não há obstáculos para esses sedimentos, função geralmente exercida pela vegetação, uma grande quantidade é depositada no fundo das redes de drenagem. Este processo de acumulação excessiva de sólidos no leito do rio pode acarretar inundações com intervalos de tempo menores devido ao rebaixamento da calha natural do rio. Todo curso do rio está suscetível a ocorrência de assoreamento, contudo as principais áreas de acúmulo de sedimento consistem em áreas de energia cinética baixa, como áreas represadas, área de canal largo, e trechos de baixa declividade.

Conforto climático: a presença de vegetação influencia tanto na umidade como na variabilidade de temperatura. As formações vegetais possuem a importante função de absorver parte da energia solar que incide sobre a superfície terrestre, desta forma, áreas mais abertas, com menor presença de vegetação, tendem a refletir mais calor, provocando o aumento das temperaturas, e maior amplitude térmica entre turnos. A presença de uma maior cobertura vegetal também influencia a quantidade de umidade presente no ar. A vegetação é capaz de realizar o processo de evapotranspiração e a consequência disto é uma maior umidade do ar e uma menor amplitude térmica, ou seja, a ocorrência de médias de temperaturas mais constantes. Por constituir em um município de

pequeno porte, a ocorrência de fenômeno como ilha de calor é inexistente ou de baixa intensidade, contudo para amenizar este efeito é necessária a realização de uma arborização extensiva no perímetro urbano, principalmente próximo as vias asfaltadas.

Diminuição de funções de ecológicas: as áreas de APP ou áreas de interesse ecológico já ocupadas consistem em uma área de perda potencial de restituição das funções ecossistêmicas naturais. Como redução do potencial de retenção e infiltração de águas, diminuição da função de corredor ecológico, aumento do efeito de borda, espantamento e afugentamento de fauna e menor potencial de armazenamento genético. A médio e longo prazo podem ocasionar empobrecimento da fauna e flora local, e diminuição dos níveis do lençol freático.

A falta de mata ciliar aproxima a ocupação urbana do leito dos rios, ou seja, aproxima poluentes líquidos e resíduos sólidos diversos. Esta aproximação implica em um aumento da ameaça de poluição das águas superficiais, reduzindo a qualidade e dificultando processos como a captação e tratamento de água para abastecimento público e manutenção da biodiversidade.

A diminuição das áreas de preservação permanente às margens de cursos d'água possuem interferência também em questões de defesa civil. Mesmo que esta diminuição não ocorra em áreas de risco de inundação e movimentos de massa rochosa, a sociedade como um todo está vulnerável a eventos críticos e a presença de vegetação pode atenuar estes eventos, principalmente relacionados ao impedimento de ocupação de áreas próximas aos corpos hídricos e com declividades mais acentuadas.

Desta forma é possível observar que haverá riscos ambientais gerados pela flexibilização da quantidade de mata ciliar obrigatória em torno dos corpos hídricos, portando o município deve ficar atento e manter-se cuidadoso com ocupações irregulares e com o não cumprimento da legislação, pois a metragem de área de preservação permanente estipulada será de extrema importância ambiental e social.

8.6 AVALIAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS GERADOS

Com relação aos riscos gerados foi quantificada a perda de solo, por meio dessa é possível avaliar o grau de erosão do solo e conseqüentemente o arraste de sedimentos ao corpo hídrico. Para tanto, nessa seção será apresentada a quantificação de solo perdido para os perímetros urbanos de Taió.

A erosão do solo é um processo que depende de diferentes fatores, sendo esses, o tipo de solo da região, tipo de relevo predominante, fatores climáticos e, principalmente, tipo de cobertura do solo,

sendo assim, está diretamente ligada ao processo de uso e ocupação inapropriado, principalmente de áreas de preservação.

A erosão pode ocorrer de duas maneiras. Uma é a erosão geológica, essa ocorre de maneira natural, por meio dos agentes do intemperismo. A outra é a erosão hídrica, na qual o processo de erosão tem início no impacto da gota da chuva com as partículas do solo, denominado de *splash*, isso ocorre quando a cobertura do solo está comprometida ou é inexistente. A erosão hídrica pode ser subdividida em três classes:

- Erosão hídrica laminar: caracterizada pela perda de uma camada uniforme de solo ao longo da superfície;
- Erosão em sulcos: processo de perda de solo em locais de maior declividade devido a concentração de enxurradas;
- Erosão em voçorocas (ou ravinas): é o agravamento da erosão em sulcos, quando a enxurrada não é controlada.

(Lepsch, 2010).

O presente capítulo visa analisar a perda de solo e por meio da erosão hídrica.

Para quantificar a perda de solo proveniente desses processos, um dos modelos comumente adotado é a Equação Universal de Perda de Solo (USLE – *Universal Soil Loss Equation*), definida por:

$$A = R \times K \times (LS) \times (CP)$$

Onde,

A é a perda média anual de solo por unidade de área (ton./ha. Ano);

R é a erosividade da chuva (MJ.mm/ha.h.ano);

K é a erodibilidade do solo (t.h/MJ.mm);

L é o comprimento da vertente;

S é a declividade da vertente;

C uso e manejo do solo;

P práticas conservacionistas

Os dados de erosividade da chuva foram obtidos a partir de equações para estimativa do índice de erosividade obtidas a partir dos dados pluviométricos da Agência Nacional de Águas (ANA, 2012) e também do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), demonstradas no estudo de Back e Poletto (2018). Os índices de pluviosidade utilizados na equação foram obtidos a partir do estudo do IPT

(2014), o qual utiliza as estações pluviométricas cadastradas no banco de dados da ANA. Para tanto, Taió encontra-se na área de influência da estação pluviométrica de Indaial, definida pela seguinte equação:

$$EI30 = 40,86Rc + 68,74$$

Onde,

EI30 é o índice de erosividade;

Rc é definido pela seguinte equação:

$$RC = \frac{p^2}{P}$$

Onde,

p é a precipitação média mensal;

P é a precipitação média anual

Para o cálculo foi adotado o mês de maior pluviosidade, visando atender ao pior cenário. Para tanto, foi selecionado a média mensal de janeiro, 265 mm, e pluviosidade anual média de 2.012 mm, obteve-se como EI30, índice de erosividade da chuva, 1.494,88 para todo o território municipal.

O fator K é definido pela erodibilidade do solo. Os perímetros Urbanos da Sede e de Passo Manso de Taió estão inseridos nas classes de solos Cambissolo Háplico e Gleissolo Háplico, enquanto o perímetro urbano de Ribeirão Pinheiro está totalmente inserido na classe de solo Cambissolo Háplico. Os dados de erodibilidade para os determinados tipos de solo estão demonstrados na Tabela a seguir.

Tabela 96 - Fator de Erodibilidade (K) dos solos de Taió

CLASSE DE SOLO	FATOR DE ERODIBILIDADE (K)
Cambissolo Háplico	0,0254
Gleissolo Háplico	0,0044

Fonte: Brasil (1997).

O fator L e o fator S da equação foram definidos conjuntamente por meio do software QGIS 2.18.18, usando como fonte de dado Modelo Digital de Elevação do *Alos Palsar* na resolução de 1 metro.

A determinação do fator CP se deu em função do tipo de uso e ocupação do solo. Foi pertinente a reclassificação do uso do solo, foi considerado como infraestrutura urbana as edificações, malha viária e mancha urbana. Para aumentar a precisão da quantificação de perda de solo do perímetro

urbano, foi levado em consideração parâmetros levantados por Stein (1987), Oliveira (2012) e Barbosa (2015).

8.6.1 Perda de solo para os Perímetros Urbanos

As novas classes estão representadas na Tabela a seguir:

Tabela 97 – Classes de uso do solo dos Perímetros Urbanos para análise de erosão no cenário atual.

CLASSE DE USO	CP
Mosaico de Agricultura e Pastagem	0,250
Água	0,000
Solo exposto	1,000
Formação Florestal	0,001
Silvicultura	0,050
Infraestrutura urbana	0,500

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Por fim, todos os dados foram convertidos em modelo raster e o resultado foi obtido a partir da ferramenta calculadora raster do software QGIS 3.4.15. Os resultados estão demonstrados no Anexo 25.

A média de perda de solo encontrada para o perímetro urbano da Sede de Taió é de 1,828ton/ha.ano, para o perímetro urbano de Passo Manso é de 2,650ton/ha.ano e para o Perímetro de Ribeirão Pinheiro é de 2,986ton/ha.ano, onde as perdas máximas estão localizadas principalmente, nas encostas de rios sem vegetação ciliar e áreas de maior declive desprovidas de vegetação. Para o perímetro urbano da Sede, o total de toneladas é de 4.118,92 por ano, para o perímetro urbano de Passo Manso é de 453,87 por ano e para o perímetro urbano de Ribeirão Pinheiro é de 180,98 por ano.

É importante citar que a maior perda de solo sempre se dá em solo sem cobertura vegetal nenhuma (solo exposto), visto isso, fica indicado aos gestores do município evitarem tal situação, mesmo que com a plantação de vegetação rasteira.

Também é importante ressaltar que a erosão induz ao assoreamento, uma vez que, a massa de solo perdida escoar para os corpos hídricos. Esse pode ser um grave problema para o município visto que as regiões ribeirinhas apresentam grande susceptibilidade a erosão. O assoreamento compromete

toda a vida aquática, diminui a qualidade da água e compromete a vazão escoada no rio, além de aumentar as chances de inundação, já que, compromete o leito do rio.

Para tanto, é inevitável a adoção de práticas conservacionistas, não só no perímetro urbano, mas no município como um todo. As práticas conservacionistas podem ser divididas em:

- **Edáficas:** Essas práticas estão diretamente relacionadas com as propriedades do solo, as quais comprometem a sua produtividade. São exemplos: correção do solo, adubação química, adubação orgânica, adubação verde e evitar queimadas;
- **Vegetativas:** Essas são as práticas relacionadas a manutenção de áreas vegetadas para proteção do solo. São exemplos: plantas de cobertura, mata ciliar, vegetação de topo, reflorestamento e cordões de vegetação;
- **Mecânicas:** São práticas comumente mais caras e estão relacionadas a alterações físicas no terreno. São exemplos: locação de estradas e carreadores, terraceamento, bacias de captação de água e plantio em nível.

Desta forma indica-se a minimização de processos de compensação ambiental das áreas de APP ocupadas, e a necessidade de maior incentivo e cobrança da recuperação in loco, com vistas a evitar a perda de solo, assoreamento e eventuais eventos de desastres ocasionados por estes.

9 COMPROVAÇÃO DA MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE URBANO-AMBIENTAL E DE HABITABILIDADE

A melhorias advindas da elaboração e a aplicação do diagnóstico socioambiental são esperadas para o ambiente natural e para o ambiente antrópico. Para tanto esta seção vem a instrumentalizar o preconizado no inciso IX, parágrafo 2º, artigo 65 Lei 12.651/2012, “comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental e de habitabilidade dos moradores a partir da regularização”.

A regularização fundiária-ambiental promovida pelo estudo consiste em um instrumento transformador, o qual está ligado diretamente aos direitos fundamentais apresentados pela Constituição Federal de 1988: direito à moradia, às funções sociais da cidade, à propriedade urbana e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (Ceolin, 2015).

As melhorias ambientais são esperadas decorrem das ações de proteção efetiva das áreas demarcadas para recuperação ambiental, e compensação ambiental das áreas consolidadas dentro da faixa não edificante. A recuperação ambiental consiste em processo lento, e será completo apenas com o envolvimento dos proprietários dos lotes e engajamento do poder público para fiscalização e suporte nos processos de recuperação.

Para o meio antrópico espera-se melhoria na qualidade de vida, seja de modo subjetivo como aumento da segurança pela posse do lar, ou por fatores objetivos como a valorização dos imóveis regularizados, proibição efetiva de novas construções em áreas de APP, desocupação gradual das áreas de risco (Fardin; Fardin; Fardin, 2018).

Para verificação das melhorias ambientais propõem-se fiscalização efetiva em todas as áreas de APP do município, realização de mapeamento de progressão de recuperação das áreas degradadas. Já quanto as melhorias urbanísticas o método de verificação consiste na quantidade de imóveis regularizados, e redução da ocupação da área de risco por meio de embargos, indenizações, demolições, compensações, entre outras ações administrativas.

10 DEMONSTRAÇÃO DE GARANTIA DE ACESSO LIVRE E GRATUITO AOS CORPOS D'ÁGUA

Os rios, lagos e qualquer corpo hídrico consistem em domínio público, desta forma consistem em um bem de todos os cidadãos (Brasil, 1988). Para corroborar o inciso X do § 1º do Art.65, trata quanto a garantia de acesso livre e gratuito pela população às praias e corpos d'água. Desta forma o Estudo Técnico Socioambiental prevê a necessidade de elaboração de ações, programa e leis municipais que venham a garantir este direito, dando acessibilidade as áreas de APP e faixa não edificante a todos, sendo vedado cercar corpos hídricos sejam estes rios, barramentos de córregos e lagos, com exceção de lagoas artificiais, e áreas em processo de recuperação ambiental.

PROGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

11 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E DAQUELAS NÃO PASSÍVEIS DE REGULARIZAÇÃO

O Programa de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente Degradadas (PRAPP) consiste em um instrumento do estudo técnico socioambiental para a promoção da melhoria da qualidade ambiental do município, por meio de recuperação de áreas degradadas e perturbadas. Este deverá ser implementado pelo poder público municipal, utilizando instrumentos de comando e controle auxiliares, para que seja alcançada regularização ambiental.

O programa está pautado em normativas e textos legais relativos à proteção ambiental, como a Lei Federal nº 12.651/2012, Instrução Normativa IBAMA nº 04, de 13 de abril de 2011, CONAMA nº 429, de 29 de fevereiro 2011.

Com base na Instrução Normativa IBAMA nº 04/2011, foram obtidas as seguintes definições:

- **Áreas degradadas** consistem em “área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido antes, ou para outro estado que poderia ser esperado”;
- **Área alterada ou perturbada** consiste em “área que após o impacto ainda mantém meios de regeneração biótica, ou seja, possui capacidade de regeneração natural”
- **Recuperação** consiste no processo de “restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original (...)”.

De acordo com Art. 7º da Lei Federal Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, a vegetação localizada em Área de Preservação Permanente é de responsabilidade do proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado. Neste mesmo artigo consta que “Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos por Lei” (Almada *et al.*, 2016).

Entretanto, pela função de polícia do poder municipal, cabe a este a responsabilidade pelo zelo e ordenamento da ocupação do território municipal de acordo com as legislações federais, estaduais e municipais. De acordo com Meirelles (1991, p. 135) apud Berwig (2012),

Atividades que, embora tuteladas ou combatidas pela União e pelos Estados-membros, deixam remanescer aspectos da competência local, e sobre os quais o Município não só pode como deve intervir, atento a que a ação do Poder Público é sempre um poder-dever. Se o Município tem o poder de agir em determinado setor para amparar, regulamentar

ou impedir uma atividade útil ou nociva à coletividade, tem, correlatamente, o dever de agir, como pessoa administrativa que é, armada de autoridade pública e de poderes próprios para a realização de seus fins.

Para tanto cabe ao município a tarefa fiscalização sob as áreas indevidamente ocupadas, sendo, portanto, observado como responsável por tais irregularidades.

A legislação ambiental federal brasileira traz que a recuperação terá como objetivo o restabelecimento da sua função ambiental, tendo em vista à estabilidade do meio ambiente (Decreto Federal 97.632/89). A recuperação de ambientes degradados apresenta-se, cada vez mais, como uma necessidade do ser humano frente aos diferentes riscos decorrentes da condição de degradação dos ecossistemas. Desta forma, a recuperação de áreas alteradas pelo homem tem como viés a redução dos impactos negativos decorrente da degradação, acima de tudo na qualidade de vida. Contudo, é observado como ideal a adequação entre as atividades antrópicas e a preservação do meio ambiente, o qual não implicaria ações de recuperação (Martin, 2001, apud Almada *et al.*, 2016).

O programa consiste em três momentos, educação ambiental; aplicação de instrumentos de comando e controle; e metodologia para recuperação de APP pelo plantio de mudas.

11.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental (EA) consiste em processos transformação de visão e mudanças culturais, que devem ser promovidos pelos diversos setores da sociedade. Como base legal apresenta-se a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, a qual institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), o qual em seu artigo 1º traz:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A PNEA em seu artigo 3º apresenta que a educação ambiental é um direito comum a todos os cidadãos, e institui deveres aos setores da sociedade:

- Poder público responsável pela elaboração de políticas públicas que abarquem a dimensão ambiental assim como promover a educação ambiental;
- As instituições de ensino, o dever de integrar a educação ambiental em suas atividades, aos órgãos de Sistema Nacional de Meio Ambiente, dever intrínseco de promoção de EA;

- Aos meios de comunicação em massa, dar visibilidade e incorporar a dimensão ambiental em sua programação;
- Ao setor privado, promover capacitação dos funcionários e aprimorar as ferramentas de controle ambiental; e
- A sociedade como um todo de manter-se em transformação constante buscando a visão preservacionista para com o meio ambiente.

Nesta seção o PRAPP vem a apresentar ações e diretrizes a serem desenvolvidas aplicadas no município de Taió, no âmbito da educação ambiental. Para tanto elencou-se dois momentos, a revisão legal e ações específicas para recuperação de APP.

Para a revisão legal dos instrumentos de promoção de educação ambiental no município de Taió foram buscadas as políticas educacionais. Como resultado obteve-se o Plano Municipal de Educação 2015-2025, Lei Municipal nº 3.855/2015. Contudo, foi verificado que não há menção a educação ambiental, o qual retrata a carência de abordagem de assuntos ligados ao meio ambiente. Para tal, indica-se o aumento e diversificação das metas que apresentam relação com a proteção ambiental e a conservação do meio ambiente, bem como a efetivação da meta 14.1 até o cenário do plano, 2025.

Como ações específicas para recuperação de APP é necessário a realização de mudança de cultura da população, com o intuito de estreitar os interesses individuais e os ambientais. Para tanto é previsto a realização de oficinas e palestras de temática ambiental com a população moradora da macrozona urbana. Estas ações de EA são pré-requisito para o início do processo de recuperação ambiental das APP.

Como conteúdo mínimo requerido de oficina e palestra de EA tem-se:

Quadro 52 - Conteúdo mínimo para Palestra sobre conservação ambiental.

TEMÁTICA	Palestra sobre conservação ambiental	Carga horária mínima: h
EMENTA	Conceito, explanação, importância da conservação ambiental para a garantia da qualidade de vida.	
JUSTIFICATIVA	A conservação ambiental consiste em uma corrente de pensamento que verifica a necessidade do ambiente natural para a continuidade da espécie humana e toda sua complexidade social, como parte integrante de seus processos, como insumo direto, minérios e solo, ou indireto, ar e água	

purificada. Para tanto é necessário realizar a recuperação e a manutenção dos ambientes naturais sensíveis (CMMAD, 1988).

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Quadro 53 - Conteúdo mínimo para palestra sobre área de preservação permanente.

TEMÁTICA	Palestra sobre área de preservação permanente	Carga horária	
		mínima:	h
EMENTA	Conceituação, aspectos legais Lei Federal 12.651/2012		
JUSTIFICATIVA	As áreas de preservação permanente são regiões estratégicas, que possuem elevada fragilidade ambiental e possuem papel importante para preservação dos recursos hídricos, da estabilidade climática, hidrológica, geomorfológica e pedológica, além da garantia dos fluxos gênicos locais (Okuyama et al. 2012)		

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Quadro 54 - Conteúdo mínimo para palestra sobre plantas e frutas nativas.

TEMÁTICA	Palestra sobre plantas e frutas nativas	Carga horária	
		mínima:	h
EMENTA	Noções sobre árvores frutíferas nativas, medicina natural (ervas da mata atlântica).		
JUSTIFICATIVA	O bioma mata atlântica consiste em um dos mais ricos do planeta, devido sua diversidade de fauna e flora. Como espécies nativas para recuperação tem-se as espécies apresentadas pelo e-book Plantas da Mata Atlântica por Stehmann et al (2009).		

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Quadro 55 - Conteúdo mínimo para palestra sobre métodos de plantio e recuperação de APP

TEMÁTICA	Palestra sobre métodos de plantio e recuperação de APP	Carga horária	
		mínima:	h
EMENTA	Método de plantio de acordo com a CONAMA 429/2011.		
JUSTIFICATIVA	Apresentado no item 2.3 deste documento.		

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Quadro 56 - Conteúdo mínimo para oficina sobre recuperação ambiental.

TEMÁTICA	Oficina de recuperação ambiental	Carga horária mínima: h
EMENTA	Realização de plantio de mudas nativas utilizando os métodos apreendidos em terras públicas ou de particular, por todos os participantes das aulas	
JUSTIFICATIVA	Identificar a aquisição dos conhecimentos mínimos para a realização da recuperação ambiental.	

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Para as palestras e exposições orais de conteúdo e informações pode ser utilizado multimídias e metodologias diversas para o apoio de explanação, como apresentações em *slides*, áudios e vídeos. Para as oficinas de recuperação ambiental deverá ser utilizado alguma área de APP que necessite de recuperação ambiental e nesta será realizada a aplicação da metodologia de recuperação de APP. Para tanto serão necessárias mudas de plantas nativas, adubo e equipamentos para abertura das covas de plantio.

Para maximizar a participação da população, requer-se a realização de divulgação por meio de rádio e outras mídias, a fim de maximizar a efetividade da ação. Caso haja baixa adesão da população deverá ser repetida a palestra ou oficina em outra data.

11.2 INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO E EFETIVAÇÃO DO PROGRAMA

Instrumentos de comando e controle ambiental são normas regras e padrões que vem a gerar padrões de comportamento social desejável. A Lei 12.651/2012, assim como o Estudo Técnico Socioambiental de Taió, compõem o cenário normativo para regularização ambiental de APPs, entretanto para o cumprimento destas é necessária a utilização de ações fiscalizadoras, sanções e punições administrativas.

Como principal foco deste estudo tem-se a recomposição das faixas prioritárias para conservação ambiental identificadas no capítulo 7 e no anexo 21, ou seja, recuperação ambiental das faixas não edificantes (15 metros) e das faixas de APP que coincidam com áreas de risco/suscetibilidade à desastres naturais. Para as faixas de APP não interceptadas por risco tem-se a possibilidade de regularização do lote por meio de compensação ambiental, sendo este executado pelo morador ou assumido pelo município.

Como fluxo administrativo para recuperação das APP e faixa não edificante degradadas do perímetro urbano de Taió foram elaboradas 06 etapas, onde o proprietário e o poder municipal são protagonistas, respectivamente no papel de executor e regulador/subsidiário.

Como etapa inicial tem-se a **notificação dos proprietários** dos lotes que apresentam status de regularidade ambiental como regularizável em APP, regularizável em AIA e especial. No anexo 24, está descrito quais os imóveis devem fazer recuperação ou compensação de APP com sua respectiva área a ser recuperada ou compensada. Sendo assim, o município deve verificar de acordo com o código do imóvel apresentado no anexo 22 e 24 quais destes deveram ser notificados.

Esta notificação deverá: informar ao proprietário quanto ao status atribuído aos lotes e as edificações. Os mesmos deverão apresentar a seguinte documentação:

- Comprovação de ligação na rede de coleta e tratamento de esgoto coletivo, e onde se aplica sistemas individuais de efluente doméstico requer-se a comprovação da manutenção e/ou limpeza do sistema; Para edificações de uso industrial ou passível de licenciamento ambiental (atividades inscritas na resolução do Conselho de Meio Ambiente de Santa Catarina, CONSEMA nº 99/2017) com produção de efluente líquido o empreendimento deverá apresentar a comprovação da qualidade do efluente lançado por meio de testes de qualidade da água tendo em vista a CONAMA 430/2011 e 357/2005, entre outras normativas.
- Apresentação de Habite-se, alvarás das edificações. Para indústrias ou prestadores de serviços requer-se a apresentação da licença ambiental de operação ou documento da dispensa de licença ambiental.
- Documentação que comprove os limites do lote, seja estipulado em escritura ou contrato.
- Apresentação de fotos e registros da área demarcada como APP.
- Fotos e registros das edificações.
- Comprovação do uso e ocupação do solo – registros fotográficos, documentação em geral.
- Plantas e projetos das edificações no lote.

A notificação deverá estipular data limite de entrega dos documentos, entre 30 e 60 dias. A etapa de notificação deverá estar totalmente implementada após **24 meses** da aprovação do ETSA.

A **segunda etapa** consiste na **avaliação da documentação** apresentada, onde é realizada a verificação das edificações que se apresentam regulares por atender as exigências legais de data sua construção, e verificação de APP que não apresentam cobertura vegetal com vegetação nativa e desta forma passíveis a recuperação ambiental. Como produto final o poder municipal deve produzir um

Termo de Compromisso (TC) entre o poder público municipal e o proprietário dos lotes que foram categorizados como regularizável em APP, regularizável em AIA e especial no Capítulo 8 e apresentados no anexo 23 e 24. Neste termo deverá estar explicitado a necessidade de recuperação ambiental de toda faixa não edificante (15 metros) e a indicação de realização de compensação e/ou recuperação da faixa de APP degradada – com enfoque na recuperação; indicação de eventuais edificações que precisem ser removidas, além de requerer a comprovação do sistema de tratamento de efluente doméstico. Para unidades industriais requer-se a comprovação, apresentada por parte do empreendedor, da emissão dos efluentes líquidos em conformidade com os parâmetros da CONAMA 430/2011. O Termo de Compromisso (TC) firmado tem sua finalização com a emissão do Atestado de Regularidade Ambiental (ARA) pelo poder executivo municipal. Os termos de compromisso são diferenciados entre:

- **TC de Recuperação:** utilizados para lotes que possuem APP remanescente e que estão degradadas. Nestes deverá ser apresentado e firmado com o proprietário do lote: indicação de área da faixa não edificante a ser recuperada e as edificações a serem removidas; área de APP a ser recuperada in loco; e cobrança da ligação no sistema coletivo de esgotamento sanitário, quando sistema coletivo inexistente, requer-se a comprovação de manutenção e limpeza do sistema individual para fossa e filtro.
- **TC de Compensação:** utilizados para lotes que possuem APP flexibilizada, por isso devem ser compensadas em outro local. Neste deverá ser apontada: as áreas a serem recuperadas in loco; áreas não impermeabilizadas/edificadas, e indicação das áreas compensáveis; e a comprovação da existência e manutenção do sistema de esgotamento individual, ou comprovação da ligação quando sistema coletivo.

A realização de compensação ambiental deverá observar o Assento N. 001/2013/CSMP. Este estudo indica como modalidades de compensação a serem aplicadas nesta situação as dispostas no artigo 2, alíneas b) e c). Correspondentes à **modalidade recuperatória**: restituir um bem jurídico (ambiental) a uma condição não degradada o mais próximo de sua condição inicial; e **modalidade mitigatória**: adoção de medidas que visem a redução dos danos bem como a prevenção de novos danos. **Em adendo, todas as ações de compensação ambiental deverão contabilizar como área total a ser compensada, a área original demarcada para compensação acrescida de 20,00 %.**

A diferença prática entre os TC, recai nos procedimentos subsequentes:

Para os lotes onde é firmado o TC de Compensação deverá cobrar a realização de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) elaborado por profissional habilitado, apresentado e deferido pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA-SC). Para tal elenca-se os critérios:

1. A área para compensação ambiental consiste na área degradada acrescida de 20 %;
2. A compensação deverá ser realizada na bacia do rio Taió, ou na bacia do Rio Itajaí do Oeste, dentro dos limites municipais de Taió;
3. A ação de compensação deverá priorizar pelo plantio de florestas, utilizando espécies nativas a mata atlântica e indicadas no capítulo 11.3, sendo vedada a compensação em áreas compostas majoritariamente por espécies vegetais exóticas;
4. A compensação pode ocorrer em mais de um lote/gleba/área, desde que se restrinja a 10 lotes, ou mais desde que a parcela mínima a ser compensada em cada lote seja de 1 hectare, sendo este limitado a 20 lotes/gleba/área; exigência eliminada em caso de elaboração de Programa Pagador por Serviços Ambientais;
5. Para compensação ambiental indica-se a criação Unidades de Conservação, servidões ambientais permanentes, e Reserva particular do patrimônio natural – RPPN;

Como alternativa a realização do PRAD, o município poderá assumir a área de APP degradada do lote e realizar a compensação por meio da criação de uma unidade de conservação ou parque, contudo que observe os critérios apresentados abaixo:

- Critérios 1, 2, 3 e 4 elencados acima;
- O município não poderá assumir o passivo ambiental de somente 1 lote, sendo valor mínimo, 5 lotes, elimina-se esta exigência em caso de elaboração de programa de pagador por serviços ambientais;
- O município pode realizar a compensação por meio de revegetação de área, e transformação na mesma em servidão ambiental permanente (Lei 12.651/2012); criação de unidade de conservação com base no SNUC Lei Federal nº 9.985/2000; criação de parque municipal desde que apresente no mínimo 85 % de cobertura vegetal; e outros dispositivos relacionados em ambas as leis citadas neste item.

Já para os lotes onde é firmado TC de Recuperação segue o procedimento estabelecido por este documento. Como prazo para o firmamento de todos os Termos de Compromisso entre o poder público e o proprietário, é de **vinte quatro (24) meses** após a finalização da etapa anterior (48 meses após aprovação legislativa do ETSA).

A terceira etapa consiste no **oferecimento de palestras e oficinas de educação ambiental** com o conteúdo mínimo apontado nos quadros 47 ao 51, para os proprietários e moradores dos lotes urbanos que necessitam realizar ações de regularização ambiental, contudo é ressaltada que se deve disponibilizar acesso as ações para todos os munícipes de Taió. Como o foco é a regularização do

perímetro urbano, sugere-se a realização das ações em no mínimo três polos, um no Centro, um no Distrito de Passo Manso e um no Distrito do Ribeirão Pinheiro (oferecer em duplicata) e em datas distintas para possibilitar acesso aos possíveis faltantes. Para dar publicidade ao evento deverá ser realizada divulgação em escolas e utilizar de outros meios de comunicação como rádio e carro de som. A abrangência mínima da divulgação é o perímetro urbano. As ações deverão contar com lista de presença e emissão de certificados de presença para as ações. O prazo para organização, início e finalização das ações de educação ambiental é de **24 meses** após o término do período de assinatura de termos de compromisso (72 meses após aprovação legislativa do ETSA).

A quarta etapa consiste no **processo de Recuperação de APP Conduzida pelo Proprietário/Morador** com assessoramento e subsídio do poder municipal. O subsídio de responsabilidade do município consiste no oferecimento de instrução técnica no plantio das mudas e manutenção da área, bem como o fornecimento de mudas. Para tanto, o proprietário/morador do lote, tem responsabilidade de realizar o plantio, manutenção e recuperação da APP e faixa não edificante como firmado nos Termos de Compromisso de Recuperação e/ou Compensação – em caso de lotes com áreas a compensar e áreas a recuperar. Para esta ação estipula-se o prazo de 24 meses, iniciada a contagem após a realização das ações de educação ambiental (96 meses após aprovação legislativa do ETSA).

A etapa cinco, é o procedimento de **fiscalização do processo de recuperação das APP degradada**. Nesta, o município será responsabilizado pela elaboração de um relatório descritivo e fotográfico de todos os lotes do perímetro urbano que apresentam status de regularidade ambiental como regularizável, para tanto necessitam recuperar APP e adequar o sistema de tratamento de efluente. Como informações mínimas o relatório descritivo deve conter:

- Nome do proprietário do lote;
- Coordenada geográfica do lote (com precisão de graus, minutos e segundos);
- Área da APP a ser recuperada em metros quadrados;
- Descrição da APP na data de visita e metragem com status de recuperação – em processo de recuperação, recuperada, sem processo de recuperação iniciada;
- Verificação da planta do sistema de tratamento de efluente doméstico;
- Comprovação de limpeza periódica ou manutenção do sistema - nota fiscal de serviço de limpa fossa (de empresa com licença ambiental para o serviço), comprovação de ligação do sistema coletivo de coleta e tratamento de efluente. Para empreendimentos que são passíveis de licenciamento ambiental e que geram efluente líquido deverá ser cobrado a comprovação do lançamento de efluente

dentro dos parâmetros e padrões de lançamento apresentados em legislação específica como a CONAMA 357/2006 e 430/2011.

Como conteúdo mínimo do relatório fotográfico tem-se:

- Fotografias das áreas de APP;
- Edificações dentro das áreas de APP; e
- Imagens do sistema de tratamento de efluente doméstico/industrial.

Estes relatórios vêm a subsidiar a emissão dos Atestados de Regularidade Ambiental (ARA) ou a ativação de uma seção no Termo de Compromisso requerendo a elaboração de um PRAD devidamente formalizado pelo IMA-SC para recuperação das APP degradadas.

A emissão do ARA decorre da verificação da ocorrência de processo de recuperação ambiental das APP demarcadas deste.

Para os lotes onde foram firmados TC de Compensação em que o município assumiu o passivo ambiental compensável, a emissão do ARA vem com a comprovação da compensação ambiental, na forma da implantação do parque, implantação da unidade de conservação com decreto municipal ratificado, ou outra comprovação legal da implantação da compensação.

A verificação da ausência de processo de recuperação ambiental das APP ou a ausência de adequação do sistema de tratamento de efluentes, irá impor ao lote e ao proprietário do lote sanções administrativas. Para o lote não será mais liberado ou emitido alvarás de construção, ampliação, reforma, nem autorizado processo de venda, troca ou alteração da posse do lote. Além das sanções impostas indicasse o acréscimo de uma taxa ambiental ao Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana – IPTU de 15%. Para remoção das sanções, o proprietário do lote e do passivo ambiental, deverá realizar um PRAD para as APP e faixa não edificantes degradadas devidamente formalizado e aprovado pelo IMA-SC, como também apresentação do projeto do sistema de tratamento de efluente em caso de inexistência de infraestrutura de tratamento, e apresentação de comprovante de manutenção e/ou boa operação do sistema em caso de existência do sistema. Com a apresentação destes será emitido o ARA.

Como prazo para iniciar, finalizar a confecção dos relatórios descritivos e fotográficos aponta-se **24 meses** após o fim do prazo da etapa quatro (120 meses após aprovação legislativa do ETSA).

A sexta e última etapa consiste na institucionalização da fiscalização ambiental do município, pela contratação de fiscais e fortalecimento do setor responsável pelo meio ambiente no município. O município deverá buscar recuperar além das APP urbanas, as APP rurais, uma vez que

estas são de extrema importância para a qualidade das águas e para o desenvolvimento sustentado do município.

Como programa complementar embasado no Lei nº 11.445/2007, poder público municipal deverá verificar a existência de tratamento de efluentes domésticos em todas as unidades imobiliárias edificadas do município. O tratamento pode-se realizado por sistema coletivo ou sistema individual, sendo como componentes mínimos aceitáveis o tanque séptico seguido de filtro anaeróbio e vala de infiltração ou *wetlands*, ou outro sistema de comprovada eficácia e que atenda os padrões de lançamento de efluentes. O sistema de tratamento de efluente doméstico deverá apresentar comprovação de manutenção e atendimento aos padrões de lançamento periódico, sendo as diretrizes deste monitoramento e fiscalização objeto de lei ou planejamento específico, e apresenta prazo de elaboração inserido no termo de compromisso para os lotes em processo de regularização e de 24 meses para os lotes categorizados como não regularizáveis. Para os empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental e geradores de efluente líquido é requerido tratamento no local da geração (subsidiado pelo empreendedor), uma vez que este efluente é caracterizado como industrial, para tanto o poder público municipal deverá requerer de forma periódica atestados de qualidade de lançamento de efluentes industrial no corpo hídrico.

Indica-se como método alternativo as compensações ambientais o estudo de viabilidade para elaboração de um Programa Pagados por Serviços Ambientais, onde o poluidor-degradador proprietário de área urbana elencada a compensação ambiental para a preservação ambiental em outra área, cujo receptor do valor consiste em um protetor-recebedor, que obtém quantia específica de acordo com a sua qualificação de sua área protegida.

11.3 METODOLOGIA DE RECUPERAÇÃO E PLANTIO

Nesta seção serão apresentados o embasamento e a metodologia básica para recuperação de APP degradada.

Para tanto cabe redefinir **Área de APP degradada**: Essa consiste em faixa de proteção de corpos d'água, nascentes, topos de morro e área com declividade acentuada. Definidas por legislação específica – como a Lei Federal nº 12.651/2012 e este estudo. Contudo, devido a ação antrópica não mais apresentam cobertura vegetal por espécies nativas.

As ações de recuperação partem do princípio da necessidade de revegetação destas faixas e remoção de espécies exóticas como pinus, eucalipto e entre outras espécies que podem se tornar invasoras dentro da mata nativa.

A Resolução CONAMA nº 429/2011 que dispõe sobre a metodologia de recuperação de Áreas de Preservação Permanente, em parágrafo único afirma que, a recuperação voluntária de APP com espécies nativas do ecossistema onde ela está inserida, respeitada metodologia de recuperação estabelecida nesta Resolução e demais normas aplicáveis, dispensa a autorização do órgão ambiental (continua sendo obrigatória a autorização ambiental nas situações onde é requerida a regularização ambiental por meio da elaboração de PRAD).

A recuperação das APP poderá ser feita pelos seguintes métodos, segundo resolução CONAMA nº 429/2011:

- I. Condução da regeneração natural de espécies nativas;
- II. Plantio de espécies nativas características de cada fitofisionomia como apresentado no capítulo 11.3; e
- III. Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.

De acordo com os instrumentos apresentados neste capítulo, este estudo indica como metodologia de recuperação de APP o plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas do entorno. Sendo assim, apresenta os seguintes requisitos e procedimentos mínimos:

- Manutenção dos indivíduos de espécies nativas estabelecidos, plantados ou germinados, pelo tempo necessário, sendo no mínimo dois anos, mediante os tratamentos silviculturais como coroamento, controle de plantas daninhas, de formigas cortadeiras, adubação quando necessário e outras;
- Adoção de medidas de prevenção e controle de fogo, quando for o caso;
- Adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação;
- Proteção, quando necessário, das espécies vegetais nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;
- Preparo do solo e controle da erosão;
- Prevenção e controle de acesso de animais domésticos;
- Adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes.

A escolha das espécies é de extrema importância, conciliando no plantio espécies nativas regionais de diferentes grupos ecológicos. As espécies classificadas como Pioneiras e Secundárias Iniciais, devem ser introduzidas em maior número, levando em consideração a importância dessas

espécies para o desenvolvimento e condução da regeneração natural já que essas tem facilidade de se desenvolver em locais que passaram por processos antrópicos, para fechar a área, melhorar a qualidade do solo através da disposição de biomassa e criar um microclima onde com a menor incidência solar ocorra o controle de gramíneas competidoras e o ingresso de indivíduos pela regeneração natural. Para o plantio das espécies nativas deverão ser seguidos os seguintes passos, segundo manual da EMBRAPA:

Antes do plantio deve-se começar a controlar as formigas cortadeiras 20 dias antes do início do plantio, bem como retirar as ervas e capins mais altos, deixando apenas árvores e arbustos que já existiam naturalmente, mesmo que sejam mudas pequenas, demarcar a área a ser recuperada para não existir a invasão de animais, principalmente no caso de existir pastagens.

A região do município de Taió, em sua maioria é preenchida por fragmentos florestais inseridos na Floresta Ombrófila Densa, em partes Floresta Ombrófila Mista, considera-se uma zona de transição, logo, as espécies escolhidas para o plantio precisam ser as já adaptadas e endêmicas dessa região, seja em fitofisionomia vegetal ou altitude.

Das espécies indicadas, essas foram escolhidas por meio do estudo realizado por Leopoldo et al. (2017) sobre Lista Funcional de Espécies para Restauração de Áreas Degradadas no Sul do Estado de Santa Catarina, Brasil; Os Resultados Resumidos do IFFSC (2013) em relação as espécies de maior Valor de Importância da Floresta Ombrófila Densa e da Floresta Ombrófila Mista também contribuiu na escolha das espécies.

Tabela 98 - Lista de espécies indicadas para a região.

ESPÉCIE	NOME VULGAR	FAMÍLIA	GRUPO ECOLÓGICO
<i>Clethra scabra</i>	Carne-de-vaca	Clethraceae	Pioneira
<i>Jacaranda puberula</i>	Caroba	Bignoniaceae	Pioneira
<i>Lamanonia ternata</i>	Guaraperê	Cunoniaceae	Pioneira
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá-branco	Sapindaceae	Pioneira
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	Sapindaceae	Pioneira
<i>Miconia cabucu</i>	Pixiricão	Melastomataceae	Pioneira
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá	Fabaceae	Pioneira
<i>Mimosa scabrella</i>	Bracatinga	Fabaceae	Pioneira
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	Myrtaceae	Pioneira
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-Jacaré	Fabaceae	Pioneira
<i>Piptocarpha axilaris</i>	Vassourão-grado	Asteraceae	Pioneira
<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva	Cannabaceae	Pioneira

<i>Vernonanthura discolor</i>	Vassourão-branco	Asteraceae	Pioneira
<i>Vernonanthura puberula</i>	Vassoura	Asteraceae	Pioneira
<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucária	Araucariaceae	Pioneira
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	Vassourão-branco	Asteraceae	Pioneira
<i>Ilex paraguariensis</i>	Erva-Mate	Aquifoliaceae	Secundária Tardia
<i>Laplacea fruticosa</i>	Pau-de-Santa-Rita	Theaceae	Secundária Inicial
<i>Alchornea glandulosa</i>	Tanheiro	Euphorbiaceae	Pioneira
<i>Seguiera langsdorffii</i>	Limoeiro-do-mato	Phytolaccaceae	Pioneira
<i>Machaerium stipitatum</i>	Farinha-Seca	Fabaceae	Secundária Inicial
<i>Magnolia ovata</i>	Baguaçu	Magnoliaceae	Secundária Tardia
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba	Myrtaceae	Secundária Inicial
<i>Eriobotrya japonica</i>	Nespereira	Rosaceae	Secundária Inicial
<i>Cedrella fissilis</i>	Cedro-rosa	Meliaceae	Pioneira
<i>Jacaranda puberula</i>	Carobinha	Bignoniaceae	Secundária Inicial
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	Secundária Tardia
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canela-preta	Lauraceae	Secundária Tardia
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita cavalo	Malvaceae	Secundária
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Myrtaceae	Pioneira
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	Myrtaceae	Pioneira
<i>Jacaratia spinosa</i>	Jaracatiá	Caricaceae	Pioneira
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro	Euphorbiaceae	Secundária
<i>Lithrea brasiliensis</i>	Aroeira-brava	Anacardiaceae	Secundária
<i>Ocotea puberula</i>	Canela-guaicá	Lauraceae	Secundária
<i>Prunus myrtifolia</i>	Pessegueiro-do-Mato	Rosaceae	Secundária
<i>Ocotea pulchella</i>	Canela-lageana	Lauraceae	Pioneira
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Licurana	Phyllanthaceae	Secundária
<i>Psychotria vellosiana</i>	Café-do-mato	Rubiaceae	Secundária
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	Meliaceae	Secundária
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão	Melastomataceae	Secundária

<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	Salicaceae	Secundária
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-Jacaré	Fabaceae	Pioneira
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	Jasmim-Pipoca	Apocynaceae	Pioneira
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Guanandi	Clusiaceae	Secundária
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	Primulaceae	Secundária Inicial
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca	Primulaceae	Pioneira
<i>Calyptanthes tricona</i>	Guaburiti	Myrtaceae	Secundária
<i>Hennecartia omphalandra</i>	Gema-de-Ovo	Monimiaceae	Secundária Inicial
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	Guatambú	Apocynaceae	Secundária
<i>Lonchocarpus campestris</i>	Embira-de-Sapo	Fabaceae	Pioneira
<i>Sapium glandulosum</i>	Pau-de-Leite	Euphorbiaceae	Pioneira
<i>Guatteria australis</i>	Cortiça	Annonaceae	Secundária Inicial
<i>Phytolacca dioica</i>	Umbú	Phytolaccaceae	Pioneira

Fonte: Integral Soluções em Engenharia, 2023.

Das espécies listadas, o grupo ecológico pode oscilar, referente a adição de espécies Secundárias Tardias na listagem, essas só foram listadas quando muito utilizadas pela população local, de forma a agregar no conhecimento da fisiologia da árvore para futuros usos relacionados ao manejo sustentável.

Sobre as técnicas de recuperação que podem ser utilizadas:

Das espécies listadas, o grupo ecológico pode oscilar, referente a adição de espécies Secundárias Tardias na listagem, essas só foram listadas quando muito utilizadas pela população local, de forma a agregar no conhecimento da fisiologia da árvore para futuros usos relacionados ao manejo sustentável.

Sobre as técnicas de recuperação que podem ser utilizadas:

Nucleação: Segundo a Embrapa, consiste na formação de "ilhas" ou núcleos de vegetação com espécies com capacidade ecológica de melhorar significativamente o ambiente, facilitando a ocupação dessa área por outras espécies. Nesses núcleos há incremento das interações interespecíficas, envolvendo interações planta-planta, plantas-microrganismos, plantas-animais, níveis de predação e associações e os processos de reprodução vegetal, como a polinização e a dispersão de sementes. Referente ao núcleo, esse pode ser formado por meio de: plantio de sementes ou mudas de espécies pioneiras, transposição de solo, de sementes, implantação de poleiros, ou "mix"

(mais de uma técnica associada). Recomenda-se estabelecer os núcleos em 10% da área. Quando os núcleos são estabelecidos em áreas menos resilientes (por degradação do solo ou cobertura por espécies de capins agressivos) eles podem ser mais próximos, ou seja, com maior densidade de núcleos.

Serapilheira: A serapilheira é um importante componente do ecossistema florestal. Ela apresenta entradas e saídas, ou seja, recebe o material (folhas, ramos, frutos, sementes, cascas e flores) por meio da vegetação e esse material é decomposto para suprimento de nutrientes e matéria orgânica para o solo e raízes (Martins, 2009). Recomenda-se que a serapilheira seja coletada aos arredores da área a ser recuperada, para que sejam desenvolvidas espécies próprias da região.

Poleiros Artificiais: Os poleiros são estruturas que imitam galhos secos de árvores para a utilização da avifauna, como ponto de pouso e forrageamento, onde possam defecar ou regurgitar sementes, incrementando o banco de sementes e plântulas local (Reis et al., 2003).

Contudo, sem vegetação, não há mais ambientes para abrigo e alimentação dos animais dispersores, por isso recomenda-se um poleiro mais denso, imitando uma galharia para atrair a avifauna. A chegada de propágulos (sementes e frutos) é importante para a regeneração de um ambiente degradado.

Sobre as vantagens da serapilheira e dos poleiros artificiais, está o baixo custo para a realização dos mesmos, ambos podem ser realizados com os próprios materiais encontrados nas proximidades.

Figura 246 - Exemplo de poleiro artificial.



Fonte: Espindola et al, 2013.

Privilegiando as espécies atrativas a fauna, frutíferas, também privilegiando as espécies pioneiras de rápido crescimento para uma cobertura mais eficaz. O plantio deve ser realizado preferencialmente em dias nublados ou chuvosos e o espaçamento entre cada muda deverá ser de 2 a 3 metros na linha e 2 a 3 metros entre cada linha.

Com uma enxada deve-se fazer uma coroa de 80 cm de diâmetro. No centro da coroa, prepara-se as covas com 25 cm de diâmetro e 25 cm de profundidade.

Após a abertura da cova, deve-se misturar com a terra retirada da cova 120g de adubo químico NTK, com proporção 10:30:10 ou semelhante, ou pode-se usar 3 litros de adubo orgânico bem curtido.

O próximo passo é colocar a muda na cova, deixando o colo na mesma altura do terreno, posteriormente deve-se encher a cova com a terra e espalhar o que sobrar da terra ao redor da planta. Espera-se uma muda já rustificada, para uma menor mortalidade quando ocorrer o plantio desta.

Depois do plantio da muda é importante aplicar cobertura morta na coroa, como maravalha ou palhas, para evitar ervas daninhas e manter a umidade do solo. A manutenção após o plantio deve ser principalmente através o controle contínuo de formigas cortadeiras e de ervas daninhas.

Para dar continuidade ao processo de Restauração Florestal é essencial estabelecer um programa de monitoramento dos atributos químicos, físicos e biológicos do solo com intuito de verificar o processo de recuperação das áreas.

Devido à baixa cobertura de vegetação no solo, seria interessante utilizar espécies leguminosas forrageiras capazes de formar simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico e com fungos micorrízicos.

Uma espécie forrageira nativa recomenda é a *Arachis repens*, da família Fabaceae, segundo informações do MMA (2018) a sua origem parece ser restrita ao norte de Minas Gerais, dispersa rapidamente em outras regiões do Brasil há várias décadas devido ao seu potencial como formadora de “gramados” e sua capacidade no controle de plantas daninhas. Utilizada como ornamental, em cobertura vegetal para contenção de terra ou com efeito paisagístico em jardins, encostas, ruas de pomares ou telhados verdes. Tolerante ao sol e sombra, porém não tolera geadas nem pisoteio excessivo. Tolerante também acidez do solo e alta saturação de alumínio e possui alta capacidade de controlar plantas daninhas. Sua propagação é feita por meio de estolhos, a espécie raramente produz sementes.

O amendoim forrageiro, além de promover a fixação de Nitrogênio, acumula fósforo orgânico, acelera taxas de decomposição e liberação de nutrientes da matéria orgânica de gramíneas, promovendo a agregação do solo, sendo eficiente também na contenção de erosão. Avaliações feitas

no Sul do país indicaram que, apesar de perder as folhas e ter o crescimento paralisado, o amendoim forrageiro tolera severas geadas e rebrota vigorosamente com o aumento da temperatura durante a primavera (Miranda, 2008).

Além disso, será admitido, como prática de apoio à recuperação, o plantio consorciado de espécies nativas perenes produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, sendo permitida sua utilização para extração sustentável não madeireira e sendo atrativos para a avifauna local.

Como segunda metodologia apresentada para recuperação ambiental de APPs, tem-se a utilização de sistemas agroflorestais (SAF). Este é baseado na sucessão ecológica, tendo como base o processo natural, onde são utilizadas árvores nativas e exóticas consorciadas em culturas agrícolas, trepadeiras, forrageiras e arbustiva, em um arranjo temporal e espacial com elevada diversidade de espécies e relação entre estas. A utilização da SAF como meio produtivo otimiza o uso da terra e concilia a preservação ambiental com a produção de alimentos, diminuindo a pressão pelo uso da terra para a produção agrícola. Contudo, apresenta-se as seguintes considerações para o uso do SAF:

- É permitido o uso deste sistema Área de Reserva Legal e APPs de pequenas propriedades ou posse familiar, no qual a declividade esteja entre 25° e 45° e somente em áreas que já foi realizada intervenção humana, ou seja, não é permitida a conversão de fragmentos de vegetação de mata atlântica em SAF;
- É permitido o plantio de espécies exóticas desde que não ultrapasse 50% da área total a ser recuperada, é vedado o plantio de árvores com fins madeireiros, como pinus, eucalipto.

O processo de recuperação de APP não poderá comprometer a estrutura e as funções ambientais destes espaços, especialmente:

- a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água;
- a manutenção dos corredores de flora e fauna;
- a manutenção da drenagem e dos cursos de água;
- a manutenção da biota;
- a manutenção da vegetação nativa;
- a manutenção da qualidade das águas.

Por fim, para alcançar 100% de recuperação das Áreas de Preservação Permanente na área urbana foram estabelecidos programas e metas a serem cumpridas. Aponta-se como áreas prioritárias para recuperação as APPs que estão inseridas também em área de suscetibilidade a inundação ou área de risco do CPRM (2016).

11.4 APRESENTAÇÃO DAS ÁREAS A SEREM RECUPERADAS

Nesta seção serão apresentadas as áreas passíveis a recuperação ou compensação ambiental para os lotes dos perímetros urbanos de Taió pela ocupação de áreas de APP, realizada com base no uso e ocupação da faixa de APP prioritária para conservação (capítulo 07) e status de regularidade ambiental do lote (capítulo 08). Para os lotes devem ser realizados termos de compromisso de Recuperação ou compensação, como apresentado no capítulo anterior.

A representação em cartograma das áreas a serem recuperadas e compensadas encontram-se disponível no anexo 22.

A área considerada passível a recuperação ambiental consiste na área delimitada pela faixa de APP prioritária para conservação, sendo que devem ser recuperadas as áreas de fins agrícolas, extrativistas e urbanos. Já as áreas compensáveis constam nas áreas externas a faixa prioritária de APP, que constem como parte de núcleos urbanos consolidados, onde os usos antrópicos são passíveis de compensação.

Ressalta-se que dentre as possibilidades de regularização, dá-se prioridade a recuperação da faixa protegida.

Por meio dos processos de recuperação, remoção de estruturas, compensação e elaboração de projetos de mitigação e redução de riscos de desastres busca-se a maximização da saúde ambiental do meio natural e antrópico.



12 CONCLUSÃO

O Estudo Técnico Socioambiental do município de Taió foi realizado tendo em vista os itens mínimos estabelecidos pela Resolução CONSEMA 196/2022, bem como o quadro legal já exposto. O estudo apresentou como principais objetivos a identificação de núcleos urbanos, área da faixa de Área de Preservação Permanente – APP com necessidade de manutenção, bem como a observação da ocupação antrópica destas áreas protegidas.

A cidade de Taió, como boa parte dos municípios do Vale do Itajaí, tem uma densa ocupação humana no fundo dos vales dos seus principais cursos d'água e planície de inundação imediata, apresentando antropização das áreas de preservação permanente inseridas no perímetro urbano. As principais áreas urbanizadas localizam-se em volta do rio Taió e rio Itajaí do Oeste, no caso da sede. A ocupação irregular ao longo dos anos vem gerando conflitos de interesses ambientais e urbanos.

As análises realizadas por este trabalho verificam as principais sensibilidades ambientais do município e visam estabelecer um limiar entre os ambientes urbano e natural, com intuito de promover ambientes salubres e sustentáveis para gerações futuras. Desta forma listou-se as ações:

- Delimitação de núcleos urbanos para regularização fundiária, ambas com base nos requerimentos da Lei Federal nº 13.465/2017.
- Identificação de áreas de interesse ecológico, o qual foi listado as áreas de APP de bacias mananciais de abastecimento público.
- Identificação de áreas urbanas passíveis a ocorrência de eventos naturais extremos, por meio da verificação de propensão topográfica dos cursos d'água principais, com a verificação as áreas feitas pela Prefeitura Municipal de Taió.
- Identificação de faixas de APP a serem resguardadas, considerando as áreas mapeadas como de risco ou propensão topográfica a inundação e interesse ecológico.
- Categorização dos imóveis urbanos quanto a sua regularidade ambiental.
- Recuperação das faixas de APP estabelecidas pelo Código Florestal Vigente.

A implantação das ações e instrumentos de comando e controle para efetivação do estudo terão impacto direto no aumento da qualidade de vida da população, especialmente da urbana. Por meio desta e de outras ações o município vislumbra a promoção do desenvolvimento econômico ecologicamente sustentado e de uma cidade resiliente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.207: Projeto de interceptadores de esgoto sanitário.** Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.208: Projetos de estações elevatórias de esgoto sanitário.** Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.209: Projetos de estações de tratamento de esgoto sanitário.** Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7.229: Projetos, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.** Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9.648: Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário.** Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9.649: Projetos de redes coletoras de esgoto sanitário.** Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

ACERVO FUNDIÁRIO INCRA. **Download de shapefile.** Brasília: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2018. Disponível em: <<http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

AECweb / e-Contrumarket. **Rebaixamento do lençol freático exige cuidados e a melhor técnica. Materiais e Soluções.** São Paulo: Redação AECweb / e-Contrumarket. 2019. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/rebaixamento-do-lencol-freatico-exige-cuidados-e-a-melhor-tecnica_16886_0_0>. Acesso em: 04 de novembro de 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA). **Resultados do estudo de qualidade e hidrossedimentologia da Região Hidrográfica Paraguai: Análise das Cargas Difusas.** 2008. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/gestao-da-agua/planejamento-dos-recursos-hidricos/plano-de-recursos-hidricos-rio-paraguai/grupo-de-acompanhamento/18a-reuniao-do-gap/embrapa_cargas-difusas-anexo3.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2023.

ALBANIR JUNIOR. Demais FM 104,7. **Câmara de Taió monta comissão processante.** 2018. Disponível em: <<https://www.radio1047.fm.br/noticia-abrir.php?uid=17363>>. Acesso em: 10 dez. 2023.

ALMADA, Edna et al. Proposta de recuperação de uma área de preservação permanente no bairro jardins do lago em Anápolis –Goiás. **Revista de Magistro de Filosofia**, Anápolis, v. 18, [s.n.], p.119-154, jan. 2016. Semestral. Disponível em: <<http://catolicadeanapolis.edu.br/revistamagistro/wp-content/uploads/2016/04/proposta-de-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-uma-%C3%A1rea-de->

preserva%C3%A7%C3%A3o-permanente-no-bairro-jardins-do-lago-em-an%C3%A1polis-
goi%C3%A1s.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2023.

AMARAL, R.; GUTJAHR, M. R. **Desastres naturais**. São Paulo: IG/SMA, 2011.

AMARANTE, Napoleão Xavier do. **Pequena história do município de Taió**: por Napoleão Xavier do Amarante. Joinville: Imprensa Ipiranga, 1967. 82 p.

AMAVI. **Projeto Resgate do Patrimônio Histórico: Inventário estadual**. Rio do Sul, 2006a. Disponível em <<https://www.amavi.org.br/areas-tecnicas/cultura-turismo/patrimonio-historico/inventario-estadual>>. Acesso em 06 nov. 2023.

AMAVI. **Projeto Resgate do Patrimônio Histórico: Inventário municipal**. Rio do Sul, 2006b. Disponível em <<https://www.amavi.org.br/areas-tecnicas/cultura-turismo/patrimonio-historico/inventario-municipal>>. Acesso em 06 nov. 2023.

AUGUSTO FILHO, O. **Escorregamentos em encostas naturais e ocupadas: análise e controle**. Apostila do curso de geologia de engenharia aplicada a problemas ambientais. São Paulo: IPT, 1992.

AUMOND, Juarês José. SEVEGNANI, Lúcia. FRANK, Beate. (org) **Atlas da Bacia do Itajaí: formação, recursos naturais e ecossistemas**. Blumenau: Edifurb, 2018.

BERWIG, Aldemir. Aspectos do poder de polícia municipal. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XV, n. 101, jun 2012. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11679>. Acesso em 05 jun 2019.

BLUMENAU. **Diagnóstico Socioambiental do município de Blumenau**. FAEMA: Blumenau, 2017, v5.

BOMFIM, L. S. C. Mapa de domínios/subdomínios hidrogeológicos do Brasil em ambiente SIG: concepção e metodologia. XVI **Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e XVII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços**, São Luís: 2010.

BRANDT, C.J. (1986) **Transformation of the kinetic energy of rainfall with variable tree canopies**. (Doutorado em Recursos Hídricos) - Universidade de Londres, Londres, 446p.

BRASIL. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Ministério de Minas e Energia. **Setorização de Riscos Geológicos em Santa Catarina: Setores de Risco em Taió**. 2018. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres-Naturais/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos---Santa-Catarina-4866.html>>. Acesso em: 05 de Setembro de 2023.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, Senado, 1998. Disponível em

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em 07 out. 202.

BRASIL. **Decreto Federal nº 97.632, de 10 de abril de 1989**. Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. Brasília, 1989. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1989/decreto-97632-10-abril-1989-448270-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em 07 out. 2019.

BRASIL. **Decreto Federal nº 24.643, de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código de Águas. Brasília, 1934. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm> Acesso em 07 out. 2023.

BRASIL. Departamento de Informática do Sus - DATASUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**. Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: < <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0206&id=6942&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/pop> >. Acesso em: 20 de Novembro de 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 2000. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm >. Acesso em 07 out. 2019.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.650, de 16 de abril de 2003**. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA. Brasília, 2003. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.650.htm>. Acesso em 12 out. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Lei da Mata Atlântica**. 1. ed. Brasília: DOU, de 22 de dezembro de 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm>. Acesso em: 27 out. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978 e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em 19 de Novembro de 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 20 de Novembro de 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1o de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.** 1. ed. Brasília: DOU, 10 abr. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm>. Acesso em 19 de Agosto de 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em 07 out. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.465, de 11 de julho de 2017.** Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal; institui mecanismos para aprimorar a eficiência dos procedimentos de alienação de imóveis da União; altera as Leis nos 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, 13.001, de 20 de junho de 2014, 11.952, de 25 de junho de 2009, 13.340, de 28 de setembro de 2016, 8.666, de 21 de junho de 1993, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 12.512, de 14 de outubro de 2011, 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), 13.105, de 16 de março de 2015 (Código de Processo Civil), 11.977, de 7 de julho de 2009, 9.514, de 20 de novembro de 1997, 11.124, de 16 de junho de 2005, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 10.257, de 10 de julho de 2001, 12.651, de 25 de maio de 2012, 13.240, de 30 de dezembro de 2015, 9.636, de 15 de maio de 1998, 8.036, de 11 de maio de 1990, 13.139, de 26 de junho de 2015, 11.483, de 31 de maio de 2007, e a 12.712, de 30 de agosto de 2012, a Medida Provisória no 2.220, de 4 de setembro de 2001, e os Decretos-Leis nos 2.398, de 21 de dezembro de 1987, 1.876, de 15 de julho de 1981, 9.760, de 5 de setembro de

1946, e 3.365, de 21 de junho de 1941; revoga dispositivos da Lei Complementar no 76, de 6 de julho de 1993, e da Lei no 13.347, de 10 de outubro de 2016; e dá outras providências. Brasília, 2017. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13465.htm>. Acesso em 07 out. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o novo Código Florestal. Brasília, 1965 Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm>. Acesso em 07 out. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília, 1979. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6766.htm>. Acesso em 07 out. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.511 em julho de 1986**. Altera dispositivos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal. Brasília, 1986. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm>. Acesso em 07 out. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.803, de 18 de julho de 1989**. Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Decreto Federal nº 23.793/34. Brasília, 1989. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7803.htm>. Acesso em out. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, 1998. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em 07 out. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm> Acesso em 07 out. 2019.

BRASIL. MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HIDRICOS E DA AMAZONIA LEGAL (BRASILIA, DF). **Plano de Conservacao da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal)-PCBAP: análise integrada e prognostico da Bacia do Alto Paraguai**. 1997.

BRASIL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID**. 2019. Disponível em: <<https://s2id-search.labtrans.ufsc.br/>>. Acesso em: 15 de agosto de 2023.

BRASIL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID**. 2019. Disponível em: <<https://s2id-search.labtrans.ufsc.br/>>. Acesso em: 23 de agosto de 2023.

BUENO, Liane da Silva. LAPOLLI, Édis Mafra. LAPOLLI, Flávio Rubens. Estudo em áreas de ocupação urbana com fatores de risco: o caso do bairro córrego grande – Florianópolis – SC. In: **Congresso Internacional de ingeniería sanitaria y ambiental**, 28°. Cancun, México, 2002. **Anais**. Cancun, 2002.

CARVALHO, A. R.; **Fitossociologia e Modelo de Distribuição de Espécies em Floresta Ombrófila Densa Degradada por Mineração**. Revista Saúde e Ambiente 4: 42-51. Joinville, SC. 2003.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Manual de desastres: desastres naturais**. Brasília, DF: Ministério da Integração Nacional, 2003. 182 p.

CEOLIN, Ana Caroline Santos. A regularização fundiária como instrumento de inclusão social e de superação da pobreza: estudo de caso da comarca de São João da Ponte em Minas Gerais. **Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade**, Minas Gerais, v. 1, n. 2, p.75-104, out. 2015. Disponível em: <<http://www.indexlaw.org/index.php/revistaDireitoUrbanistico/article/download/56/52>>. Acesso em: 01 out. 2023.

CERRI, L. E. S. **Riscos geológicos urbanos**. In: CHASSOT, A.; CAMPOS, H. (Org.). Ciência da terra e meio ambiente: diálogos para (inter)ações no planeta. São Leopoldo: Unisinos, 1999.

CERVI, A. C.; HATSCHBACH, G. G.; LINSINGEN, L. V. **Composição florística de um trecho de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Floresta Atlântica) na Reserva Ecológica de Sapitanduva (Morretes, Paraná, Brasil)**. Fontqueria 55 (52): 423-438. 2007.

CERVI, Pedro Germano. **A Diversidade da Colonização do Vale do Itajaí: 1835 – 1867**. Revista Santa Catarina em História, Florianópolis, v. 1, n. 2, p.16-30, jun. 2009.

CHEREM, J. J. et al. Mastofauna terrestre do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas**, v.24, n.3, p.73-84, 2012.

CHIARELLO, A. G. et al. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In: MACHADO, A. B. M; DRUMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Volume II. Brasília: Fundação Biodiversitas, 2008.

CLAUDETE M. PERCEBON (Blumenau). Acaprena. **Presença de Moluscos Bivalves em Taió-SC**. 2012. Disponível em: <http://www.acaprena.org.br/hp/index.asp?p_codmnu=5&p_codnot=5365>. Acesso em: 07 ago. 2023.

CLIMADATA. **Clima Taió**. 2022. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/santa-catarina/taio-43713/>. Acesso em: 15 dez. 2023.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2a ed. Tradução de Our common future. 1a ed. 1988. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CNCFlora. ***Symphyopappus lymansmithii* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2** Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Symphyopappus_lymansmithii>. Acesso em 16 agosto 2023.

COMITÊ DO ITAJAÍ. **Caderno síntese: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí**. Blumenau: Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí, 2010. Disponível em: <http://srv2.lemig.umontreal.ca/donnees/Projet%20Bresil/dados/3%20vale/plano%20Obacia%20itajai%20doc_sintese%202010.pdf>. Acesso em 30 out. 2023.

COMITÊ DO ITAJAÍ. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí**, maio de 2010.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL MULTIFINALITÁRIO DOS MUNICÍPIOS DA AMAVI - CIM/AMAVI (Santa Catarina). Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí - AMAVI. Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do CIM/AMAVI: Volume I - Diagnóstico. Rio do Sul, 2012. 173 p. Disponível em: <https://www.amavi.org.br/sistemas/pagina/setores/meioambiente/arquivos/2012/Versao_Preliminar-Diagnostico_PGIRS.pdf>. Acesso em: 09 de set de 2023.

CONAMA. **Resolução N° 429, de 28 de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs. Brasília, DOU: 2011. Disponível em <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=644>> Acesso em 07 out. 2019.

CONSEMA. Resolução nº 99 de 5 de maio de 2017. Aprova, nos termos da alínea a, do inciso XIV, do art. 9º da Lei Complementar federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, listagem das atividades ou empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, sujeitas ao licenciamento ambiental municipal e estabelece outras providências. Florianópolis, DOESC, 2017. Disponível em <http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/2_CONSEMA%20_99_2017.pdf> Acesso em 07 out. 2019.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: Lista de espécies. **Herpetologia Brasileira**, v.3, n.3, p.74-84, 2014.

CPRM. **Mapa de domínios/subdomínios hidrogeológicos do Brasil 1:2.500.000**. CPRM: Porto Alegre, 2007. Disponível em <<http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e>

Publicacoes/Mapa-de-Dominios%7CSubdominios-Hidrogeologicos-do-Brasil-1%3A2.500.000-632.html>. Acesso em: 24 out. 2023.

DINIZ, J. A. O. et al. Taxonomia hidrogeológica – unidades básicas de referência. **Revista Águas Subterrâneas**, v. [s.v], 2014. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/28287/18400>>. Acesso em: 3 set. 2023.

EDUCADORA. Radio 90.3 Fm. **Taió realiza 2ª expedição Portal da Pedra da Pechincha**: Caminhada realizada neste domingo reuniu cerca de 30 participantes. 2019. Disponível em: <<http://www.educadora.am.br/noticia/taio-realiza-2a-expedicao-portal-da-pedra-da-pechincha/>>. Acesso em: 18 set. 2023.

EMBRAPA. **Solos do Estado de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: EMBRAPA – CNPS, 2004. CD ROM; mapa color. (EMBRAPA Solos, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n.46.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.34, p.487-515, 2003.

FARDIN, Sara Carolina Soares Guerra; FARDIN, Henrique Delboni; FARDIN, Hugo Delboni. REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA URBANA EM ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL: LEGISLAÇÃO E APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS AMBIENTAIS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 28, n. 2, p.854-862, 29 jun. 2018. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/1980509832108>. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/32108/pdf>>. Acesso em: 21 out. 2023.

FCC. **Cadastro Catarinense de Museus: Relatório**. Florianópolis: Fundação Catarinense de Cultura, 2016. Disponível em > <http://www.cultura.sc.gov.br/a-fcc/sobre/1403-patrimonio-cultural/sistema-estadual-de-museus#cadastro-catarinense-de-museus>> Acesso em 04 out. 2023.

FLORA DIGITAL DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA. GIEHL, E. L. H. **Laboratório de Fitoecologia e Fitogeografia**. UFRGS. 2008

GONÇALVES, E. F.; MOLLERI, G. S. F.; RUDORFF, F. M. Distribuição dos desastres naturais no Estado de Santa Catarina: estiagem (1980-2003). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1., Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004. p. 773-786.

GUIASC - GUIA TURÍSTICO DOS MUNICÍPIOS DE SANTA CATARINA. **Atrativo Turístico Caminhos do Alto Vale**. Federação Catarinense de Municípios – FECAM. 2019. Disponível em: <<https://guiasc.tur.br/index/o-que-fazer/regiao/76>>. Acesso em: 21 de novembro de 2023.

HADDAD, C. F. B.; PRADO, C. P. A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **Bioscience**, v.55, n.3,p.207-217, 2005.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I. **Guia dos anfíbios da Mata**. São Paulo: Anolis Books, 2013.

HERMANN, B. C.; RODRIGUES, E.; LIMA, A. de. A paisagem como condicionadora de bordas de fragmentos florestais. **Floresta**, Curitiba-PR, v. 35, n. 1, jan./abr. 2005.

HOSOKAWA, R. T. **Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado**. Curitiba, CNPQ, 1981.125 p. (Relatório Técnico).

HOTEL Liesenberg. Disponível em: <<https://mapio.net/pic/p-81718187/>>. Acesso em: 10 dez. 2023.

HUERTAS, Jackeline Rosemery C. **MODELAGEM NUMÉRICA DE FLUXO 3D EM MEIOS POROSOS**. 2007. 17 f. Tese (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro Puc-rio, Rio de Janeiro, 2007. Cap. 3. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9948/9948_4.PDF>. Acesso em: 04 de dezembro de 2023.

HURLBERT, S. H. **The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters**. *Ecology* 52(4):577-586, 1971.

IBAMA. Instrução Normativa nº 04, de 13 de abril de 2011. Brasília, DOU, 2011. Disponível em <<http://www.ctpconsultoria.com.br/pdf/Instrucao-Normativa-IBAMA-04-de-13-04-2011.pdf>> Acesso em 07 out. 2019.

INCRA. **Assentamentos**. Brasília: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2019. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/assentamento>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. 2. ed. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Brasília, DF: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

INVENTÁRIO FLORÍSTICO FLORESTAL DE SANTA CATARINA - IFFSC. **Resumo das Unidades Amostrais**: Floresta Ombrófila Densa. 2009/2010. Disponível em: <<https://sites.google.com/view/iffportal/produtos/resumo-unidades-amostrais>> Acesso em: nov/2023.

KAMPF, N. & STRECK, V. S. Solos. In: VIERO, A. C. & SILVA, D. R. A. **Geodiversidade do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM, 2010.

KAPOS, V. **Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon**. *Journal of Tropical Ecology* 5: 173-185, 1989.

- KLEIN, R. M. 1978. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí. Herbário Barbosa Rodrigues.
- KLEIN, Roberto. M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, Itajaí, n.31, p 1-164. 1979.
- KLEIN, Roberto. M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, Itajaí, n.32, p. 164-389. 1980.
- KNIGHT, C. A.; KNIGHT, N. C. Hailstorms. In: DOSWELL III, C. A. Severe convective storms. **Meteorological Monographs**, Boston, v. 28, n. 50, p. 223-249, 2001.
- LAURANCEAE, W. F.; FERREIRA, L. V.; RANKIN-DE MERONA, J. M. & LAURANCE, S. G. **Rain forest fragmentation and the dynamics of Amazonian tree communities**. *Ecology* 79: 2032-2040, 1998.
- LEITE, Pedro. F., KLEIN, Roberto. M. Vegetação. In: IBGE. **Geografia do Brasil: Região Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, v. 2, p. 113-150. 1990.
- LEITE, Pedro. L. **As diferentes unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil: proposta de classificação**. 1994. Dissertação Mestrado. UFPR, Curitiba.
- LEOPOLDO, et al. Lista Funcional de Espécies para Restauração de Áreas Degradadas no Sul do Estado de Santa Catarina, Brasil. 6º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul. 2017.
- LEPSCH, I. F. Formação e conservação dos solos. São Paulo: Oficina de Textos,
- LIMA, Luciano Moreira. **Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação**. 2013. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. doi:10.11606/D.41.2014.tde-17042014-091547. Acesso em: 2023-08-02.
- LIU, H.; GOPALARATNAM, V. S.; NATEGHI, F. Improving Wind Resistance of Wood-Frame Houses. **Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics**, [S.l.], v. 36, n. 2, p. 699-707, 1990.
- MACHADO, José Luiz Flores. **Mapa hidrogeológico do estado de Santa Catarina**. CPRM: Porto Alegre, 2013. Disponível em <http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/mapas_publicacoes/rel_mapa_hid_sc.pdf>. Acesso em: 4 set. 2023.
- MARTINS, S. V. et al. **Sucessão ecológica: fundamentos e aplicações na restauração de ecossistemas florestais**. In: MARTINS, S. V. (Ed.). *Ecologia de florestas tropicais do Brasil*. Viçosa: Editora UFV, 2009. p. 19-51.

MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração.** Viçosa: Aprenda Fácil, 2009.

MENESES, E. A. L. **Análise Espacial como Ferramenta para Seleção de Áreas Prioritárias para Conservação e Corredores Ecológicos.** Relatório de Estágio Supervisionado (Engenheiro Florestal / Ciências Agrárias – Recursos Florestais e Engenharia Florestal) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2008.

MICHEL, G. P. **Modelagem de estabilidade de encostas com consideração do efeito da vegetação.** 2013. 152 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, BR. 2013.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI. **Módulo de formação: noções básicas em proteção e defesa civil e em gestão de riscos: livro base.** Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017. Disponível em <<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/publicacoes/paz/gestao-risco-livro-base.pdf>> Acesso em 12 set. 2023.

MIRANDA, E. M. de. **Amendoim forrageiro: importância, usos e manejo.** Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2008. 85 p, 2008.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial Plantas para o Futuro: Região Nordeste.** Secretaria de Biodiversidade Departamento de Conservação e Manejo de Espécies. Brasília, Distrito Federal. 2018.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014.** Brasília: DOU, 17 de dezembro de 2014. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_443_2014_lista_esp%C3%A9cies_amea%C3%A7adas_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em 30 de out. 2023.

MOLEDO, Júlio Cesar et al. Impactos ambientais relativos à silvicultura de eucalipto: uma análise comparativa do desenvolvimento e aplicação no plano de manejo florestal. **Geosciences**, v. 35, n. 4, p. 512-530, 2016.

MUNICÍPIO DE TAIÓ. **Hospital e Maternidade Dona Lisette anuncia vaga de emprego.** 2017. Disponível em: <<https://www.taio.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaItem/20161/codNoticia/440571>>. Acesso em: 11 dez. 2023.

NIMER, Edmon. **Climatologia do Brasil.** 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. Disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81099.pdf>>, acessado em 23 nov. 23.

- NUNES, B. Manual técnico de geomorfologia. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em < <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf>>. Acesso em 08. dez. 23.
- OKUYAMA, K. K.; ROCHA, H. C.; NETO, W. H. P.; ALMEIRA, D.; RIBEIRO, D. R. S. Adequação de propriedades rurais ao Código Florestal Brasileiro: Estudo de caso no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.16, n. 9, p.1015- 1021, 2012.
- OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. **Geologia de engenharia**. São Paulo: FAPESP, 1998.
- OLIVEIRA, Claudio Pereira de. Águas Subterrâneas: Fontes Legais e Seguras de Abastecimento. **Caderno Técnico**. 05. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Águas Subterrâneas – ABAS, 2012. 112 p. Disponível em: <<http://www.abas.org/arquivos/caderno5.pdf>>. Acesso em: 04 de out de 2023.
- PAGLIA, Adriano P.; FONSECA, Gustavo A. B. da; RYLANDS, Anthony B.; et al. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional papers in conservation biology**[S.l: s.n.], 2012.
- PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA JR, V. P. da; MASSIGNAM, A. M., PEREIRA, E. S.; THOMÉ, V. M. R.; VALCI, F.V. **Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2002. CD-Rom.
- PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil: Perfil do Município de Taió**. 2010. Disponível em < http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/taio_sc> Acesso em 03 de novembro de 2023.
- POLETO, Cristiano; BACK, Alvaro Jose. Distribuição espacial e temporal da erosividade das chuvas no estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista brasileira de climatologia**. ano 14, vol. 22 (jan./fev. 2018), p. 381-403, 2018.
- PORTAL MUNICIPAL DE TURISMO DE TAIÓ. Secretaria de Indústria, Comércio, Turismo e Desenvolvimento Sustentável. **Museu Paleo-arqueológico e Histórico Prefeito Bertoldo Jacobsen**. 2018. Disponível em: <<https://turismo.taio.sc.gov.br/equipamento/index/codEquipamento/12560>>. Acesso em: 01 nov. 2023.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE TAIÓ (Município). Lei nº 262, de 20 de dezembro de 2021. **Lei Complementar Nº 262, de 20 de Dezembro de 2021**. Florianópolis, SC, 17 out. 2022. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-taio-sc>. Acesso em: 15 dez. 2023.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE TAIÓ. **Lei Complementar Nº 291/2023**. Florianópolis, SC, 11 maio 2023. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/parcelamento-do-solo-taio-sc>. Acesso em: 15 dez. 2023.
- PROJETO MAPBIOMAS. **Coleção 2019 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <<http://mapbiomas.org/>>. Acesso em: 02/07/2019.

REFLORA: **Herbário Virtual**. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>. Acesso em: 16/8/2023.

REIS, A. et al. **Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais**. In: *Natureza & Conservação*, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 28-36, 2003.

RELATÓRIOS, S2Id. **Relatórios**. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/relatorios/index.xhtml>. Acesso em: 15 dez. 2023.

ROCHA, Elisângela da Silva; FLORES, Luiz Carlos da Silva; PEREIRA, Raquel Maria Fontes do Amaral. **Gênese e Formação Socioespacial da Região do Vale do Itajaí, SC, Brasil**. *Revista Turismo em Análise*, São Paulo, v. 28, n. 2, p.191-205, 01 jun. 2017. Trimestral. Disponível em: <http://www.journals.usp.br/rta/article/download/117154/130577/>. Acesso em: 29 out. 2023.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia aplicada aos EIAs-RIMAs. In: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1996. p. 291-336.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SANTA CATARINA – GABINETE DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. **Atlas de Santa Catarina**. Florianópolis, 1986.

SANTA CATARINA. Cleiton Ferrasso. Secretaria de Estado da Defesa Civil. **Barragens no Vale do Itajaí diminuem efeito das enchentes**. 2017. Disponível em: <http://www.sc.gov.br/index.php/noticias/temas/defesa-civil-e-bombeiros/barragens-no-vale-do-itajai-diminuem-efeito-das-enchentes>. Acesso em: 01 nov. 2023.

SANTA CATARINA. **Lei Estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009**. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Florianópolis: ALESC, 2009. Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2009/14675_2009_lei.html. Acesso em: 20 de Novembro de 2023.

SANTA CATARINA. **Lei nº 16.601, de 19 de janeiro de 2015**. Dispõe sobre a incorporação nos planos diretores dos municípios catarinenses dos documentos do estado de Santa Catarina sobre estudos e mapeamentos de áreas de risco. Florianópolis: DOSC, 2015. Disponível em < <http://www.leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-16601-2015-santa-catarina-dispoe-sobre-a-incorporacao-nos-planos-diretores-dos-municipios-catarinenses-dos-documentos-do-estado-de-santa-catarina-sobre-estudos-e-mapeamentos-de-areas-de-risco>> Acesso em 21 de Agosto de 2023.

SANTA CATARINA. ROCHA, Isa de Oliveira (Org). Secretaria de Estado do Planejamento. Fascículo 2 - Diversidade da natureza. In: MARIMON, Maria Paula Casagrande; WILDNER, Wilson; AYALA, Lúcia. **Capítulo 2 - Geologia**. Florianópolis: Doesc, 2016. p. 47-68. Disponível

em: <http://www.spg.sc.gov.br/mapas/atlas/atlasgeograficosc/fasciculo2/fasciculo2_completo.pdf>.

Acesso em: 21 set. 2023.

SCHMITZ, Pedro Ignácio et al. Taió, no Vale do Rio Itajaí, SC: O encontro de antigos caçadores com as casas subterrâneas. **Pesquisas, Antropologia**, São Leopoldo, v. 67, p.185-320, 2009.

Disponível

em:

<<http://www.anchietano.unisinus.br/publicacoes/antropologia/antropologia68/Antropologia%2068.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SCHORN, L. A. **Estrutura e Dinâmica de Estágios Sucessionais de uma Floresta Ombrófila Densa em Blumenau, Santa Catarina**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006.

SCHWARZ, H. **Identificação, mapeamento e caracterização de cicatrizes de escorregamentos**.

2019. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) - Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, BR. 2019.

SEBRAE. **Santa Catarina em Números: Macrorregião Vale do Itajaí**. Florianópolis, 2013. 141p.

Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Macrorregiao%20-%20Vale%20do%20Itajai.pdf>> Acesso em: 18 nov. 2023.

SEBRAE. **Santa Catarina em números: Município de Taió**. Florianópolis, SEBRAE/SC, 2013.

134p.

Disponível

em

<

<https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABQtKRSkpNZoMZRvwkCKmCa?dl=0&preview=Relat%C3%B3rio+Municipal+-+Jos%C3%A9+Boiteux.pdf> >. Acesso em 17 de Novembro de 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO (Comp.). **Arquivo Digital de Mapas Catarinenses**. Florianópolis, 2015. Disponível em: <<http://www.spg.sc.gov.br/mapas/index.html>>.

Acesso em: 17 set. 2023.

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.;

GARCIA, P. C. A.; BERNECK, B. V. M.; LANGONE, J. A. Brazilian amphibians: List of species.

Herpetologia Brasileira, v.5, n.2, p.34-46, 2016.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Inventário Florestal Nacional: principais resultados:**

Santa Catarina, DF: MMA, 2018. 106 p. (Séries Relatórios Técnicos – IFN). Disponível em:

<<http://www.florestal.gov.br/publicacoes>. Acesso em: Jul/2023.

SIEBERT, Cláudia. **(Des) controle Urbano no Vale do Itajaí: 2009**. Livro Desastre de 2008 no Vale

do Itajaí. Água, gente e política / organização: Beate Frank e Lucia Sevegnani; colaboração: Carla

Caroline Tomaselli - Blumenau, v. 1, n. 2, p.38-51, 2009.

SinFAT - Sistema de Informações Ambientais FATMA. Disponível em: <<http://sinfat.fatma.sc.gov.br/relatorio.jsp>>. Acesso em: 12 set. 2023.

SOARES P.C., 1988. **Tectônica colisional em tomo do Bloco Paraná**, Brasil. In: CONGR. LAT. AM. GEOL., 7. Belem, 1988. Anais. Belém, SBG. v. 1, p. 63-79. STRAHLER, A.N. Geografia Física. Barcelona: Ed. Omega, 1986.

SODRÉ, Jorge Irajá Louro. Urban private property functionalized by the right to adequate housing: instruments within the brazilian civil code and the city statute that permit the coexistence of these rights. Revista do Direito Público, Londrina, v. 11, n. 3, p.224-242 dez. 2016. DOI: 10.5433/1980-511X.2016v11n3p224. ISSN: 1980-511X.

SOS MATA ATLÂNTICA. Fundação SOS Mata Atlântica: 2019. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/nossas-causas/mata-atlantica/>>. Acesso: set/2023

SOUZA, Cristiane Mansur de Moraes. MONTERO, Luana Schmitt. LIESENBERG, Veraldo. Análise de urbanização em áreas declivosas, como uma das etapas da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), visando o desenvolvimento local. In: **Anais Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 13°. Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 5533-5539.

STEHMANN, João Renato et al. **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009. 516 p. Disponível em: <https://www.jbrj.gov.br/sites/all/themes/corporateclean/content/publicacoes/plantas_floresta_atlantica.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2019.

STRUMINSKI, E. & STRACHULSKI, J. **Uma revisão de conceitos sobre florestas em faxinais com base em uma abordagem fitogeográfica**. TerraPlural. v. 6, nº 1. Ponta Grossa: 2012.

TAIÓ (Município). **Decreto nº 2.562, de 14 de dezembro de 2000**. Declara patrimônio histórico, cultural e arquitetônico o prédio de propriedade do município de Taió que especifica. Taió, SC, 14 dez. 2000. Disponível em: <<http://www.legislacaomunicipal.com/gedocnet/decretos/imagens/82765488000102/decreto03051.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2023.

TAIÓ (Município). **Decreto nº 3.288, de 04 de abril de 2005**. Declara patrimônio histórico, cultural e arquitetônico o prédio do município de Taió que especifica. Taió, SC, 04 abr. 2005. Disponível em: <<http://www.legislacaomunicipal.com/gedocnet/decretos/imagens/82765488000102/decreto03796.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2023.

TAIÓ (Município). **Decreto nº 6.412, de 22 de janeiro de 2018**. Declara patrimônio histórico, cultural e arquitetônico a "Ponte Roberto Machado". Taió, SC, 22 jan. 2018a. Disponível em:

<<http://www.legislacaomunicipal.com/gedocnet/decretos/imagens/82765488000102/decreto07253.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2023.

TAIÓ (Município). **Decreto nº 6.441, de 05 de abril de 2018**. Declara patrimônio histórico, cultural e arquitetônico o prédio de propriedade do município de Taió. Taió, SC, 06 abr. 2018b. Disponível em:

<<http://www.legislacaomunicipal.com/gedocnet/decretos/imagens/82765488000102/decreto07291.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2023.

TAIÓ. **Lei Complementar nº 117, de 03 de novembro de 2009**: Dispõe sobre o Plano Diretor Físico Territorial de Taió, e sua adequação ao Estatuto da Cidade e dá outras providências. 2009, 26 p. Disponível em: <<https://www.taio.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/21524>> Acesso em: 19 de novembro de 2023.

TAIÓ. **Lei nº 1278, de 02 de setembro de 1985**. Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMFEMA. Taió, SC, 02 set. 1985. Disponível em: <<http://www.legislacaomunicipal.com/gedocnet/imagens/82765488000102/Lei01514.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2029.

TAIÓ. **Lei nº 191, de 11 de maio de 2017**: Institui o código de obras e edificações do Município de Taió, Santa Catarina e dá outras providências. 2017, 78 p. Disponível em: <<https://www.taio.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/21524>> Acesso em: 19 de novembro de 2023.

TAIÓ. **Lei nº 3.014, de 29 de novembro de 2004**. Autoria o poder executivo firmar termo aditivo com a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN. Taió, SC, 29 nov. 2004. Disponível em: <<http://www.legislacaomunicipal.com/gedocnet/imagens/82765488000102/Lei03516.pdf>>. Acesso em: 04 de novembro de 2023.

TAIÓ. **Lei nº 3.398, de 18 de novembro de 2010**. Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Taió e dá outras providências. Política Municipal de Saneamento Básico. Taió, 2010.

TAIÓ. **Lei nº 3.508, de 21 de setembro de 2011**: Regulamenta a fiscalização e regulação do município consorciado à Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento - ARIS. 2011.

TAIÓ. **Lei nº 3095, de 29 de novembro de 1975**. Autoria o poder executivo firmar termo aditivo com a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN. Taió, SC, 29 nov. 1975. Disponível em: <<http://www.legislacaomunicipal.com/gedocnet/imagens/82765488000102/Lei03516.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2023.

TAIÓ. **Lei nº 4037, de 29 de maio de 2018:** Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências. Taió, 2018. Disponível em:

<http://www.legislacaomunicipal.com/gedocnet/imagens/82765488000102/Lei04342.pdf>> Acesso em: 19 de novembro de 2023.

TAIÓ. **Lei nº 3855, de 27 de agosto de 2015** altera o plano municipal de educação de Taió/SC e dá outras providências. Taió, SC, 27 ago. 2015. disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/t/taio/lei-ordinaria/2015/386/3855/lei-ordinaria-n-3855-2015-altera-o-plano-municipal-de-educacao-de-taio-sc-e-da-outras-providencias?q=3855>>. Acesso em: 04 set. 2023.

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosangela (Org.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. 1. ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. Disponível em: <<http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/livros/DesastresNaturais.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2023.

TONHASCA JUNIOR, A. **Ecologia e história natural da Mata Atlântica**. Interciência: Rio de Janeiro, 2005.

UFPR et al. **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. 2019. Disponível em <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>>. Acesso em 28 set. 2023.

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia**. Brasília, DF: INMET, 2001. 515 p.

VEYRET, Y. (Org.) **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.

VIBRANS, A. C.; GASPER, A. L. de; GESNNER, C. M.; LINGNER, D. V.; SABBAGH, S.; Orsi, V. **SINFLORE v. 1.0**. Sistema de Gerenciamento de Dados do IFFSC. FURB, Blumenau: 2011.

VIBRANS, A. C; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. de; LINGNER, D. V (Ed.). **Inventário florístico florestal de Santa Catarina: Floresta Ombrofila Mista**. Blumenau: Edifurb, v.3, 440 p, 2013.

VIBRANS, A. C; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. de; LINGNER, D. V (Ed.). **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina: Floresta Ombrofila Densa**. Blumenau: Edifurb, v.4, 576 p, 2013.

VIBRANS, A. C; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. de; LINGNER, D. V. (Ed.). **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina: Diversidade e conservação dos remanescentes florestais**. Blumenau. Edifurb, 2012.

- WHITMORE, Timoty. C. 1993. **An introduction to tropical rain forest**. New York, Claredon.
- BOTKIN, D. B.; KELLER, E. A. **Environmental Science: Earth as a Living Planet**, 7ª ED. 2009. Tradução: Francisco Vecchia, Luiz Claudio de Queiroz Faria. - revisão técnica: Marcos José de Oliveira, Francisco Vecchia. Rio de Janeiro: LTC, 2018. P. 14-15.
- BRASIL. Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT; Serviço Geológico do Brasil - CPRM. **Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: 1:25.000** (livro eletrônico): nota técnica explicativa / coordenação Omar Yazbek Bitar. -- São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; Brasília, DF : CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2014. Disponível em <https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/16588/1/NT-Carta_Suscetibilidade.pdf>. Acessado em: fevereiro de 2024.
- BRASIL, Ministério das Cidades, Cities Alliance **Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais** / Celso Santos Carvalho e Thiago Galvão, organizadores – Brasília: Ministério das Cidades; Cities Alliance, 2006. P. 50.
- CARDONA, O. D. et al. **Entendimiento y gestión del riesgo asociado a las amenazas naturales: um enfoque científico integral para América Latina y el Caribe**. Ciencia para una vida mejor: desarrollando programas científicos regionales en áreas prioritarias para América Latina y el Caribe. Rio de Janeiro y Ciudad de México: ICSU - LAC; CONACYT, 2010. v. 2, p. 88.
- CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T. (Org.). **Prevenção de riscos de deslizamentos em encostas: Guia para elaboração de políticas municipais**. Brasília: Ministério das Cidades; Cities Alliance, 2006. P. 111.
- CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S. de; OGURA, A. T. (Org.). **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, 2007. P. 176.
- CERRI, L. E. da S.; AMARAL, C. P. **Riscos geológicos**. In: OLIVEIRA, A. M. dos S.; BRITO, S. N. A. de. (Ed.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia - ABGE, 1998. P. 301-310.
- CORRALIZA, J. A. **Emoción y ambiente**. In Aragonés, J. I., & Américo, M. *Psicología Ambiental*. Madrid: Ediciones Pirâmide, S.A. 1998. P. 59.
- COUTINHO, R. Q. (Coord. e Org.). **Parâmetros para a cartografia geotécnica e diretrizes para medidas de intervenção de áreas sujeitas a desastres naturais**. Recife: Ministério das Cidades; Universidade Federal de Pernambuco; Grupo de Engenharia Geotécnica de Encostas e Planícies – GEGEP; DECivil, 2013. P. 376 (Documento Técnico).

DINIZ, N. C. **Cartografia geotécnica por classificação de unidades de terreno e avaliação de suscetibilidade e aptidão**. Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental, v. 2, n. 1, 2012. P. 29-77.

FELL, R. et al. **Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land-use planning**. Engineering Geology, v. 102, 2008. P. 83-111.

JULIÃO, R. P. (Coord.) et al. **Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal**. Lisboa: Autoridade Nacional de Protecção Civil; Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Instituto Geográfico Português, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/39562/1/Julia%20et%20al_2009_acesso%20aberto.pdf>. Acessado em: fevereiro de 2024.

HERMELIN, M. **Desastres de origen natural em Colombia 1979-2004**. Medellín: Universidad EAFIT, 2005. P. 248.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE, 2000-2010.

IPCC. (2022). - **Intergovernmental Panel on Climate Change**. P. 907-1040. In Reports. Disponíveis em <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter06.pdf>. Acessado em fevereiro de 2024.

KOBIYAMA, Masato et al. **Prevenção de Desastres Naturais: Conceitos Básicos**. Curitiba, 2006. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/05/prevencaodedesastresnaturaisconceitosbasicos.pdf>>. Acessado em: fevereiro de 2024.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. **Áreas Verdes Públicas Urbanas: Conceitos, Usos e Funções**. Revista Ambiência. Guarapuava – PR. 2005. P. 125-139.

MACEDO, E. S.; BRESSANI, L. A. (Org.). **Diretrizes para o zoneamento da suscetibilidade, perigo e risco de deslizamentos para planejamento do uso do solo**. São Paulo: ABGE; ABMS, 2013. P. 88.

MENDES, Carlos André Bulhões e GREHS, Sandor Arvino. **Enfoques Econômicos para Dilemas Ambientais de Cidades: Análise em Bacias Hidrográficas**. RDE – REVISTA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. p. 69-78. Ano IX. N.º15. Janeiro de 2007. Salvador, BA. Disponível em: < <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/1007>>. Acessado em fevereiro de 2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul, Cartilha: O Uso e Ocupação do Solo Urbano em Áreas de Risco ou Suscetíveis a Desastres.** 2016. P. 49.

SANTA CATARINA, **Manual Capacitação Básica em Defesa Civil**, 5ª edição, Florianópolis, 2014. P. 95-96.

SOBREIRA, F. G.; SOUZA, L. A. de. **Cartografia geotécnica aplicada ao planejamento urbano.** Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental, v. 2, n. 1, 2012. P. 79-97.

UNISDR - THE UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. **Terminología sobre reducción del riesgo de desastres.** Ginebra: Naciones Unidas; UNISDR, 2009. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf>. Acessado em: fevereiro de 2024.

ANEXOS

Anexo 01 - Limites municipais e Perímetro Urbano.

Anexo 02 - Zoneamento Municipal.

Anexo 03 – Uso e Ocupação do Solo Municipal.

Anexo 04.a - Uso e Ocupação do Solo dos Perímetros Urbanos.

Anexo 04.b - Uso e Ocupação do Solo dos Perímetros Urbanos.

Anexo 04.c - Uso e Ocupação do Solo dos Perímetros Urbanos.

Anexo 05 - Hipsometria.

Anexo 06 – Curvas de Nível.

Anexo 07 – Relevô.

Anexo 08 – Geologia.

Anexo 09 – Hidrogeologia.

Anexo 10 - Pedologia.

Anexo 11.a – Hidrografia do Município.

Anexo 11.b – Hidrografia dos Perímetros Urbanos.

Anexo 12.a – Sobrezoneamento.

Anexo 12.b – Sobrezoneamento.

Anexo 13 – Uso e Ocupação do Solo das Bacias de Captação.

Anexo 14.a - Áreas Especiais.

Anexo 14.b - Áreas Especiais.

Anexo 15.a - Mapa de Declividade.

Anexo 15.c - Mapa de Declividade.

Anexo 15.d - Mapa de Declividade.

Anexo 16 - Áreas de Risco do Perímetro Urbano - Movimento de Massas

Anexo 16b - Áreas Suscetíveis à Inundação no Perímetro Urbano

Anexo 17.a – Mancha Urbana Consolidada.

Anexo 17.b – Mancha Urbana Consolidada.

Anexo 17.c – Mancha Urbana Consolidada.

Anexo 18 - Iluminação Pública.

Anexo 19.a – Áreas de Preservação Permanente nos Perímetros Urbanos.

Anexo 19.b – Áreas de Preservação Permanente nos Perímetros Urbanos.

Anexo 19.c - Áreas de Preservação Permanente nos Perímetros Urbanos 15m

Anexo 19.d - Áreas de Preservação Permanente nos Perímetros Urbanos 15m

Anexo 20.a - Áreas de Restrição à Ocupação.

Anexo 20.b - Áreas de Restrição à Ocupação.

Anexo 21.a - Áreas de Preservação Permanente Remanescentes.

Anexo 21.b - Áreas de Preservação Permanente Remanescentes.

Anexo 21.c - Áreas de Preservação Permanente Remanescentes.

Anexo 21.d - Áreas de Preservação Permanente Remanescentes.

Anexo 21.e - Áreas de Preservação Permanente Remanescentes.

Anexo 22.a – Áreas de Preservação Permanente Degradadas.

Anexo 22.b – Áreas de Preservação Permanente Degradadas.

Anexo 22.c – Áreas de Preservação Permanente Degradadas.

Anexo 22.d – Áreas de Preservação Permanente Degradadas.

Anexo 22.e – Áreas de Preservação Permanente Degradadas.

Anexo 23.a - Regularidade Ambiental.

Anexo 23.b - Regularidade Ambiental.

Anexo 23.c - Regularidade Ambiental.

Anexo 24 - Lista de classificação de imóveis urbanos.

Anexo 25.a - Perda de Solo.

Anexo 25.b - Perda de Solo.