

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DO DISTRITO REGIONAL DE INOVAÇÃO  
DE ITAJAÍ – SC**



## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA.....	1-49
1.1. Identificação do Empreendedor .....	1-49
1.2. Identificação da Empresa Consultora .....	1-49
1.3. Dados da Equipe Técnica Multidisciplinar Responsável Pelo Estudo Ambiental	1-50
1.4. Identificação do Empreendimento .....	1-55
1.4.1. Localização e Vias de Acesso .....	1-55
2. CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO.....	2-59
2.1. Apresentação.....	2-59
2.1.1. Justificativa.....	2-65
2.1.2. Caracterização do Empreendimento .....	2-69
2.1.3. Estratégia de Desenvolvimento.....	2-76
2.2. A Implantação do Empreendimento ( <i>Master Plan</i> Conceitual) .....	2-78
2.2.1. Zona de Inovação .....	2-81
2.2.2. Zona de Produção .....	2-88
2.2.3. Zona de Uso Misto .....	2-94
2.2.4. Áreas de Preservação Permanente .....	2-98
2.2.5. Sistema Viário .....	2-102
2.2.6. Características das Vias de Circulação .....	2-104
2.2.7. Abastecimento de Água .....	2-105
2.2.8. Sistema de Esgoto .....	2-111
2.2.9. Resíduos Sólidos.....	2-116
2.2.10. Sistema de Fornecimento e Distribuição de Energia .....	2-120
2.2.11. Sistema de Drenagem .....	2-125
2.2.12. Etapas de Implantação do Empreendimento .....	2-135
2.3. Operação e Manutenção.....	2-137
2.3.1. Supressão de Vegetação.....	2-140
3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS .....	3-193
3.1. Alternativas Locacionais para Instalação do <i>Distrito Regional de Inovação de Itajaí</i>	3-193
3.1.1. Alternativa Locacional 1 .....	3-199
3.1.2. Alternativa Locacional 2 .....	3-201
3.1.3. Alternativa Locacional 3 .....	3-202
3.2. Análise Comparativa das Alternativas Locacionais.....	3-203
3.3. Alternativas Tecnológicas .....	3-208
3.3.1. Zoneamento Municipal.....	3-209

3.3.2. Áreas de Preservação Permanente – APP .....	3-209
3.3.3. Áreas de Uso Restrito .....	3-210
3.3.4. Lei da Mata Atlântica .....	3-210
3.3.5. Compensação Ambiental .....	3-210
3.3.6. Linhas de Transmissão de Energia .....	3-211
3.4. Alternativas Tecnológicas .....	3-211
3.4.1. Primeira Alternativa Tecnológica .....	3-211
3.4.2. Segunda Alternativa Tecnológica .....	3-214
3.5. Opção Tecnológica Escolhida .....	3-216
3.6. Hipótese da não Realização do Empreendimento .....	3-220
4. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS .....	4-224
4.1. Programas de Níveis Federais .....	4-224
4.1.1. Programa de Aceleração do Crescimento – PAC .....	4-224
4.1.2. Estatuto da Cidade (Lei Federal Nº 10.257/2001) .....	4-229
4.1.3. Programa de Apoio aos Municípios em Tributação Imobiliária .....	4-230
4.1.4. Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT .....	4-231
4.1.5. Programa de Investimentos em Logística .....	4-234
4.1.6. Programa Nacional do Meio Ambiental II –PNMA II.....	4-237
4.1.7. Plano Nacional do Gerenciamento Costeiro – PNGC .....	4-239
4.1.8. Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH .....	4-240
4.1.9. Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – PROÁGUA .	4-242
4.2. Programas de Nível Estadual .....	4-243
4.2.1. Programa Pacto de Santa Catarina .....	4-243
4.2.2. Secretaria de Estado da Infraestrutura – SIE.....	4-250
4.3. Programas Municipais .....	4-253
4.3.1. Plano Diretor de Itajaí .....	4-253
4.3.2. Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Itajaí.....	4-256
4.3.3. Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE .....	4-258
4.3.4. Plano Municipal de Cultura de Itajaí .....	4-258
4.3.5. Plano de Mobilidade Urbana de Itajaí.....	4-260
5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....	5-266
5.1. Áreas de Influência do Empreendimento .....	5-266
5.1.1. Área Diretamente Afetada – ADA / Área de Intervenção – AI.....	5-266
5.1.2. Área de Influência Direta – AID .....	5-266
5.1.3. Área de Influência Indireta – AII.....	5-268
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	6-274

6.1.	Meio Físico .....	6-274
6.1.1.	Clima e Condições Meteorológicas .....	6-274
6.1.2.	Diagnóstico da Qualidade do Ar .....	6-293
6.1.3.	Diagnóstico dos Níveis de Pressão Sonora (Ruídos) .....	6-314
6.1.4.	Geologia, Geomorfologia e Geotecnia .....	6-340
6.1.5.	Pedologia .....	6-367
6.1.6.	Recursos Hídricos Superficiais .....	6-374
6.1.7.	Recursos Hídricos Subterrâneos .....	410
6.2.	Meio Biótico .....	6-430
6.2.1.	Flora .....	6-437
6.2.2.	Fauna Terrestre .....	6-473
6.2.3.	Fauna Aquática .....	6-595
6.2.4.	Bioindicadores – Fauna Terrestre .....	6-615
6.2.5.	Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade .....	6-618
6.3.	Meio Socioeconômico .....	6-633
6.3.1.	Caracterização Demográfica .....	6-643
6.3.2.	Caracterização Econômica (Estrutura Produtiva e de Serviços) .....	6-655
6.3.3.	Uso e Ocupação do Solo .....	6-658
6.3.4.	Perfil Socioeconômico .....	6-660
6.3.5.	Sistema Viário e Infraestruturas .....	6-680
6.3.6.	Equipamentos e Serviços Públicos .....	6-686
6.3.7.	Lazer e Turismo .....	6-698
6.3.8.	Caracterização das Comunidades Tradicionais, Indígenas e Quilombolas .....	6-705
6.3.9.	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico .....	6-705
6.3.10.	Percepção Socioambiental sobre o Empreendimento .....	6-721
6.3.11.	Caracterização do Tráfego e Redes de Transporte .....	6-733
7.	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE .....	7-752
7.1.	Da Necessidade de Licenciamento Ambiental do Projeto Proposto .....	7-752
7.1.1.	Dos Recursos Ambientais Incidentes na Área de Abrangência do Empreendimento .....	7-753
7.1.2.	Linhas de Transmissão de Energia .....	7-764
7.1.3.	Zona Costeira .....	7-766
7.1.4.	Unidades de Conservação .....	7-770
7.1.5.	Patrimônio Arqueológico .....	7-772
7.1.6.	Legislação Municipal .....	7-774
8.	ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	8-777



8.1. Análise Integrada .....	8-777
9. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	9-793
9.1. Caracterização do Impacto (Atributos) .....	9-794
9.2. Identificação dos Impactos Ambientais .....	9-798
9.2.1. Impactos na Fase de Planejamento do Empreendimento .....	9-798
9.2.2. Impactos na Fase de Implantação do Empreendimento .....	9-805
9.2.3. Impactos na Fase de Operação do Empreendimento .....	9-847
9.3. Análise Conclusiva dos Impactos Ambientais .....	9-864
10. PROGNÓSTICO AMBIENTAL .....	10-866
10.1. Cenário Atual sem a Implantação do Empreendimento .....	10-867
10.1.1. Meio Físico .....	10-867
10.1.2. Meio Biótico .....	10-870
10.1.3. Unidades de Conservação .....	10-872
10.1.4. Meio Socioeconômico .....	10-873
10.2. Cenário Tendencial com a Implantação do Empreendimento .....	10-874
10.2.1. Meio Físico .....	10-875
10.2.2. Meio Biótico .....	10-878
10.2.3. Meio Socioeconômico .....	10-880
10.3. Cotejo de Cenários – Vieses e Expectativas .....	10-884
11. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS .....	11-889
11.1. Medidas Mitigadoras .....	11-889
11.1.1. Cenário de Instalação do Empreendimento .....	11-889
11.1.2. Cenário de Operação do Empreendimento .....	11-894
11.2. Medidas Compensatórias .....	11-895
12. PROGRAMAS AMBIENTAIS .....	12-898
12.1. Programas de Controle e de Monitoramento .....	12-898
12.1.1. Programa Ambiental de Construção – PAC .....	12-898
12.1.2. Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação .....	12-902
12.1.3. Sub-Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Terrestre .....	12-903
12.1.4. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre .....	12-905
12.1.5. Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS .....	12-907
12.1.6. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas e Superficiais .....	12-908
12.1.7. Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora .....	12-909
12.1.8. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar .....	12-910

12.1.9.	Programa de Moniotoramento da Eficiência da Estação de Tratamento de Efluentes – ETE .....	12-912
12.1.10.	Programa de Educação Ambiental .....	12-912
12.1.11.	Sugestões para Programas Sociambientais .....	12-930
13.	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....	13-937
13.1.	Índices para Cálculo do Grau de Impacto – GI .....	13-937
13.1.1.	Índice de Magnitude – IM .....	13-937
13.1.2.	Índice de Biodiversidade – IB .....	13-938
13.1.3.	Índice de Abrangência – IA .....	13-939
13.1.4.	Índice de Temporalidade – IT .....	13-939
13.1.5.	Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias – ICAP .....	13-940
13.1.6.	Influência em Unidade de Conservação – IUC .....	13-940
14.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	14-943
15.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	15-948
16.	ANEXOS .....	16-977
16.1.	Anexo I Lista da Ictiofauna .....	16-977
16.2.	Anexo II Lista da Entomofauna .....	16-981
16.3.	Anexo III Supressão de Vegetação .....	16-985
16.3.1.	Características Gerais .....	16-985
16.3.2.	Objetivos .....	16-985
16.3.3.	Metodologia .....	16-986
16.3.4.	Coleta de Informações – Variáveis de Interesse .....	16-989
16.3.5.	Estrutura Paramétrica .....	16-994
16.3.6.	Fator de Empilhamento .....	16-995
16.3.7.	Medidas Estatísticas de Interesse em Inventário Florestal por Amostragem Aleatória Simples .....	16-996
16.3.8.	Parâmetros Fitossociológicos Analisados .....	16-1002
16.3.9.	Formação Florestal – Aspecto Original .....	16-1007
16.3.10.	Resultados .....	16-1013
16.3.11.	Inventário Florestal Fitossociológico .....	16-1027
16.3.12.	Estudo Fitossociológico para a ETAPA I .....	16-1041
16.3.13.	Resultados do Inventário Florestal ETAPA II .....	16-1054
16.3.14.	Estudo Fitossociológico ETAPA II .....	16-1068
16.3.15.	Resultados do Inventário Florestal ETAPA III .....	16-1091
16.3.16.	Resultado Final para a Área Total de Supressão .....	16-1109
16.3.17.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	16-1114
16.3.18.	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO .....	16-1118

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização e vias de acesso ao Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, no município de Itajaí – SC. Fonte: Acquaplan – 2017. ....	1-57
Figura 2. <i>Layout</i> geral do empreendimento <i>Distrito Regional de Inovação de Itajaí</i> . Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.....	2-64
Figura 3. Localização do sítio previsto para instalação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, bairro Itaipava, Município de Itajaí, Santa Catarina. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. 2-74	
Figura 4. <i>Layout</i> conceitual do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Subana Jurong Consultants – 2017. ....	2-79
Figura 5. Identificação das Zonas de desenvolvimento. Fonte: ACQUAPLAN - 2017... 2-80	
Figura 6. Distribuição da Zona de Inovação no Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	2-84
Figura 7. <i>Layout</i> conceitual dos edifícios da Zona de Inovação dentro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.....	2-87
Figura 8. <i>Layout</i> conceitual da Zona de Produção dentro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN - 2017.....	2-90
Figura 9. <i>Layout</i> das empresas de <i>startup</i> , para a Zona de Produção. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017. ....	2-91
Figura 10. Projeções dos edifícios a serem construídos para a Zona Industrial de Alta Tecnologia. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.....	2-93
Figura 11. Distribuição da Zona de Uso Misto inserida no Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	2-95
Figura 12. Ilustração da Zona Residencial no Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.....	2-98
Figura 13. Uso e ocupação do sola da área do empreendimento, áreas verdes. Fonte: AQUAPLAN – 2017.....	2-100
Figura 14. Áreas de Preservação Permanente no terro do empreendimento. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	2-101
Figura 15. Representação da Hierarquia das Vias Internas previstas para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	2-103
Figura 16. Configuração geral da Via Coletora a ser implantada interligando o acesso principal do Distrito Regional de Inovação de Itajaí com as Zonas de Inovação. Produção e Mistos. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.....	2-104
Figura 17. Configuração geral das Vias Locais a serem implantadas no Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017. ....	2-104

Figura 18. Abastecimento de água no Município de Itajaí. Fonte: Surbana Jurong Consultants 2017. ....	2-109
Figura 19. Sistema proposto para abastecimento de água potável para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí, a fonte de água virá via adutora da SEMASA existente no sistema. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	2-110
Figura 20. Sistema de esgoto proposto para o Distrito de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	2-113
Figura 21. Modelo genérico da estação de tratamento de esgoto prevista para ser implantada para atender a demanda gerada pelo Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	2-115
Figura 22. Localização da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos dentro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	2-118
Figura 23. Localização das fontes de alimentação proposta para o Distrito de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	2-124
Figura 24. Direção dos Fluxos do Sistema de Drenagem Natural do Terreno do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	2-127
Figura 25. Microbacias localizadas no terreno do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Acquaplan – 2017. ....	2-129
Figura 26. Desenho esquemático da configuração geral de uma rede de drenagem pluvial urbana. BL: Boca de Lobo; PV: Poços de Visita; e, CL: Caixa de Ligação. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017. ....	2-130
Figura 27. Modelo de sarjeta que deverá ser utilizado no Sistema de Drenagem do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017. ....	2-130
Figura 28. Modelo de Boca Coletora ou Boca de Lobo, observar a estrutura do tubo de ligação. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017. ....	2-131
Figura 29. Posto de Visita típico. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017. ....	2-132
Figura 30. Posições das unidades de drenagem dentro de um sistema de drenagem tradicional. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017. ....	2-133
Figura 31. Sistema de Drenagem do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	2-134
Figura 32. Fases de implantação do empreendimento. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	2-136
Figura 33. Esquema de pilha de madeira. Fonte: adaptado do Manual do Técnico Florestal, 1986. ....	2-148
Figura 34. Pilha desuniforme. Fonte: adaptado do Manual do Técnico Florestal, 1986. ....	2-148
Figura 35. Situação atual em relação ao uso e ocupação do solo no terreno do empreendimento. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	2-154

Figura 36. Área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI após as ETAPAS I, II e III de supressão de vegetação. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	2-170
Figura 37. Indivíduo de palmito ( <i>Euterpe edulis</i> ) encontrado no ETAPA II. Fonte: Delta Ambiental - 2017. ....	2-172
Figura 38. Localização do canteiro de obras à ser utilizado na implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	2-181
Figura 39. A) Baías de Agregados, B) Cimento , C)Blocos e D) Caçamba. Fonte: ACQUAPLAN - 2017. ....	2-185
Figura 40. Ilustração de modelo de Central de Resíduos a ser adotada no canteiro de obras do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte:Surbana Jurong Consultants – 2017. .	2-186
Figura 41. Detalhes do meio fio e sarjeta a serem adotados, a esquerda para as vias de menor fluxo e a direita para as de maior carga.Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017. ....	2-190
Figura 42. Área de interesse para implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	3-197
Figura 43. Alternativas Locacionais selecionadas para implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Acquaplan 2017.....	3-198
Figura 44. Proposição da opção nº 1, respeitando as características naturais do terreno e das áreas de restrições ambientais.Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	3-213
Figura 45. Proposição para a opção nº 2, dividindo a área em zona sul, obedecendo as características naturais e as restrições ambientais, e em zona norte, onde se faria intensas alterações no terreno com obras de terraplanagem. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	3-215
Figura 46. Estratégias do PAC para a infraestrutura logística no Estado de Santa Catarina entre o período de 2015-2018. Fonte: 2º Balanço Regional do PAC, Santa Catarina (2016). ....	4-226
Figura 47. Lotes da duplicação da BR-470 entre Navegantes e Indaial. Fonte: O Sol Diário (2014). ....	4-228
Figura 48. Evolução da extensão (km) das malhas rodoviárias e ferroviária entre 1996 e 2011. Fonte: Plano Nacional de Logística e Transporte – PNLT - 2012. ....	4-233
Figura 49. Classificação dos projetos por modal ou tipo. Fonte: Plano Nacional de Logística e Transporte - PNLT - 2012.....	4-234
Figura 50. Trecho previsto a receber investimentos pelo Programa de Investimento em Logística. Fonte: Ministério do Planejamento - 2015 - <a href="https://pt.slideshare.net/BlogDoPlanalto/ministrio-do-planejamento-apresentao-da-2-etapa-do-p">https://pt.slideshare.net/BlogDoPlanalto/ministrio-do-planejamento-apresentao-da-2-etapa-do-p</a> . ....	4-236

Figura 51. Novos investimentos em concessões já existentes previsto pelo Programa de Investimento em Logística 2. Fonte: Ministério do Planejamento - 2015 - <a href="https://pt.slideshare.net/BlogDoPlanalto/ministrio-do-planejamento-apresentao-da-2-etapa-do-p">https://pt.slideshare.net/BlogDoPlanalto/ministrio-do-planejamento-apresentao-da-2-etapa-do-p</a> . ....	4-237
Figura 52. Fases do Programa Nacional do Meio Ambiente II (PNMA II).Fonte: Ministerio do Meio Ambiente MMA - 2009. ....	4-239
Figura 53. Quadro evolutivo dos dois primeiros contratos do Pacto por Santa Catarina. Fonte: PACTO POR SANTA CATARINA (2014). ....	4-245
Figura 54. Obras de infraestrutura do Programa Pacto Por Santa Catarina. Fonte: Diário Catarinense - 2014. ....	4-250
Figura 55. Proposta inicial do Plano Diretor de Itajaí com base nas recomendações do Ministério das Cidades. Fonte: PMI, 2006 <i>apud</i> PEREIRA & SANTOS - 2007.....	4-254
Figura 56. Área Diretamente Afetada - ADA ou Área de Intervenção (AI), do Meio Biótico, Físico e Socioeconômico – Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí, Santa Catarina. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	5-269
Figura 57. Áreas de Influência do Meio Físico e Biótico – Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí, Santa Catarina. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	5-270
Figura 58. Microbacias dos Rios Itajaí-Açu e Itajaí-Mirim na Áreas de Influência Direta (AID), e Área de Influência Indireta (AII) do Distrito de Inovação Regional de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	5-271
Figura 59. Áreas de Influência do Meio Socioeconômico –Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí, Santa Catarina. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	5-272
Figura 60. Distribuição da precipitação média anual. Fonte: SILVA & SEVERO, 2003 <i>apud</i> COMITÊ DO ITAJAÍ - 2010. ....	6-275
Figura 61. Distribuição da precipitação média no verão, no outono, no inverno e na primavera. Fonte: SILVA & SEVERO - 2003. ....	6-276
Figura 62. Número de Sistemas Frontais Frios – do período de setembro de 2005 a dezembro de 2009. Fonte: Síntese Sinótica Mensal – CPTEC/INPE - 2009.....	6-279
Figura 63. Precipitação Total Anual e Desvio Padrão do Município de Itajaí – SC – Período de 1999 a 2010 – Estação Meteorológica Automática. Fonte: Laboratório de Climatologia – UNIVALI - 2010.....	6-280
Figura 64. Precipitação anual da Estação A868 Itajaí, de julho de 2010 a janeiro de 2015. Fonte: INMET, 2015.....	6-281

Figura 65. Precipitação Média Mensal (Média) e Desvio Padrão do Município de Itajaí – SC – Período de 1999 a 2010 – Estação Meteorológica Automática. Fonte: Laboratório de Climatologia – UNIVALI - 2010.....	6-282
Figura 66. Precipitação do ano de 2015 da Estação A868 Itajaí. Fonte: INMET - 2015... 6-284	
Figura 67. (a) Precipitação total acumulada entre os dias 20/08/2011 e 18/09/2011. (b) Anomalia de precipitação entre os dias 20/08/2011 a 18/09/2011. Fonte: CPTEC - 2011. ....	6-286
Figura 68. Temperatura Média Mensal (Média) e Desvio Padrão do Município de Itajaí – SC – período de 1999 a 2010 – Estação Meteorológica Automática. Fonte: Laboratório de Climatologia – UNIVALI - 2010.....	6-287
Figura 69. Temperatura Máxima Absoluta (Média) e Desvio Padrão do Município de Itajaí – SC – Período de 1999 a 2010 – Estação Meteorológica Automática. Fonte: Laboratório de Climatologia – UNIVALI - 2010. ....	6-287
Figura 70. Temperatura Mínima Absoluta (Média) e Desvio Padrão do Município de Itajaí – SC – Período de 1999 a 2010 – Estação Meteorológica Automática. Fonte: Laboratório de Climatologia – UNIVALI - 2010.....	6-288
Figura 71. Temperatura média na Estação A868 Itajaí, de julho de 2010 a janeiro de 2015. Fonte: INMET - 2015. ....	6-289
Figura 72. Umidade Relativa do Ar (Média) e Desvio Padrão do Município de Itajaí – SC – Período de 1999 a 2010 – Estação Meteorológica Automática. Fonte: Laboratório de Climatologia – UNIVALI - 2010.....	6-289
Figura 73. Umidade na Estação A868 Itajaí, de julho de 2010 a janeiro de 2015. Fonte: 6-290	
Figura 74. Velocidade Média do Vento e Desvio Padrão do Município de Itajaí – SC – Período de 1999 a 2010 – Estação Meteorológica Automática. Fonte: Laboratório de Climatologia – UNIVALI - 2010.....	6-291
Figura 75. Rajada Máxima do Vento (Média) e Desvio Padrão do Município de Itajaí – SC – Período de 1999 a 2010 – Estação Meteorológica Automática. Fonte: Laboratório de Climatologia – UNIVALI - 2010.....	6-291
Figura 76. Direção Predominante do Vento (Média) do Município de Itajaí – SC – Período de 1999 a 2010 – Estação Meteorológica Automática. Fonte: Laboratório de Climatologia – UNIVALI – 2010. ....	6-292
Figura 77. Excedente hídrico – Balanço hídrico do Município de Itajaí – SC – Período 1999 a 2010 – Estação Meteorológica Automática. Fonte: Laboratório de Climatologia – UNIVALI - 2010.....	6-293

Figura 78. Deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica ao longo do ano – Balanço hídrico do Município de Itajaí – SC – Período 1999 a 2010 – Estação Meteorológica Automática. Fonte: Laboratório de Climatologia – UNIVALI 2010. ....	6-293
Figura 79. Localização dos pontos amostrais para a caracterização da qualidade do ar na área de influência do Distrito Industrial Regional de Itajaí - INOVAMFRI (SC). Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-303
Figura 80. Direção e velocidade do vento predominante para o dia 31 de agosto de 2016 na região de Itajaí (SC). Fonte: Estação INMET Itajaí A868 - 2016. ....	6-306
Figura 81. Direção e velocidade do vento predominante para o dia 01 de setembro de 2016 na região de Itajaí (SC). Fonte: Estação INMET Itajaí A868 - 2016. ....	6-306
Figura 82. Concentração de SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) nos 7 Pontos Amostrais analisados na área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI. Fonte: ACQUAPLAN – 2017....	6-308
Figura 83. Concentração de NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) nos 7 Pontos Amostrais analisados na área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ...	6-309
Figura 84. Concentração de O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) nos 7 Pontos Amostrais analisados na área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI. Fonte: ACQUAPLAN – 2017....	6-310
Figura 85. Concentração de CO (µg/m <sup>3</sup> ) nos 7 Pontos Amostrais analisados na área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI. Fonte: ACQUAPLAN – 2017....	6-311
Figura 86. Concentração de Partículas Inaláveis (diâmetro < 10 µm, µg/m <sup>3</sup> ) nos 7 Pontos Amostrais analisados na área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-312
Figura 87. Concentração de Partículas Totais em Suspensão (diâmetro > 10 µm, µg/m <sup>3</sup> ) nos 7 Pontos Amostrais analisados na área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-313
Figura 88. Exemplos de níveis de pressão sonora e seus danos causados a saúde humana (Modificado de SOUZA, 1998). Fonte: Souza – 1998. ....	6-315
Figura 89. Localização dos pontos amostrais do monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora no entorno da área a ser destinada à implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-318
Figura 90. Medidor de nível de pressão sonora (decibelímetro) da marca Instrutherm, modelo DEC – 490 Digital. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-319
Figura 91. Zoneamento da área destinada à implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-320
Figura 92. Níveis de pressão sonora (NPS) no período diurno e níveis de critério de avaliação (NCA) para os pontos amostrais de acordo com a NBR 10.151 para “Área Predominantemente Industrial”. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-330



Figura 93. Níveis de pressão sonora (NPS) no período noturno e níveis de critério de avaliação (NCA) para os pontos amostrais de acordo com a NBR 10.151 para "Área Predominantemente Industrial". Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-330
Figura 94. Ponto amostral #01, situado a poucos metros da Rodovia Antonio Heil e o ponto amostral #18, situado próximo à BR Combustíveis. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-331
Figura 95. Ponto amostral #09 situado próximo ao Mercado Vicente, na Av. Itaipava. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-331
Figura 96. Ponto amostral #12, situado em frente à Rodovia Antonio Heil, ao lado do portão de acesso da Multilog. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-332
Figura 97. Ponto amostral #14, situado em meio a uma vila de moradores. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-332
Figura 98. Ponto amostral #15, situado em meio a uma área com poucas residências. O ruído noturno ultrapassou o limite devido a cachorros no entorno da coleta de dados. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-333
Figura 99. Ponto amostral #17, situado em meio a uma vila de moradores. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-333
Figura 100. Ponto amostral #18, situado em meio a uma vila de moradores. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-334
Figura 101. Mapa de Interpolação dos Níveis de Pressão Sonora Equivalente, considerando a medição do período diurno da área a ser destinada à implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-335
Figura 102. Mapa de Interpolação dos Níveis de Pressão Sonora Equivalente, considerando a medição do período noturno da área a ser destinada à implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-336
Figura 103. Representação percentual das classes dos Li's mensurados dos pontos amostrais #01 ao #21 da área a ser destinada à implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-339
Figura 104. Mapa geológico da planície costeira dos municípios de Bombinhas, Porto Belo, Itapema, Camboriú, Balneário Camboriú, Itajaí, Navegantes, Penha e Balneário Piçarras, litoral centro-norte ou setor 2 do Estado de Santa Catarina. Fonte: SANTA CATARINA/GERCO - 2016. ....	6-342
Figura 105. Mapa geológico da planície costeira da AID. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-347
Figura 106. Mapa geológico da área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....	6-349
Figura 107. Aspecto do xisto em afloramento de rocha alterada. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....	6-350
Figura 108. Plano de falha atitude N36E/84NW. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....	6-350

Figura 109. Fragmentos de xisto pouco alterado. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. .. 6-351

Figura 110. Cristais de granada completamente alterados formando pontos escuros no xisto. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....6-352

Figura 111. Aspecto da foliação S1.Níveis arenosos brancos argilosos em várias cores. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.....6-352

Figura 112. Aspecto da foliação S2 paralela com S1.Níveis prateados (mica definido planos de S2). Níveis argilosos em várias cores definido S1. Ambos dobrados. Escala preto e branca 5cm. Fonte: Diretrizes Ambiental –(2017) .....6-353

Figura 113. Distribuição dos planos foliações S1/S2 no afloramento UTM 725124 leste e 7016357 sul. Planos: círculos. Pontos: polos dos planos. 34 medidas concentração máxima de polos 24%. Plano médio N62E/36SE. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.....6-353

Figura 114. Distribuição dos planos das foliações S1/S2 no afloramento Coordenadas UTM 725423 leste e 7016497 sul. Planos: círculos. Pontos: polos dos planos. 34 medidas concentração máxima de polos 58%. Plano médio N78E/41SE. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....6-354

Figura 115. Distribuição dos planos das foliações S1/S2 com a medida combinada dos dois afloramentos. Planos: círculos. Pontos: polos dos planos. 68 medidas concentração máxima de polos 58%. Plano médio N78E/41SE. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.... 6-354

Figura 116. Aspecto dos colúvios encontrados na área. O aspecto comum é a repetição das cores de alteração da rocha. Em alguns locais o colúvio possui uma camada de argila branca associada a profundidade onde concentra-se maior quantidade de seixos de quartzo. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....6-356

Figura 117. Colúvio petrificado junto ao leito de rio próximo de ST-04. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....6-356

Figura 118. Aspecto dos sedimentos aluviais encontrados na área. Presença de argilas cinzentas, seixos de quartzo arredondados. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....6-357

Figura 119. Contato entre um solo de alteração de rocha (laranja no topo da foto) e o xisto alterado (avermelhado). Observa-se ausência de níveis de seixos. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....6-358

Figura 120. Geomorfologia regional do entorno do terreno. Observa-se uma série de pequenas serras orientadas na direção geral NE (nordeste). As cristas das serras três serras (maiores altitudes) alinham-se nas direções N61E, N45E e N24E. A serra do terreno está aproximadamente alinhada com a direção média do leito do rio Itajaí-Mirim N51E. Base cartográfica: SDS (Secretaria do Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina). Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.....6-359

Figura 121. A serra ao sul do terreno alcança altitudes de mais de 200 metros e as cristas foram um arco de divisores de água, que delimita uma micro bacia drenando para noroeste.

Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.....6-360

Figura 122. Elevações, vista sudoeste do terreno. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. . 6-361

Figura 123. O relevo do terreno é formado pela serra ao sul com uma crista de direção NE com mais de 100 metros de altitude. Ao norte e leste há outros segmentos de serra com cristas fechando uma micro bacia hidrográfica. Dos divisores de água e meia-encosta (cotas entre 34 metros e 61 metros) partem os quatro córregos principais da micro bacia que convergem para uma planície de direção NW formado um rio apenas, logo após o limite oeste da área. Os córregos também possuem vários afluentes menores. A planície tem uma acumulação de sedimentos coluviais predominantes e a formação de uma estreita planície aluvial na margem dos rios. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....6-362

Figura 124. Planta Planialtimétrica digital mostrando as elevações do terreno do empreendimento. Fonte: ACQUAPLAN -2017.....6-363

Figura 125. As meia-encostas das elevações possuem inclinação de 13° a 48° enquanto as linhas de crista e a planície central possuem declividades menores que 13°. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.....6-364

Figura 126. Prancha de figuras mostrando os aspectos do relevo local. Duas fotos do topo, as íngremes meia-encosta do terreno. Fotos do meio as cristas, sul (vista de frente) e crista leste (estando no topo da crista). Fotos da base, a planície central do imóvel, com acumulação limitada de sedimento fluviais (área com grama alta) e predomínio de sedimentação coluvial (foto próxima ao canil). Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017...6-365

Figura 127. Mapa regional de declividades. Base cartográfica da Secretaria do Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina (SDS): Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.....6-366

Figura 128. Mapa regional de das direções das vertentes. Base cartográfica da Secretaria do Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina (SDS). Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.....6-367

Figura 129. Solos que ocorrem no entorno da área em estudo. Classes Ra1 (marrom) PVA2 (Rosa claro) e HGPd1 (verde claro). Fonte: Base Cartográfica: Mapoteca EMBRAPA, adaptado – 2017. ....6-368

Figura 130. Áreas descampadas intercaladas com áreas fragmentadas de floresta. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.....6-370

Figura 131. Gleissolo removido de um dos córregos do terreno do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....6-371

Figura 132. Perfil de argissolo em que observa se a acumulação e a estruturação da argila em blocos, formando um horizonte B definido. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017..	6-372
Figura 133. Cambissolo com horizonte B incipiente (camada argilosa maciça situada acima do nível de seixos, entre 0,5 m e 1,0 m de espessura.). Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.	6-372
Figura 134. Neossolo onde não há horizonte B. A argila não acumulou se em uma camada maciça e definida próxima a superfície. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.	6-374
Figura 135. Mapa de Localização geográfica da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí-Açu, Estado de Santa Catarina.Fonte:ACQUAPLAN – 2017.	6-376
Figura 136. Sub-bacias e Microbacias integrantes da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí-Açu.Fonte:ACQUAPLAN – 2017.	6-378
Figura 137. Mapa hipsométrico do Baixo Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.	6-384
Figura 138. O estuário do rio Itajaí-Açu, e suas subdivisões em baixo, médio e alto estuário, segundo o esquema proposto por Dionne. Fonte: SCHETTINI, 2002.	6-386
Figura 139. Perfil de declividade dos principais rios do Vale do Itajaí. Os valores de declividade são para o rio Itajaí-Açu e rio Itajaí do Oeste. Fonte: modificado de GAPLAN, 1986 <i>apud</i> SCHETTINI - 2002.	6-388
Figura 140. Gráfico em percentual do uso de solo da bacia hidrográfica do Rio Itajaí-Mirim. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.	6-391
Figura 141. As serras por estarem seccionadas por rios orientados na direção aproximada norte-sul formam divisores de água isolados dos quais partem vários rios e córregos gerando um padrão de drenagem radial. O rio Itajaí-Mirim situa-se ao Norte da rodovia Antônio Heil. Base cartográfica: SDS (Secretaria do Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina). Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.	6-392
Figura 142. Microbacia hidrográfica do terreno do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.	6-393
Figura 143. Aspecto de um dos córregos do terreno. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.	6-394
Figura 144. Localização de seis pontos de coleta de águas superficiais na área pretendida para a instalação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí em abril de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017	6-397
Figura 145. Sonda multiparâmetros Horiba U-50. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.	398
Figura 146. Garrafa amostradora do tipo <i>van Dorn</i> utilizada para coleta de água e caixa térmica utilizada para armazenamento das amostras de água. Fonte:ACQUAPLAN - 2017	398
Figura 147. Salinidade, condutividade e sólidos dissolvidos totais em águas superficiais de seis estações amostrais em abril de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017	400

Figura 148. pH em águas superficiais de seis estações amostrais em abril de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017 .....	401
Figura 149. Oxigênio dissolvido em águas superficiais de seis estações amostrais em abril de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017 .....	402
Figura 150. Turbidez em águas superficiais de seis estações amostrais em abril de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	403
Figura 151. Temperatura em águas superficiais de seis estações amostrais em abril de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	404
Figura 152. Potencial de oxiredução em águas superficiais de seis estações amostrais em abril de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	404
Figura 153. Fósforo total em águas superficiais de 6 estações amostrais em abril de 2017. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	406
Figura 154. Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno em águas superficiais de seis estações amostrais em abril de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017...	406
Figura 155. Nitrogênio total em águas superficiais de seis estações amostrais em abril de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	408
Figura 156. Coliformes termotolerantes em águas superficiais de 6 estações amostrais em abril de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	409
Figura 157. Mapa indicando a localização das sondagens de solo. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....	411
Figura 158. Escavação do solo com trado manual, colocação da coluna do poço (tubo de PVC). PZ-01, preenchimento do espaço anelar do poço na profundidade da camada de entrada de água com areia de pré-filtro, determinação das coordenadas dos poços piezométricos com GPS de navegação. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.....	6-413
Figura 159. Localização dos poços de monitoramento de água subterrânea, na área de estudo. Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017. ....	6-414
Figura 160. Mapa potencimétrico e pontos de coletas de dados (poços piezômetros). Fonte: Diretrizes Ambiental – 2017.....	6-417
Figura 161. Localização dos Poços de Monitoramento na ADA. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-419
Figura 162. Mensuração do nível hidrostático com a utilização do medidor de nível HS.Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	6-420
Figura 163. Bomba submersível em diâmetro de 1", marca Whale, utilizada para o desenvolvimento do poço de monitoramento. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	6-421
Figura 164. Envasamento diretamente do <i>bailer</i> em frasco identificado.Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-422

Figura 165. Concentração de ferro total dos quatro poços de monitoramento da área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí em fevereiro de 2017. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.	6-425
Figura 166. Concentração de ferro total dos quatro poços de monitoramento na área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, em fevereiro de 2017. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.	6-425
Figura 167. Concentração de nitrogênio total dos quatro poços de monitoramento na área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí fevereiro de 2017. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.	6-426
Figura 168. Localização do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí, Santa Catarina. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.	6-432
Figura 169. Caracterização da Área de Intervenção – AI demonstrando a presença e percentuais de possíveis habitats da fauna do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, Itajaí, SC. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.	6-434
Figura 170. Áreas de Influência do Meio Biótico – Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí, Santa Catarina. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.	6-436
Figura 171. Método Caminhamento – Transectos realizados para amostragem da vegetação na Área de Intervenção – AI do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, Itajaí, SC. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.	6-439
Figura 172. Visão parcial da AI do empreendimento, com presença de árvores exóticas isoladas e pastagem – (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.	6-447
Figura 173. Visão parcial da AI do empreendimento, com presença de árvores nativas isoladas e pastagem (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.	6-447
Figura 174. Visão parcial da AI do empreendimento, com presença de vegetação em estágio inicial de regeneração e trilha deixada pelos jipeiros – (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.	6-448
Figura 175. Visão parcial da AI do empreendimento, com presença de vegetação em estágio inicial de regeneração e trilha deixada pelos jipeiros – (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.	6-448
Figura 176. Visão parcial da AI do empreendimento, com presença de vegetação em estágio inicial de regeneração (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.	6-449
Figura 177. Visão parcial da AI do empreendimento, com presença de vegetação em estágio inicial de regeneração (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.	6-449
Figura 178. Visão parcial da AI do empreendimento, com presença de vegetação em estágio inicial de regeneração (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.	6-450

- Figura 179. Visão parcial da AI do empreendimento, com presença de vegetação em estágio inicial de regeneração (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....6-450
- Figura 180. Visão parcial da AI do empreendimento, vista do sub-bosque da vegetação em estágio médio de regeneração (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.....6-451
- Figura 181. Visão parcial da AI do empreendimento, vista do sub-bosque da vegetação em estágio médio de regeneração com presença de indivíduo bifurcado (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.....6-451
- Figura 182. Visão parcial da AI do empreendimento, vista do sub-bosque da vegetação em estágio médio de regeneração com presença de cipós (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....6-452
- Figura 183. Visão parcial da AI do empreendimento, vista do sub-bosque da vegetação em estágio médio de regeneração com presença de curso d'água (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.....6-452
- Figura 184. Visão parcial da AI do empreendimento, com presença de vegetação em estágio médio de regeneração (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.....6-453
- Figura 185. Visão parcial da AI do empreendimento, com presença de vegetação em estágio médio de regeneração (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental – 2017.....6-453
- Figura 186. Uso do solo na Área de Intervenção (AI) do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, Itajaí, SC. Fonte ACQUAPLAN, 2017. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. .6-455
- Figura 187. Formas de vida encontradas no levantamento florístico da AI do *Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI*. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....6-456
- Figura 188. Riqueza de espécies vegetais encontradas na AI do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....6-457
- Figura 189. Algumas espécies nativas arbóreas e arbustivas encontradas na Floresta em Estágio Médio de Regeneração dentro da AI (Área de Intervenção) do empreendimento: Imagem A - cidreira (*Hedyosmum brasiliense*), Imagem B – pau-junta (*Piper sp.*), Imagem C - canela-ferrugem (*Nectandra oppositifolia*), Imagem D – guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), Imagem E – guamirim-folha-miúda (*Myrcia splendens*), Imagem F - pindaíba (*Xylopia brasiliensis*), Imagem G – cafezeiro-do-mato (*Casearia sylvestris*), Imagem H – laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), Imagem I – cincho (*Sorocea bonplandii*), Imagem J - coração-de-bugre (*Maytenus robusta*), Imagem K – pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), Imagem L – ingá (*Inga sp.*), Imagem M - bacopari (*Garcinia gardneriana*), Imagem N - guamirim-peludo (*Eugenia catharinensis*). Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....6-463
- Figura 190. Algumas espécies nativas arbóreas e arbustivas encontradas na Floresta em Estágio Inicial de Regeneração dentro da AI (Área de Intervenção) do empreendimento:

- Imagem A - grandiúva (*Trema micrantha*), Imagem B - silva (*Mimosa bimucronata*), Imagem C - pixirica (*Miconia sp.*), Imagem D – capororoca (*Myrsine coriacea*), Imagem E - aroeira (*Schinus terebinthifolius*), Imagem F – tanheiro-vermelho (*Alchornea glandulosa*), Imagem G – pau-angelim (*Andira fraxinifolia*), Imagem H - jacatirão (*Miconia cinnamomifolia*). Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....6-464
- Figura 191. Algumas espécies nativas Epífitas e Lianas encontradas na AI (Área de Intervenção) do empreendimento: Imagem A - bromélia (*Vriesea carinata*), Imagem B – bromélia (*Vriesea gigantea*), Imagem C - (*Tillandsia sp.*), Imagem D - (*Vriesea sp.*), Imagem E – cipó-bunda-de-cachorro (*Thunbergia alata*), Imagem F - mal-me-quer (*Sphagneticola trilobata*). Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....6-465
- Figura 192. Algumas espécies nativas arbustivas e subarbustivas encontradas na AI (Área de Intervenção) do empreendimento: Imagem A - amora (*Rubus rosifolius*), Imagem B – amora (*Rubus sp.*), Imagem C - carrapicho (*Triumfetta semitriloba*), Imagem D – (*Solanum sp.*), Imagem E - orelha-de-onça (*Tibouchina urvilleana*), Imagem F – pixirica (*Leandra sp.*). Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....6-466
- Figura 193. Algumas espécies nativas herbáceas encontradas na AI (Área de Intervenção) do empreendimento: Imagem A - rapo-de-burro (*Andropogon bicornis*), Imagem B – (*Desmodium sp.*), Imagem C - erva-moura (*Solanum americanum*), Imagem D - emília (*Emilia fosbergii*), Imagem E - mata-cavalo (*Solanum capsicoides*), Imagem F – (*Sida sp.*), Imagem G – capim-gordura (*Melinis minutiflora*), Imagem H - Braquiaria (*Brachiaria sp.*), Imagem I - (*Amaranthus sp.*), Imagem J - picão-branco (*Galinsoga quadriradiata*), Imagem K - (*Commelina sp.*), Imagem L - erva-de-são-joão (*Ageratum conyzoides*), Imagem M - trevo (*Oxalis sp.*), Imagem N - picão-preto (*Bidens pilosa*). Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....6-468
- Figura 194. Visão parcial da Área de Intervenção - AI, com presença de pinus (*Pinus sp.*) – (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental - 2017. ....6-470
- Figura 195. Visão parcial da Área de Intervenção - AI, com presença de jambolão (*Syzygium cumini*) e goiaba (*Psidium guajava*) – (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental - 2017. ....6-470
- Figura 196. Visão parcial da Área de Intervenção - AI, com presença de bisnagueira (*Spathodea campanulata*) – (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental - 2017. ....6-471
- Figura 197. Visão parcial da Área de Intervenção (AI), com presença de palmito (*Euterpe edulis*) – (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental - 2017. ....6-472
- Figura 198. Visão parcial da Área de Intervenção - AI, com presença de bicuiba (*Virola bicuhyba*) (julho de 2016). Fonte: Delta Ambiental - 2017. ....6-472



- Figura 199. Método de *Pitfall* sendo instalado na área amostrada no *Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí*, Itajaí -SC. Campanha de março de 2017. Fonte: ACQUAPLAN - 2017. ....6-477
- Figura 200. Método de coleta do tipo *pitfall*. Sendo: A) Triagem preliminar do material coletado. B) Espécies condicionadas em potes plásticos com álcool 70%. Fonte: ACQUAPLAN - 2017. ....6-477
- Figura 201. Exemplo da Rede de Varredura, método empregado para amostrar a entomofauna no Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí - SC. Campanha de março de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....6-479
- Figura 202. Triagem e identificação da entomofauna realizado em microscópio estereoscópio do Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí - SC. Campanha de março de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....6-481
- Figura 203. Localização das áreas onde foram realizadas as Redes de Varredura e instalação das *pitfalls* para amostragem da entomofauna no Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí, SC. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-482
- Figura 204. Boxplot de relação de abundância específica de insetos entre Área de Interferência (AI) / Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID). A) Relação de abundância específica entre as áreas B) Relação de abundância específica com cálculo de  $\log(x + 1)$ , com intuito de diminuir as discrepâncias nos valores de abundância comparando entre as áreas de influência.Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....6-487
- Figura 205. Curva de rarefação Chao 2 calculado para entomofauna em cada área de influência no Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí - SC. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....6-488
- Figura 206. Riqueza específica por área de influência de acordo com o método de coleta da entomofauna registrada no Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí - SC. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....6-489
- Figura 207. Riqueza específica (barras claras) e abundância relativa (barras escuras) das ordens da entomofauna registradas nos ambientes *Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí*, Itajaí - SC. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....6-490
- Figura 208. Abundância Relativa (%) das famílias de maior ocorrência numérica registradas para entomofauna no *Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí*, Itajaí - SC. Campanha de março de 2017. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-491
- Figura 209: Registro fotográfico de alguns exemplares da entomofauna de maior ocorrência numérica para *Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí*, Itajaí - SC. Campanha de março de 2017. A) Phoridae (Diptera), B) Cicadellidae (Hemiptera), C) Tettigoniidae (Orthoptera) e D) Formicidae (Hymenoptera) (Formicidae adaptado de Bacaro *et al.*, 2015). Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-493

- Figura 210. Estudos desenvolvidos por ACQUAPLAN (2013) nas áreas de influência (AID e AII) e utilizados como dados secundários neste Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí, SC. Fonte: ACQUAPLAN - 2017.....6-497
- Figura 211. Busca Ativa de indivíduos da herpetofauna em bromélias na área de floresta. Fonte: ACQUAPLAN - 2017. ....6-499
- Figura 212. Armadilha de Intercepção e Queda - *Pitfall Trap*, instaladas nas Áreas de Influência do empreendimento. Fonte: ACQUAPLAN - 2017.....6-500
- Figura 213. Pesquisador efetuando a gravação do canto de indivíduos macho da ordem Anura para posterior identificação. Fonte: ACQUAPLAN - 2017. ....6-502
- Figura 214. Localização dos pontos de amostragem realizados para a Herpetofauna nas áreas de influência (AI e AID) do *Distrito Regional de Inovação de Itajaí*, Itajaí, Santa Catarina. Fonte: ACQUAPLAN - 2017.....6-504
- Figura 215. Riqueza e abundância por campanha por área de amostragem. Fonte: ACQUAPLAN, 2017.....6-517
- Figura 216. Número de espécies da herpetofauna registrado por campanha e método realizado para o diagnóstico na área do *Distrito Regional de Inovação de Itajaí*. Fonte: ACQUAPLAN, 2017.....6-518
- Figura 217. A= Curva do coletor com o número de espécies de anfíbios e répteis registradas por dia (colunas) e número acumulado de espécies (linha) e B=Curva de Rarefação de Espécies. Linha vermelha= curva, linhas azuis= intervalo de confiança de 95%. Fonte: ACQUAPLAN, 2017.....6-520
- Figura 218. A= *Rhinella abei* (sapinho-da-floresta) registrada na terceira campanha, na AID (Mar/2017). B= *Dendropsophus microps* encontrado na terceira campanha, na AID (Mar/2017), C= *Dendropsophus werneri* registrado na terceira campanha (Mar/2017), na AI, D= *Hypsiboas albomarginatus* (perereca-araponga) registrada na segunda campanha (Out/2016) na AI, E= *Hypsiboas faber* (sapo-martelo) em amplexo registrada na terceira campanha (Mar/2017), na AI, F= *Scinax alter* (perereca) registrada na primeira campanha (Jul/2016), na AI, G= *Scinax fuscovarius* (perereca-do-banheiro) registrada na segunda campanha (Out/2016), na AI e H= *Trachycephalus mesophaeus* (perereca-leiteira) registrada na segunda campanha (Out/2016), na AI. Fonte: ACQUAPLAN, 2017.....6-525
- Figura 219. A= *Adenomera* sp.(gr. *marmorata*) (rãzinha-marmoreada) registrada na primeira (Jul/2016) e segunda campanha (Out/2016), na AI, B= *Leptodactylus latrans* (rã-manteiga) registrada na segunda campanha (Out/2016), na AI, C= *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro) registrada na segunda campanha (Out/2016), na AI, D= *Physalaemus nanus* (rãzinha-do-folhicho) registrada na primeira (Jul/2016) e na segunda campanha (Out/2016), E= Ninho de espuma depositado pela espécie (*P. nanus*) em poça temporária, na AI, F= *Enyallius iheringii* (iguaninha-verde) registrada na segunda campanha na AI

(Out/2016), <i>G Erythrolamprus miliaris</i> (cobra-d'água) registrada na segunda campanha (Out/2016), na AI e H= <i>Echinanthera</i> sp. registrada na terceira campanha (Verão/2017), na AI. Fonte:ACQUAPLAN, 2017. ....	6-526
Figura 220. Ferramentas utilizadas para a realização dos registros da avifauna. Fonte:ACQUAPLAN, 2017.....	6-531
Figura 221. Observador realizando a identificação das espécies de aves ao longo de uma trilha pela metodologia busca ativa. Fonte:ACQUAPLAN, 2017.....	6-532
Figura 222. Representação esquemática do método de Ponto de Contagem com Raio Fixo (Fixed-Radius Point Counts). Fonte:Reynolds et al. (1980) e Wunderle (1994). ....	6-533
Figura 223. Mapa com a Área de Intervenção – AI e Área de Influência Direta (AID), demonstrando os Pontos de Contagem em Raio Fixo utilizados para amostrar a avifauna no Estudo de Impacto Ambiental – EIA do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, Itajaí, SC. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	6-537
Figura 224. Número de espécies de aves com provável ocorrência, registradas neste diagnóstico do <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí - SC</i> , assim como o número de espécies ameaçadas. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. .	6-539
Figura 225. Riqueza de espécies por área de amostragem/influência. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	6-539
Figura 226. <i>Phylloscartes kronei</i> (maria-da-restinga), espécie ameaçada na categoria Vulnerável (MMA; IUCN). Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-540
Figura 227. Silhueta do gavião-pombo-pequeno. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-541
Figura 228. Tiê-sangue, espécie ameaçada registrada na área de estudo. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-542
Figura 229. Maria-catarinense ( <i>Hemitriccus kaempferi</i> ) fotografada na área de estudo. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-542
Figura 230. Registro de araponga ( <i>Procnias nudicollis</i> ) na AI do empreendimento. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-543
Figura 231. A gralha-azul ( <i>Cyanocorax caeruleus</i> ), registrada na AID do empreendimento. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-544
Figura 232. Registro da choquinha-cinzenta ( <i>Myrmotherula unicolor</i> ) na área de estudo. Fonte: ACQUAPLAN - 2017. ....	6-545
Figura 233. Curva de Rarefação de espécies da avifauna gerada pelo Software PAST 2.14. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-562
Figura 234. A) arapaçu-verde ( <i>Sittasomus griseicapillus</i> ); B) bem-te-vi-rajado ( <i>Myiodinastes maculatus</i> ); C) choca-da-mata ( <i>Thamnophilus caerulescens</i> ); D) bico-	

virado-liso ( <i>Xenops minutus</i> ); E) tiê-preto (fêmea) ( <i>Tachyphonus coronatus</i> ); F) tiê-de-topete (macho) ( <i>Lanio melanops</i> ). Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-563
Figura 235. A) tiê-do-mato-grosso (macho) ( <i>Habia rubica</i> ); B) maitaca-verde ( <i>Pionus maximiliani</i> ); C) pula-pula ( <i>Basileuterus culicivorus</i> ); D) papa-formiga-de-taoca (macho) ( <i>Pyriglena leucoptera</i> ); E) macuru ( <i>Nonnula rubecula</i> ); F) alma-de-gato ( <i>Piaya cayana</i> .). Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-564
Figura 236. Locais de amostragem da mastofauna por Busca Ativa no Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí - SC. A, B e C = trilhas no interior da mata, e D, E e F = trilhas em áreas abertas. Fonte:ACQUAPLAN - 2017..	6-569
Figura 237. Exemplo de Armadilha Fotográfica instalada na área de amostragem.Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	6-572
Figura 238. Armadilhas Live Traps para amostragem de pequenos mamíferos no Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí - SC. A) armadilha Tomahawk e B) armadilha Sherman. Fonte:ACQUAPLAN - 2015. ....	6-573
Figura 239. Pitfalls Traps instaladas para amostragem de pequenos mamíferos no Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí – SC. (A) Bateria 1 e (B) Bateria 2.Fonte: ACQUAPLAN - 2017.....	6-575
Figura 240. Rede de Neblina para captura de morcegos para diagnóstico da mastofauna no Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí - SC. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-576
Figura 241. Mapa de localização dos pontos amostrais das Armadilhas fotográficas (AF), das transecções das Live traps (LT) e das Redes de Neblina (NB) para o diagnóstico da mastofauna no EIA – Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí – SC. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	6-577
Figura 242. Espécies registradas na Mata Atlântica, no Estado de Santa Catarina e por dados secundários nas áreas de influência do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí – SC. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-578
Figura 243. Porcentagem de espécies citadas como de provável ocorrência de acordo com o hábito de locomoção que possuem, segundo Paglia et al. (2011). Locomoção: Ar= arborícola, SA= semi-aquático, Sc= Escansorial, SF=semi-fossorial, Te= terrestre e Vo= voador. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	6-579
Figura 244. Vestígios de mamíferos registrados pelo método de busca ativa no EIA – Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí – SC. A) pegada de <i>P. cancrivorus</i> (mão-pelada), B) pegadas de <i>Didelphis</i> sp. (gambá), C) pegada de gato-do-mato ( <i>Felidae</i> não identificado), D) rastro de cachorro-do-mato ( <i>C. thous</i> ), E) pegada de <i>D. azarae</i> (cotia) e F) rastro de tatu ( <i>Dasypus</i> sp.). Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-587

Figura 245. Registros da mastofauna por Armadilha Fotográfica no EIA – Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí – SC. A) e B) <i>C. thous</i> (cachorro-do-mato), C) <i>L. guttulus</i> (gato-do-mato-pequeno) e D) <i>P. cancrivorus</i> (mão-pelada). Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-589
Figura 246. Pequenos mamíferos não voadores registrados no Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí – SC. A) <i>Oligoryzomys</i> sp., B) <i>Eurioryzomys russatus</i> e C) <i>Akodon</i> sp. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-591
Figura 247. Morcegos registrados no EIA – Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação da AMFRI - INOVAMFRI, Itajaí – SC. A) <i>Myotis nigricans</i> cf., B) <i>Carollia perspicillata</i> .Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-592
Figura 248. Riqueza de espécies e abundância de registros da mastofauna por campanha amostral do Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI.Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-593
Figura 249. Curva do coletor. A) Número de espécies de mamíferos registradas por dias (colunas) e número acumulado de espécies (linha). B) Curva de Rarefação de Espécies. Linha vermelha= curva, linhas azuis= intervalo de confiança de 95%. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	6-594
Figura 250. Localização dos pontos amostrais de ictiofauna para o <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI</i> , Itajaí, SC. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-597
Figura 251. Ponto de amostragem #1: (A e B) Vista dos tanques evidenciando a vegetação marginal; (C) Vista geral dos três tanques; (D) Detalhe evidenciando a proximidade dos tanques à área urbanizada. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-598
Figura 252. Ponto de amostragem #2: (A) Vista geral do ponto de amostragem; (B) canal de escoamento de água do tanque. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-599
Figura 253. Ponto de amostragem #3: (A) Vista geral do ponto de amostragem, evidenciando a vegetação aquática submersa e flutuante; (B) canal de escoamento de água. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	6-599
Figura 254. Ponto de amostragem #4: (A) Vista geral do ponto de amostragem; (B) vegetação marginal contínua e densa; (C) detalhe do substrato de fundo. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-600
Figura 255. Ponto de amostragem #5: (A) Vista geral do ponto de amostragem; (B) detalhe da vegetação marginal composta predominantemente por herbáceas; (C) detalhe do aspecto turvo da água do leite. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-600

- Figura 256. Ponto de amostragem #6: (A) Vista geral do ponto de amostragem; (B) vegetação marginal contínua e densa; (C) detalhe do substrato de fundo. Fonte:ACQUAPLAN- 2017. ....6-601
- Figura 257. Registro fotográfico de alguns dos exemplares capturados no levantamento ictiofaunístico elaborado para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. (A) *Astyanax altiparanae*; (B) *Hyphessobrycon reticulatus*; (C) *Oligosarcus hepsetus*; (D) *Mimagoniates microlepis*; (E) *Hoplias malabaricus*; (F) *Phalloceros harpagos*; (G) *Geophagus brasiliensis*. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-607
- Figura 258. Riqueza de espécies e abundância de indivíduos das famílias de peixes capturadas no levantamento ictiofaunístico elaborado para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-608
- Figura 259. Abundância Relativa das espécies de peixes capturadas no levantamento ictiofaunístico elaborado para o *Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí*. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-609
- Figura 260. Riqueza de espécies e abundância de indivíduos por ponto amostral inseridos na área de estudo (Área de Intervenção – AI) do levantamento ictiofaunístico elaborado para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-611
- Figura 261. Representação gráfica dos Índices de Riqueza de Margalef, Diversidade de Shannon, Equitabilidade de Pielou, Dominância de Simpson por ponto amostral inseridos na área de estudo do levantamento ictiofaunístico elaborado para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-612
- Figura 262. Dendrograma da Análise de Agrupamento aferida para os pontos amostrados para o levantamento ictiofaunístico elaborado para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-613
- Figura 263. Curva de Acumulação de Espécies Observada e Curvas de Diversidade Estimada com o Índice de Chao 01 e Índice de Jack 01 aferidas para as espécies diagnosticadas na área de estudo do levantamento ictiofaunístico elaborado para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-614
- Figura 264. *Enyallius iheringii* (iguaninha-verde) registrada na segunda campanha (Out/2016). Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-616
- Figura 265. Representantes das famílias Picidae e Dendrocolaptidae registrados na área de estudo. A) picapauzinho-anão-de-coleira (*Picumnus temminckii*); B) arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*). Fone: ACQUAPLAN – 2017. ....6-618
- Figura 266. Unidades de Conservação do Município de Itajaí, Santa Catarina. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....6-626

Figura 267. Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade inseridas nas área de influência do empreendimento Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN - 2017.....	6-630
Figura 268. Setores Censitários do entorno da área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, analisados neste estudo. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-636
Figura 269. Crescimento populacional do Município de Itajaí de 1970 a 2016. Fonte: IBGE – 2017. ....	6-643
Figura 270. Percentual de crescimento anual do Município de Itajaí de 1980 a 2010. Fonte: IBGE – 2017. ....	6-644
Figura 271. Quantitativo populacional dos setores da AID. Fonte: IBGE – 2010. ....	6-646
Figura 272. Composição da população por sexo em Itajaí em 2010.....	6-646
Figura 273. Pirâmides etárias de Itajaí, 2000 e 2010. ....	6-647
Figura 274. Pirâmides etárias de AID, 2010. Fonte: IBGE - 2010. ....	6-648
Figura 275. Percentual de contribuições da imigração para aumento da população no Município de Itajaí. Fonte: IBGE – 2010. ....	6-650
Figura 276. Contribuição ao aumento da população do Município de Itajaí pela imigração. Fonte: IBGE – 2010. ....	6-650
Figura 277. Percentual da população de 10 anos ou mais de idade por condição de atividade e de ocupação no município de Itajaí, em 2010. Fonte: IBGE - 2010.....	6-651
Figura 278. Percentual da população de 10 anos ou mais de idade por condição de atividade e de ocupação no município de Itajaí, 2010. Fonte: IBGE - 2010. ....	6-652
Figura 279. Percentual da população de 10 anos ou mais de idade por condição de atividade e de ocupação por grupos de idade, em Itajaí/SC, em 2010. Fonte: IBGE - 2010. ...	6-652
Figura 280. Percentual da população de 10 anos ou mais de idade por condição de atividade e de ocupação segundo a naturalidade em relação à UFem Itajaí, em 2010. Fonte: IBGE - 2010.....	6-653
Figura 281. Participação do valor adicionado bruto (VAB) a preços correntes de Itajaí. Fonte: IBGE - 2014. ....	6-654
Figura 282. Postos de Trabalho segundo setores em Itajaí, Tabela I. Fonte: PMI - 2010.6-656	
Figura 283. Postos de Trabalho segundo setores em Itajaí, Tabela II. Fonte: PMI - 2010. ....	6-656
Figura 284. Primeiro plano: área de plantio de arroz. Segundo plano: condomínios residenciais recentemente implantados no bairro Itaipava. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. 6-659	
Figura 285. Histórico da evolução das importações e exportações do Porto de Itajaí. Fonte: Porto de Itajaí –2017. ....	6-661

Figura 286. <i>Ranking</i> catarinense de PIB <i>per capita</i> 2010-2014. Fonte: IBGE – 2014.	6-662
Figura 287. Programas de habitação para o período de 2012 até 2021. Fonte: Prefeitura Municipal de Itajaí – 2017.	6-677
Figura 288. Malha viária do entorno do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.	6-685
Figura 289. Sala de Controle Virtual, Fonte: SEMASA - 2017.	6-689
Figura 290. À esquerda Museo Etno Arqueológico e à direita Academia ao ar livre. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.	6-697
Figura 291. Vista norte sul da praia Brava, localizada no Município de Itajaí, litoral norte de SC. Fonte: Prefeitura Municipal de Itajaí - 2009.	6-699
Figura 292. Vista da Praia da Solidão, localizada a norte ao Canto do Morcego e Praia Brava, Município de Itajaí, litoral norte de SC. Fonte: Marcello Sokal - 2009.	6-700
Figura 293. Vista sudoeste-nordeste da praia da Solidão e do Morro do Farol, Município de Itajaí. Fonte: Marcello Sokal - 2009.	6-701
Figura 294. Vista sul norte da Praia de Cabeçudas, Itajaí, SC. Fonte: ACQUAPLAN – 2009.	6-701
Figura 295. Praia de Cabeçudas no ano de 1952. Em destaque, o uso da praia no banho de mar e na atividade de pesca artesanal. Fonte: EIA Reestruturação do Canal de Acesso ao Complexo Portuário do Rio Itajaí-Açu, Contemplando a Instalação e Contenção da Nova Bacia de Evolução e Reposicionamento do Molhe Norte – ACQUAPLAN – 2013.	6-702
Figura 296. Vista sul norte das praias de Geremias e Atalaia, localizadas no Município de Itajaí, SC. Fonte: ACQUAPLAN – 2009.	6-703
Figura 297. Vista norte-sul da Praia do Atalaia, destacando a prática de esportes. Fonte: Marcello Sokal - 2009.	6-703
Figura 298. Bico do Papagaio, localizado no litoral do Município de Itajaí. Fonte: Prefeitura Municipal de Itajaí - 2009.	6-704
Figura 299. Molhes da Barra visto a partir da praia do Atalaia, sendo ainda observado o farol em sua extremidade leste. Fonte: Prefeitura de Itajaí - 2009.	6-704
Figura 300. Molhes da Barra localizado no canto norte da Praia do Atalaia. Este local é um dos atrativos turísticos do Município de Itajaí. Fonte: Marcello Sokal - 2009.	6-705
Figura 301. Porto de Itajaí no ano de 1904 (Foto: Arquivo Histórico de Itajaí). Fonte: Clube dos Entas Itajai – 2013.	6-706
Figura 302. Movimentação de carga no terminal portuário de Itajaí. Fonte: Prefeitura de Itajaí - 2009.	6-706
Figura 303. Píer Turístico Guilherme Asseburg, localizado às margens do rio Itajaí-Açu, no centro histórico da cidade. Fonte: Prefeitura de Itajaí - 2009.	6-707



Figura 304. Palácio Marcos Konder no ano de 1925. Fonte: EIA Reestruturação do Canal de Acesso ao Complexo Portuário do Rio Itajaí-Açu, Contemplando a Instalação e Contenção da Nova Bacia de Evolução e Reposicionamento do Molhe Norte – ACQUAPLAN – 2013 . 6-708

Figura 305. Palácio Marcos Konder, monumento histórico localizado no centro do Município de Itajaí. Fonte: Prefeitura Municipal de Itajaí - 2017.....6-708

Figura 306. Mercado Público Municipal do Município de Itajaí no ano de 1917. Fonte: EIA Reestruturação do Canal de Acesso ao Complexo Portuário do Rio Itajaí-Açu, Contemplando a Instalação e Contenção da Nova Bacia de Evolução e Reposicionamento do Molhe Norte – ACQUAPLAN – 2013 .....6-709

Figura 307. Mercado Público Municipal de Itajaí nos dias atuais. Fonte: Marcello Sokal - 2009.....6-710

Figura 308. Igreja Imaculada Conceição registrada durante sua etapa de instalação. Fonte: EIA Reestruturação do Canal de Acesso ao Complexo Portuário do Rio Itajaí-Açu, Contemplando a Instalação e Contenção da Nova Bacia de Evolução e Reposicionamento do Molhe Norte – ACQUAPLAN – 2013 .....6-711

Figura 309. Igreja Imaculada Conceição (à direita), registrada no ano 1930. Fonte: Arquivo da Prefeitura Municipal de Itajaí. ....6-711

Figura 310. Igreja Imaculada Conceição localizada no centro de Itajaí. Fonte: Prefeitura de Itajaí - 2017. ....6-712

Figura 311. Casa da Cultura Dide Brandão, localizada no centro de Itajaí. Fonte: Prefeitura de Itajaí - 2017.....6-713

Figura 312. Herbário Barbosa Rodrigues, localizado no centro de Itajaí. Fonte: Prefeitura de Itajaí - 2009.....6-714

Figura 313. Igreja Matriz do Santíssimo Sacramento, localizada no centro de Itajaí. Fonte: Prefeitura de Itajaí - 2009. ....6-714

Figura 314. Interior da Igreja Matriz do Santíssimo Sacramento representando sua arquitetura e pinturas. Fonte: Marcello Sokal - 2009.....6-715

Figura 315. Obras de construção da Igreja Matriz do Santíssimo Sacramento durante os anos 1940, no Município de Itajaí Fonte: Evandro Codagnone. ....6-715

Figura 316. Casa Burghardt, localizada no centro de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2009.. 6-716

Figura 317. Avenida Beira Rio, localizado às margens do Saco da Fazenda, Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....6-717

Figura 318. Pavilhão de eventos da festa popular itajaiense, Marejada. Fonte: Prefeitura Municipal de Itajaí - 2010. ....6-717

Figura 319. Ilustração do cartaz comercial da Festa do Colono, referente ao ano de 2017, realizado entre os dias 23 a 26 de julho, Município de Itajaí. Fonte: Prefeitura Municipal de Itajaí – 2017.....	6-718
Figura 320. Sítios arqueológicos existentes no Município de Itajaí. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	6-720
Figura 321 Localização dos pontos amostrais de monitoramento de tráfego e das principais vias que dão acesso da área destinada à implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI Fonte: ACQUAPLAN - 2017 .....	6-736
Figura 322. Equipamento utilizado na contagem do tráfego: (A) contador manual e (B) prancheta fichas ). Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	6-737
Figura 323. Contagem do volume total por hora de veículos no Ponto #01, durante o dia 04 de agosto de 2016. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	6-738
Figura 324. Contagem do Volume total por hora de veículos no Ponto #01, durante o dia 05 agosto de 2016. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-739
Figura 325. Volume total por hora no Ponto #01- sentido Itajaí – Brusque, durante os dias 04 e 05 de agosto de 2016. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	6-740
Figura 326. Volume total por hora no Ponto #01- sentido Brusque - Itajaí, durante os dias 04 e 05 de agosto de 2016. Fonte:ACQUAPLAN - 2017.....	6-740
Figura 327. Composição do tráfego, no Ponto #01 – sentido Itajaí - Brusque, durante a contagem dos dias 04 e 05 de agosto de 2016. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	6-741
Figura 328. Composição do tráfego no Ponto #01 – sentido Brusque-Itajaí, durante a contagem dos dias 04 e 05 de agosto de 2016. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-742
Figura 329. Contagem do Volume total por hora de veículos no Ponto #02, durante o dia 04 de agosto de 2016. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-743
Figura 330. Contagem do Volume total por hora de veículos no Ponto #02, durante o dia 05 agosto de 2016. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	6-744
Figura 331. Composição do tráfego no Ponto #02, no sentido Itajaí-Brusque, durante os dias 04 e 05 de agosto de 2016. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	6-744
Figura 332. Composição do tráfego no ponto #02, no sentido Brusque-Itajaí, durante os dias 04 e 05 de agosto de 2016. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	6-745
Figura 333. Contagem do Volume total por hora de veículos no Ponto #03, durante o dia 04 de agosto de 2016. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-746
Figura 334. Contagem do Volume total por hora de veículos no Ponto #03, durante o dia 05 de agosto de 2016. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-746
Figura 335. Contagem do Volume total por hora de veículos no Ponto #03- sentido Norte-Sul, durante os dias 04 e 05 de agosto de 2016. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-747

Figura 336. Contagem do Volume total por hora de veículos no Ponto #03- sentido Sul-Norte, durante os dias 04 e 05 de agosto de 2016. Fonte: AQUAPLAN – 2017.....	6-748
Figura 337. Composição do tráfego, no Ponto #03 – sentido Itajaí - Brusque, durante a contagem dos dias 04 e 05 de agosto de 2016. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	6-748
Figura 338. Composição do tráfego, no Ponto #03 – sentido Sul, durante a contagem dos dias 04 e 05/08/2016. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	6-749
Figura 339. Áreas de Preservação Permanente (APP) com cursos de água e nascentes localizadas no imóvel onde se pretende implantar o Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	7-755
Figura 340. Áreas com declividades menores ou maiores que 30% na área do imóvel onde se pretende implantar o Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	7-758
Figura 341. Área de 25,74 hectares usada para Compensação Ambiental no imóvel onde se pretende implantar o Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	7-763
Figura 342. Linha de Transmissão que intercepta o imóvel e a sua área de domínio. Fonte:ACQUAPLAN - 2017. ....	7-765
Figura 343. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental “Planejamento do Empreendimento”. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	9-799
Figura 344. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental “Canteiro de Obras”. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	9-806
Figura 345. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental “Supressão da Vegetação”. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	9-817
Figura 346. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental “Preparação do Terreno e Terraplanagem”. Fonte ACQUAPLAN – 2017. ....	9-825
Figura 347. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental "Obras Civis". Fonte: ACQUAPLAN - 2017.....	9-837
Figura 348. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental "Ocupação e Estabelecimento do Empreendimento". Fonte: ACQUAPLAN – 2017. ....	9-848
Figura 349. Escala de Ringelmann (Fonte: CETESB, 2004).....	12-911
Figura 350. Mapa de uso do solo com localização das parcelas do inventário florestal na ETAPA I. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	16-992
Figura 351. Mapa do uso e ocupação do solo e localização das parcela ETAPA II de supressão. Fonte ACQUAPLAN – 2017. ....	16-993
Figura 352. Esquema de pilha de madeira. Fonte: adaptado do Manual do Técnico Florestal, 1986.....	16-995

Figura 353. Pilha desuniforme. Fonte: adaptado do Manual do Técnico Florestal, 1986. 16-996

Figura 354. Mapa atual de uso do solo da área requerida para supressão da vegetação para implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, Itajaí (SC). Fonte: ACQUAPLAN – 2017. .... 16-1014

Figura 355. Algumas espécies nativas arbóreas e arbustivas encontradas na Floresta em Estágio Inicial de Regeneração ETAPA I: Imagem A - grandúva (*Trema micrantha*), Imagem B - silva (*Mimosa bimucronata*), Imagem C - pixirica (*Miconia sp.*), Imagem D – capororoca (*Myrsine coriacea*), Imagem E - aroeira (*Schinus terebinthifolius*), Imagem F – tanheiro-vermelho (*Alchornea glandulosa*), Imagem G – pau-angelim (*Andira fraxinifolia*), Imagem H - jacatirão (*Miconia cinnamomifolia*). Fonte: Delta Ambiental – 2017.. 16-1017

Figura 356. Algumas espécies nativas arbóreas e arbustivas encontradas na Floresta em Estágio Médio de Regeneração ETAPA II: Imagem A - cidreira (*Hedyosmum brasiliense*), Imagem B – pau-junta (*Piper sp.*), Imagem C - canela-ferrugem (*Nectandra oppositifolia*), Imagem D –guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), Imagem E – guamirim-folha-miúda (*Myrcia splendens*), Imagem F - pindaíba (*Xylopia brasiliensis*), Imagem G – cafezeiro-do-mato (*Casearia sylvestris*), Imagem H – laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), Imagem I – cincho (*Sorocea bonplandii*), Imagem J - coração-de-bugre (*Maytenus robusta*), Imagem K – pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), Imagem L – ingá (*Inga sp.*), Imagem M - bacopari (*Garcinia gardneriana*), Imagem N - guamirim-peludo (*Eugenia catharinensis*). Fonte: Delta Ambiental – 2017. .... 16-1019

Figura 357. Visão parcial área requerida para supressão - ETAPA I, cipós se desenvolvendo nos trocos das árvores. Fonte: Delta Ambiental - 2017. .... 16-1020

Figura 358. Visão parcial área requerida para supressão - ETAPA II, cipós se desenvolvendo nos trocos das árvores. Fonte: Delta Ambiental - 2017. .... 16-1020

Figura 359. Visão parcial da área requerida para supressão - ETAPA I, medição de indivíduo da parcela do inventário florestal. Fonte: Delta Ambiental - 2017. .... 16-1021

Figura 360. Visão parcial da área requerida para supressão - ETAPA I, com montagem da parcela do inventário florestal. Fonte: Delta Ambiental - 2017. .... 16-1022

Figura 361. Visão parcial da área requerida para supressão - ETAPA I, demarcação da parcela do inventário florestal. Fonte: Delta Ambiental - 2017. .... 16-1022

Figura 362. Visão parcial da área requerida para supressão - ETAPA I. Fonte: Delta Ambiental - 2017. .... 16-1023

Figura 363. Visão parcial da área requerida para supressão - ETAPA II, demarcação da parcela do inventário florestal. Fonte: Delta Ambiental - 2017. .... 16-1023

Figura 364. Visão parcial da área requerida para supressão - ETAPA II, montagem da parcela do inventário florestal. Fonte: Delta Ambiental - 2017. .... 16-1024

Figura 365. Visão parcial da área requerida para supressão - ETAPA II, medição de indivíduo da parcela do inventário florestal. Fonte: Delta Ambiental - 2017.....	16-1024
Figura 366. Visão parcial da área requerida para supressão - ETAPA II, montagem e demarcação da parcela do inventário florestal. Fonte: Delta Ambiental - 2017. ...	16-1025
Figura 367. Visão parcial da área com árvores isoladas de forma esparsa - ETAPA III, com medição de indivíduo isolado. Fonte: Delta Ambiental - 2017.....	16-1025
Figura 368. Visão parcial da área com árvores isoladas de forma esparsa - ETAPA III. Fonte: Delta Ambiental - 2017. ....	16-1026
Figura 369. Diâmetro Altura do Peito (DAP) médio em centímetros por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1035
Figura 370. Altura média em metros por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1035
Figura 371. Área basal em metros quadrados por espécie por hectare. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1036
Figura 372. Volume médio em metros cúbicos por espécie por hectare. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1036
Figura 373. Número de árvores por espécie por hectare, em unidades. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1037
Figura 374. Número de árvores por classe de diâmetro por hectare. . Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1038
Figura 375. Área Basal por hectare em metros quadrados por classe de diâmetro. . Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1038
Figura 376. Volume total em metros cúbicos por classe de diâmetro por hectare. . Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1039
Figura 377. Número de árvores por classe de altura por hectare. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1040
Figura 378. Área Basal por hectare em metros quadrados por classe de altura. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1040
Figura 379. Volume total em metros cúbicos por classe de altura por hectare. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1041
Figura 380. Abundância por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1043
Figura 381. Dominância por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1044
Figura 382. Valor de cobertura por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1044

Figura 383. Índice de valor de importância por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1045
Figura 384. Riqueza de espécies encontradas. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1046
Figura 385. Volume de lenha por espécie em estéreo (st) para área total de 6,9830 hectares. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1049
Figura 386. Delimitação dos polígonos após supressão de vegetação da Etapa I. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. Fonte ACQUAPLAN – 2017. ....	16-1053
Figura 387. Diâmetro Altura do Peito (DAP) médio em centímetros por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1061
Figura 388. Altura média em metros por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1062
Figura 389. Área basal em metros quadrados por espécie por hectare. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1062
Figura 390. Volume médio em metros cúbicos por espécie por hectare. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1063
Figura 391. Número de árvores por espécie por hectare, em unidades. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1063
Figura 392. Número de árvores por classe de diâmetro por hectare. . Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1065
Figura 393. Área Basal por hectare em metros quadrados por classe de diâmetro. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1065
Figura 394. Volume total em metros cúbicos por classe de diâmetro por hectare. . Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1066
Figura 395. Número de árvores por classe de altura por hectare. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1067
Figura 396. Área Basal por hectare em metros quadrados por classe de altura. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1067
Figura 397. Volume total em metros cúbicos por classe de altura por hectare. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1068
Figura 398. Abundância por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1072
Figura 399. Frequência por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1073
Figura 400. Dominância por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1073

Figura 401. Valor de cobertura por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1074
Figura 402. Índice de valor de importância por espécie. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1074
Figura 403. Riqueza de espécies encontradas. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1076
Figura 404. Volume de lenha por espécie em estéreo (st) para área total de 24,0600 hectares. Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1081
Figura 405. Delimitação dos polígonos após supressão de vegetação da Etapa II. Fonte: ACQUAPLAN – 2017. Fonte ACQUAPLAN – 2017. ....	16-1086
Figura 406. Delimitação dos polígonos das Áreas Verdes remanescentes de vegetação nativa em estágio MÉDIO de regeneração, totalizando 41,7200 ha (hachurado em azul) Fonte: ACQUAPLAN – 2017.....	16-1090
Figura 407. Volume total por espécie em estéreo (st) para o corte de árvores isoladas de forma esparsa. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1104
Figura 408. Riqueza de espécies encontradas. Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1105
Figura 409. Volume de lenha por espécie em estéreo (st) para área total requerida de supressão de vegetação nativa em ETAPA I, ETAPA II e ETAPA III em 31,3080 hectares.Obs.: para as 10 espécies com maiores valores. Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	16-1112
Figura 410. Indivíduo de palmito ( <i>Euterpe edulis</i> ) encontrado no ETAPA II. Fonte: Delta Ambiental - 2017. ....	16-1113

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Área passível de uso e restrições, a partir do remanescente, descontando averbações existentes e áreas a serem desmembradas. ....	2-75
Tabela 2. Dimensão das áreas de Uso do Terreno por zonas de desenvolvimento. ....	2-81
Tabela 3. Projeção de demandas de uso de água por zonas do empreendimento. ....	2-108
Tabela 4. Fluxo diário de Esgoto Projetado em seu total e nas distintas fases de implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.....	2-112
Tabela 5. Estimativa conceitual da geração de resíduos no Distrito Regional de Inovação de Itajaí. ....	2-120
Tabela 6. Classificação de uso do solo de acordo com a demanda de energia. ....	2-123
Tabela 7. Projeções de demanda de energia estimada de acordo com uso do solo. ..	2-123
Tabela 8. Fases de implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.....	2-135
Tabela 9. Investimento global previsto para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. ....	2-137
Tabela 10. Cronograma das fases de implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. ....	2-140
Tabela 11. Coordenadas UTM das parcelas da ETAPA I. UTM- Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR. ....	2-145
Tabela 12. Coordenadas UTM das parcelas da ETAPA II. UTM- Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR. ....	2-146
Tabela 13. Uso do Solo da área total do imóvel. ....	2-153
Tabela 14. Discriminação da área efetiva de Supressão de Vegetação na Área do empreendimento. ....	2-155
Tabela 15. Nomes comuns, nomes científicos, famílias das principais espécies exóticas encontradas na AI (Área de Intervenção) ou ADA (Área Diretamente Afetada). ....	2-156
Tabela 16. Dados da área efetiva de supressão de vegetação nativa no imóvel. ....	2-157
Tabela 17. Principais atributos (variáveis) da área inventariada – ETAPA I. ....	2-158
Tabela 18. Coordenadas UTM das parcelas. UTM- Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR....	2-158
Tabela 19. Resultados do inventário por parcela. DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, H (altura total) em metros, G/ha (área basal por hectare) em metros quadrados, Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos e N/ha (número de árvores por hectare) em unidades.....	2-159



Tabela 20. Parâmetros da Resolução CONAMA N° 04/94 comparativamente com a vegetação nativa requerida para supressão, para classificação do estágio sucessional... 2-	159
Tabela 21. Estimativas do inventário para variável controle "Volume por hectare". V/ha (volume por hectare) em metros cúbicos.....2-	159
Tabela 22. Principais atributos (variáveis) da área inventariada – ETAPA II.....2-	163
Tabela 23. Coordenadas UTM das parcelas. UTM- Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR.... 2-	164
Tabela 24. Resultados do inventário por parcela. DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, H (altura total) em metros, G/ha (área basal por hectare) em metros quadrados, Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos e N/ha (número de árvores por hectare) em unidades.....2-	164
Tabela 25. Parâmetros da Resolução CONAMA N° 04/94 comparativamente com a vegetação nativa requerida para supressão, para classificação do estágio sucessional... 2-	165
Tabela 26. Estimativas do inventário para variável controle "Volume por hectare". V/ha (volume por hectare) em metros cúbicos.....2-	166
Tabela 27. Constantes da área inventariada através do CENSO. ....2-	168
Tabela 28. Áreas de supressão de vegetação nativa do empreendimento.....2-	171
Tabela 29. Resumo geral do inventário florestal fitossociológico para a área de supressão de vegetação arbórea nativa. ....2-	174
Tabela 30. Cronograma de execução da supressão de vegetação.....2-	176
Tabela 31. Cronograma de execução da supressão de vegetação.....2-	176
Tabela 32. Lista de possíveis efluentes e resíduos sólidos a serem gerados na fase de implantação. ....2-	185
Tabela 33. Máquinas e equipamentos a serem utilizados do canteiro de obras do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. ....2-	187
Tabela 34. Aspectos relevantes a serem considerados no processo de análise das alternativas para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. ....3-	205
Tabela 35. Aspectos avaliados para a seleção da alternativa locacional para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí (em vermelho a alternativa menos viável e em verde a alternativa mais viável). ....3-	206
Tabela 36. Investimentos previstos para Santa Catarina pelo PAC, em R\$ milhões. Fonte: Relatório PAC 2º Balanço 2015/2018. *Empreendimentos que abrangem mais de um estado.....4-	225

Tabela 37. Investimentos previstos para o eixo transporte no Santa Catarina pelo PAC , em R\$ milhões. Fonte: Relatório PAC 2º Balanço 2015/2018.....	4-225
Tabela 38. Ações e investimento previstos e em execução, estabelecidos pela estratégia desenvolvida pelo PAC, para o Município de Itajaí. ....	4-226
Tabela 39. Setores censitários contemplando a região do entorno do local de instalação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. ....	5-268
Tabela 40. Nível de qualidade do ar em função dos valores dos parâmetros regulamentares (Resolução CONAMA N° 03/1990).....	6-297
Tabela 41. Condições meteorológicas da área amostrada para a análise da qualidade do ar na área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI nos dias 31 de agosto e 01 de setembro de 2016. ....	6-305
Tabela 42. Valores dos parâmetros analisados nos dias 31 de agosto e 01 de setembro de 2016 para avaliar a qualidade do ar na área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI.....	6-307
Tabela 43. Qualidade do ar em função da concentração de Dióxido de Enxofre.....	6-308
Tabela 44. Qualidade do ar em função da concentração de Dióxido de Nitrogênio. ...	6-309
Tabela 45. Qualidade do ar em função da concentração de Ozônio.....	6-310
Tabela 46. Qualidade do ar em função da concentração de Monóxido de Carbono. ...	6-311
Tabela 47. Qualidade do ar em função da concentração de Partículas Inaláveis (diâmetro < 10 µm). ....	6-312
Tabela 48. Qualidade do ar em função da concentração de material Particulado em Suspensão.....	6-313
Tabela 49. Coordenadas geográficas dos pontos amostrais do diagnóstico dos Níveis de Ruído no entorno da área destinada à implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. ....	6-317
Tabela 50. Nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos, em dB(A), de acordo com a NBR 10.151. ....	6-321
Tabela 51. Níveis de pressão sonora equivalente - LA <sub>eq</sub> (dB[A]) obtidos na área de influência do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.....	6-329
Tabela 52. Coluna estratigráfica proposta para as unidades litoestratigráficas dos municípios costeiros do litoral centro-norte do Estado de Santa Catarina. ....	6-341
Tabela 53. Principais sub-bacias da bacia do rio Itajaí-Açu e suas características. ....	6-379
Tabela 54. Inundações no Município de Itajaí – SC. Fonte: Arquivo Histórico de Itajaí e Fundação Genésio Miranda Lins - 2010.....	6-383
Tabela 55. Localização dos poços piezométricos na área de estudo. ....	412
Tabela 56. Localização dos poços de monitoramento de água subterrânea.....	6-415
Tabela 57. Localização geográfica dos quatro poços de monitoramento. ....	6-418

Tabela 58. Profundidades e Nível da água (NA) dos quatro poços de monitoramento da área onde se pretende instalar o empreendimento em fevereiro de 2017.....	6-423
Tabela 59. Percentual de áreas de vegetação e área aberta e antropizada na Área de Intervenção - AI do empreendimento.....	6-433
Tabela 60. Uso do Solo da área total do imóvel. ....	6-454
Tabela 61. Nomes comuns, nomes científicos, famílias e forma de vida das espécies nativas encontradas na AI do <i>Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI</i> . Fonte: Delta Ambiental – 2017. ....	6-458
Tabela 62. Nomes comuns, nomes científicos, famílias das principais espécies exóticas na AI (Área de Intervenção) do <i>Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, Itajaí, SC</i> . ....	6-469
Tabela 63. Esforço amostral empregado pela metodologia <i>Pitfalls</i> para amostragem da entomofauna no <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí-SC</i> . Campanha de março de 2017. ....	6-478
Tabela 64. Coordenadas Geográficas das dos <i>Pitfalls</i> nas áreas de influência (AI e AID) no <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí - SC</i> . Campanha de março de 2017. ....	6-478
Tabela 65. Esforço amostral a ser empregado pelo método Rede de Varredura no <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí-SC</i> . Campanha de março de 2017.....	6-480
Tabela 66. Coordenadas UTM das áreas onde foram realizadas as Redes de Varredura nas áreas de influência (ADA e AID) no <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí-SC</i> . Campanha de março de 2017.....	6-480
Tabela 67. Entomofauna de provável ocorrência para as áreas de influência (ADA/AI e AID) do Distrito Regional de Inovação de Itajaí conforme estudos desenvolvidos no Vale do Itajaí, Santa Catarina.....	6-483
Tabela 68. Composição taxonômica da Entomofauna registrada nos ambientes investigados nas Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID). Riqueza específica (número de <i>taxa</i> ) e Abundância Absoluta (número de indivíduos) por campanha e total. Campanha de março/2017 do Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí-SC. *N.I.: Não identificado (falta de caracteres taxonômicos necessários para identificação). ....	6-486
Tabela 69. Resultados com o cálculo para valores observados e estimados na curva de rarefação e índices de diversidade para as duas áreas de influência amostradas com a entomofauna no <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí-SC</i> . ....	6-488

Tabela 70. Esforço amostral para Busca Ativa para as três campanhas e nas duas áreas de influência (AI e AID). ....	6-499
Tabela 71. Esforço amostral das Armadilhas de Interceptação e Queda - <i>Pitfall Trap</i> . ....	6-500
Tabela 72. Coordenadas UTM das Armadilhas de Interceptação e Queda - <i>Pitfall Traps</i> . .	6-501
Tabela 73. Esforço amostral dos Pontos de Escuta por campanhas em cada área de influência do empreendimento. ....	6-502
Tabela 74. Localização dos Pontos de Escuta nas áreas de influência do <i>Distrito Regional de Inovação de Itajaí</i> . ....	6-503
Tabela 75. Espécies de anfíbios de provável ocorrência nas áreas de influência (AI, AID e AII) do empreendimento, segundo Lucas (2008) e registradas no Município de Itajaí conforme estudos realizados (ACQUAPLAN, 2011 e 2013).....	6-507
Tabela 76. Espécies de répteis de provável ocorrência nas áreas de influência (AI, AID e AII) do empreendimento, segundo Bérnills <i>et al.</i> (2001; 2007) e registradas no Município de Itajaí conforme estudos realizados (ACQUAPLAN, 2011 e 2013).....	6-511
Tabela 77. Lista da herpetofauna registrada durante as amostragens da primeira - 1 (campanha de inverno/2016),segunda - 2 (campanha de primavera/2016) e terceira – 3 (campanha de verão/2017) do diagnóstico para a área do <i>Distrito Regional de Inovação de Itajaí</i> . End. = Endemismo. ....	6-515
Tabela 78. Esforço amostral realizado na amostragem da avifauna do Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI.....	6-532
Tabela 79. Lista de espécies de aves registradas quali e quantitativamente nas três campanhas de amostragem realizadas no <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí, Santa Catarina</i> . Os dados secundários estão identificados na tabela como 1- PROTEGER (2014); 2- WIKIAVES (2016); 3- BRANCO & ZIMMERMANN (2009); 4- FISCH (2015); 5- MARENZI & ZIMMERMANN (2006); 6- PINHEIRO <i>et al.</i> (2006). ....	6-546
Tabela 80. Lista das espécies registradas pelo método quantitativo, com o IPA (Índice De Abundância Pontual) e a FR (Frequência Relativa) por espécie. ....	6-559
Tabela 81. Atributos da comunidade no <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, INOVANFRI</i> , onde C1= campanha 1 – inverno/2016, C2= campanha 2 – primavera/2016 e C3= campanha 3 – verão/2017, com metodologia realizada na AI e AID do empreendimento. . ....	6-561
Tabela 82. Esforço amostral da Busca Ativa para mastofauna realizado nas três campanhas do Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, Itajaí, SC.....	6-570

Tabela 83. Esforço amostral das Armadilhas Fotográficas realizado nas três campanhas do <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI</i> , Itajaí, SC.....	6-571
Tabela 84. Coordenadas geográficas das Armadilhas Fotográficas instaladas no Estudo de Impacto Ambiental - EIA do Distrito de Inovação Regional de Itajaí – INOVAMFRI, Itajaí - SC. ....	6-571
Tabela 85. Esforço amostral das Live Traps realizado na terceira campanha do Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, Itajaí, SC. 6-574	
Tabela 86. Coordenadas geográficas do início e fim das transecções onde foram dispostas as armadilhas Live Traps para captura de pequenos mamíferos para amostragem no Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí – SC. ....	6-574
Tabela 87. Esforço amostral das Pitfalls Traps realizado na terceira campanha do Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, Itajaí, SC. ....	6-574
Tabela 88. Coordenadas geográficas de localização das baterias de Pitfalls Traps (bateria 1 e bateria 2) para amostragem de pequenos mamíferos no Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí – SC. ....	6-575
Tabela 89. Esforço amostral das Redes de Neblina realizado na terceira campanha do Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, Itajaí, SC.....	6-575
Tabela 90. Coordenadas geográficas de localização das Redes de Neblina alocadas nos pontos amostrais (ponto 1 e ponto 2) para amostragem de morcegos no <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI</i> , Itajaí – SC. ....	6-576
Tabela 91. Lista de mamíferos terrestres de provável ocorrência para as áreas de influência do <i>Distrito de Inovação Regional de Itajaí-INOVAMFRI</i> , Itajaí - SC. Legenda .....	6-580
Tabela 92. Lista das espécies da mastofauna registradas no EIA – <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI</i> , Itajaí - SC. Método de Registro: LT= <i>Live Traps</i> , BA = Busca Ativa, V= Vestígios, OD=Observação Direta, AF=Armadilha Fotográfica, RN=Rede de Neblina, ENT= entrevista; Área de Influência: AI=Área de Intervenção e AID=Área de Influência Indireta. ....	6-583
Tabela 93. Registros da mastofauna pelo método de Busca Ativa no <i>Estudo de Impacto Ambiental – EIA do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI</i> , Itajaí – SC. Registro V= Vestígios, P= Pegada, F=Fezes, OD=Observação Direta. AI = Área de Intervenção e AID = Área de Influência Direta. ....	6-586

Tabela 94. Registros da mastofauna pelo método de Armadilhas fotográficas no EIA – <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI</i> , Itajaí – SC. ....	6-588
Tabela 95. Registros de pequenos mamíferos não voadores pelos métodos de <i>Live traps</i> (LT) e <i>Pitfall</i> (PT) <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI</i> , Itajaí – SC. ....	6-590
Tabela 96. . Registros dos morcegos pelo método de Rede de Neblina no <i>Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI</i> , Itajaí – SC. ....	6-592
Tabela 97. Coordenadas geográficas e tipo de ambiente dos pontos de amostragem de ictiofauna para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Itajaí-SC. ....	6-596
Tabela 98. Apetrecho de captura utilizados nas coletas da ictiofauna presente na área de estudo, seguido da descrição de cada apetrecho, esforço amostral, e ponto de amostragem onde foram utilizados.....	6-602
Tabela 99. Lista das espécies da ictiofauna capturadas no levantamento ictiofaunístico elaborado para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Legendas: Categorias de ameaça: IUCN (NE – não avaliada; LC – preocupação menor; DD – deficiência de dados; EN – em perigo; VU - vulnerável; CR – criticamente em perigo; IUCN, 2016); MMA (CR= criticamente em perigo, EN= em perigo e VU= Vulnerável; Mikich et al., (2004); Machado et al., 2008); Sobreexplotada (SB) ou ameaçadas de Sobreexplotação (ASB) (N= Não; S=Sim); Forma de registro (CP= captura; CV= censo visual); Padrão de ocorrência espacial: ED = Endêmicas; AD = Ampla distribuição; Invasoras/Exótica (S=sim; N=não); Risco Epidemiológico (S=sim; N=não); Hábitos Migratórios (S=sim; N=não). ....	6-606
Tabela 100. Classificação de ocorrência por ponto amostral, comprimento total mínimo (<) e máximo (>) e comprimento total médio, das espécies de peixes capturadas no levantamento ictiofaunístico elaborado para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. ....	6-610
Tabela 101. Métricas Ecológicas por ponto amostral inseridos na area de estudo do levantamento ictiofaunístico elaborado para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. ....	6-611
Tabela 102. Unidades de Conservação encontradas no Município de Itajaí, Santa Catarina. ....	6-621
Tabela 103. Áreas Prioritárias nas Áreas de Influência do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, Município de Itajaí. ....	6-629
Tabela 104. Setores censitários contemplando a região do entorno do local de instalação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.....	6-635

Tabela 105. Gestores públicos e lideranças locais entrevistadas na ADA e AID em 2016 e 2017.....	6-639
Tabela 106. Quantitativo populacional dos bairros de Itajaí/SC.....	6-644
Tabela 107. Quantitativo populacional dos setores da AID e de Itajaí/SC.....	6-645
Tabela 108. Dados populacionais do Município de Itajaí de 1980 a 2010.....	6-649
Tabela 109. PIB per capita de Itajaí. ....	6-655
Tabela 110. Cadastro Central de Empresas no Município de Itajaí. ....	6-655
Tabela 111. Número de Empregos Formais em Itajaí em 31 de dezembro nos anos de 2015, 2014 e 2011 por setor de atividade econômica.....	6-656
Tabela 112. Remuneração Média (R\$) de Empregos Formais em 31 de dezembro de 2015. ....	6-657
Tabela 113. Renda, Pobreza e Desigualdade - Município - Itajaí – SC. ....	6-658
Tabela 114. Classes do uso e ocupação do solo no Município de Itajaí. ....	6-658
Tabela 115. Produto Interno Bruto no Município de Itajaí de 2005 a 2014.....	6-663
Tabela 116. PIB por setores da economia em 2014.....	6-663
Tabela 117. Comparativo entre taxa de frequência à escola e taxa de alfabetização (%) . 6-664	
Tabela 118. Dados consolidados dos Alunos Atendidos no Município de Itajaí. ....	6-667
Tabela 119. Homicídios com Arma de Fogo (HAF) e taxas médias 2012-2014* de HAF (por 100 mil) nos 150 municípios com mais de 10.000 habitantes, com maiores taxas médias. Brasil, 2012-2014* . ....	6-680
Tabela 120. Indicadores de abastecimento de água em Itajaí, em 2010. ....	6-690
Tabela 121. Indicadores municipais de saneamento básico em Itajaí, em 2010. ....	6-691
Tabela 122. Consumidores e consumo de energia elétrica em Itajaí no período de 2006-2010.....	6-695
Tabela 123. Número de consumidores e demanda de energia elétrica, segundo tipologia das unidades consumidoras – Itajaí – 2010 .....	6-696
Tabela 124. Impactos mencionados na categoria dinâmica econômica e medidas de mitigação e compensação sugeridas. ....	6-723
Tabela 125. Tabela com os impactos da categoria Dinâmica Populacional de Espacial....	6-727
Tabela 126. Impactos relacionados a dinâmica dos meios físico e biótico. ....	6-731
Tabela 127. Postos amostrais, sentido de percurso e vias utilizadas na contagem de veículos.....	6-735
Tabela 128. Fluxo total de veículos no Ponto #01, nos sentidos Itajaí-Brusque e Brusque-Itajaí nos dias 04 e 05 de agosto de 2016. ....	6-738

Tabela 129. Fluxo total de veículos no Ponto #02, nos sentidos (Itajaí-Brusque e Brusque – Itajaí) nos dias 04 e 05 de agosto de 2016. ....	6-742
Tabela 130. Fluxo total de veículos no Ponto #03, nos sentidos Itajaí-Brusque e Brusque-Itajaí nos dias 04 e 05 de agosto de 2016. ....	6-745
Tabela 131. Análise sintética das principais características da área de estudo em relação aos meios físico, biótico e socioeconômico. ....	8-777
Tabela 132. Avaliação das variáveis relevantes e a inter-relação com o Projeto das Obras de Implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI. ....	8-789
Tabela 133. Composição dos atributos utilizados para a determinação da magnitude dos impactos ambientais identificados. ....	9-795
Tabela 134. Valores para a composição da magnitude de um dado impacto ambiental. . 9-797	
Tabela 135. Atribuição dos valores de magnitude de um dado impacto ambiental. ...	9-797
Tabela 136. Quadro com a lista das alterações e impactos ambientais ocasionadas pela intervenção “Planejamento do Empreendimento”. ....	9-799
Tabela 137. Descrição dos Impactos Ambientais – Canteiro de Obras. ....	9-807
Tabela 138. Descrição dos Impactos Ambientais – Supressão da Vegetação. ....	9-817
Tabela 139. Descrição dos Impactos Ambientais – Preparação do Terreno e Terraplanagem. ....	9-826
Tabela 140. Descrição dos impactos ambientais – Obras Cívicas. ....	9-838
Tabela 141. Matriz de avaliação dos Impactos Ambientais na fase de implantação do empreendimento. ....	9-845
Tabela 142. Descrição dos Impactos Ambientais - Ocupação e Estabelecimento do Empreendimento. ....	9-849
Tabela 143. Avaliação dos Impactos Ambientais na fase de operação do empreendimento. ....	9-863
Tabela 144. Projetos de educação ambiental mitigadores dos impactos socioambientais diagnosticados, reunindo as sugestões da população em consonância com as linhas de ações da IN 02/2012. ....	12-914
Tabela 145. Projetos mitigadores dos impactos socioambientais diagnosticados, reunindo as sugestões dos entrevistados ....	12-915
Tabela 146. Valores e Atributos para Cálculo do Índice de Magnitude - IM. ....	13-937
Tabela 147. Valores e Atributos para Cálculo do Índice de Biodiversidade - IB. ....	13-938
Tabela 148. Valores e Atributos para Cálculo do Índice de Abrangência - IA. ....	13-939
Tabela 149. Valores e Atributos para Cálculo do Índice de Temporalidade - IT. ....	13-939
Tabela 150. Valores e Atributos para Cálculo do Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias - ICAP. ....	13-940



Tabela 151. Lista das espécies diagnosticadas na área de estudo do levantamento ictiofaunístico elaborado para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. ....	16-978
Tabela 152. Lista das espécies diagnosticadas na área de estudo do levantamento ictiofaunístico elaborado para o Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. ....	16-982
Tabela 153. Coordenadas UTM das parcelas da ETAPA I. UTM- Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR. ....	16-989
Tabela 154. Coordenadas UTM das parcelas da ETAPA II. UTM- Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR. ....	16-990
Tabela 155. Uso do Solo da área total do imóvel. ....	16-1013
Tabela 156. Discriminação da área efetiva de Supressão de Vegetação na Área do empreendimento. ....	16-1015
Tabela 157. Nomes comuns, nomes científicos, famílias das principais espécies exóticas encontradas na AI (Área de intervenção). ....	16-1027
Tabela 158. Dados da área efetiva de supressão de vegetação nativa no imóvel..	16-1028
Tabela 159. Principais atributos (variáveis) da área inventariada – ETAPA I. ....	16-1029
Tabela 160. Coordenadas UTM das parcelas. UTM- Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR..	16-1029
Tabela 161. Resultados do inventário por parcela. DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, H (altura total) em metros, G/ha (área basal por hectare) em metros quadrados, Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos e N/ha (número de árvores por hectare) em unidades. ....	16-1030
Tabela 162. Parâmetros da Resolução CONAMA N° 04/94 comparativamente com a vegetação nativa requerida para supressão, para classificação do estágio sucessional.	16-1030
Tabela 163. Estimativas do inventário para variável controle "Volume por hectare". V/ha (volume por hectare) em metros cúbicos. ....	16-1030
Tabela 164. Estudo Paramétrico por espécie. DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, H (altura total) em metros, G/ha (área basal por hectare) metros quadrados, Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos, N/ha (número de árvores por hectare) em unidade. ....	16-1034

Tabela 165. Classes de diâmetro por hectare. N/ha (número de árvores por hectare) em unidades, G/ha (área basal por hectare) em metros quadrados e Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos.....	16-1037
Tabela 166. Classes de altura por hectare. N/ha (número de árvores por hectare) em unidades, G/ha (área basal por hectare) em metros quadrados e Vt/ha (volume total) em metros cúbicos.....	16-1039
Tabela 167. Estudo Fitossociológico por espécie. Em que: Abundância - N (número de indivíduos amostrados), Frequência - U (número de unidades amostrais em que a espécie foi registrada), Área Basal - AB (área basal da espécie na amostragem/ cm <sup>2</sup> ou m <sup>2</sup> ), Densidade Absoluta - DeA (ind/ha), densidade relativa - DeR (%), Frequência Absoluta - FA (%), Frequência Relativa - FR (%), Dominância Absoluta - DoA (m <sup>2</sup> /ha), Dominância Relativa - DoR (%), Valor de Cobertura - VC (%), e índice de Valor de Importância - IVI(%). ....	16-1042
Tabela 168. Nomes comuns, nomes científicos e famílias das espécies nativas encontradas. ....	16-1047
Tabela 169. Volume de lenha em estéreo (st) e em metro cúbico (m <sup>3</sup> ) por espécie para a área total da ETAPA I. ....	16-1048
Tabela 170. Polígono da área de supressão de vegetação nativa em estágio INICIAL de regeneração, totalizando 69.830,00 m <sup>2</sup> .....	16-1049
Tabela 171. Principais atributos (variáveis) da área inventariada – ETAPA II. ....	16-1054
Tabela 172. Coordenadas UTM das parcelas. UTM- Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR..	16-1054
Tabela 173. Resultados do inventário por parcela. DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, H (altura total) em metros, G/ha (área basal por hectare) em metros quadrados, Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos e N/ha (número de árvores por hectare) em unidades.....	16-1055
Tabela 174. Parâmetros da Resolução CONAMA N° 04/94 comparativamente com a vegetação nativa requerida para supressão, para classificação do estágio sucessional.	16-1055
Tabela 175. Estimativas do inventário para variável controle "Volume por hectare". V/ha (volume por hectare) em metros cúbicos.....	16-1056
Tabela 176. Estudo Paramétrico por espécie. DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, H (altura total) em metros, G/ha (área basal por hectare) metros quadrados, Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos, N/ha (número de árvores por hectare) em unidade. ....	16-1059

Tabela 177. Classes de diâmetro por hectare. N/ha (número de árvores por hectare) em unidades, G/ha (área basal por hectare) em metros quadrados e Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos.....	16-1064
Tabela 178. Classes de altura por hectare. N/ha (número de árvores por hectare) em unidades, G/ha (área basal por hectare) em metros quadrados e Vt/ha (volume total) em metros cúbicos.....	16-1066
Tabela 179. Estudo Fitossociológico por espécie. Em que: Abundância - N (número de indivíduos amostrados), Frequência - U (número de unidades amostrais em que a espécie foi registrada), Área Basal - AB (área basal da espécie na amostragem/ cm <sup>2</sup> ou m <sup>2</sup> ), Densidade Absoluta - DeA (ind/ha), densidade relativa - DeR (%), Frequência Absoluta - FA (%), Frequência Relativa - FR (%), Dominância Absoluta - DoA (m <sup>2</sup> /ha), Dominância Relativa - DoR (%), Valor de Cobertura - VC (%), e índice de Valor de Importância - IVI(%). Fonte: Delta Ambiental – 2017.....	16-1069
Tabela 180. Nomes comuns, nomes científicos e famílias das espécies nativas encontradas. ....	16-1076
Tabela 181. Volume de lenha em estéreo (st) e em metro cúbico (m <sup>3</sup> ) juntamente com o Volume de Toras em metro cúbico (m <sup>3</sup> ) por espécie para a área total da ETAPA II. ....	16-1079
Tabela 182. Polígono da área de supressão de vegetação nativa em estágio MÉDIO de regeneração, totalizando 24,0600 ha. ....	16-1082
Tabela 183. Polígono das Áreas Verdes remanescentes de vegetação nativa em estágio MÉDIO de regeneração, totalizando 41,7200 ha. ....	16-1087
Tabela 184. Constantes da área inventariada através do CENSO. ....	16-1091
Tabela 185. Estudo Paramétrico por espécie. DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, H (altura total) em metros, G (área basal) metros quadrados, Vt (volume total) em metros cúbicos, N (número de árvores) em unidade. ....	16-1091
Tabela 186. Dados coletados em campo no CENSO (Inventário Florestal 100%) DAS ÁRVORES ISOLADAS. Em que: Bifurcação são os indivíduos com numeração maior que zero que indica bifurcação, DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, Ht (Altura Total) em metros.....	16-1092
Tabela 187. Dados para área total de Corte de Árvores Isoladas. Em que: Bifurcação são os indivíduos com numeração maior que zero que indica bifurcação, Vt (volume total por espécie), m <sup>3</sup> (metro cúbico), st (estéreo). ....	16-1097
Tabela 188. Dados para área total de Corte de Árvores Isoladas. Em que: VI (volume de lenha), m <sup>3</sup> (metro cúbico), N (número de indivíduos), m <sup>3</sup> (metro cúbico), st (estéreo) e un (unidade).....	16-1103

Tabela 189. Nomes comuns, nomes científicos e famílias das espécies nativas encontradas. ....	16-1105
Tabela 190. Coordenadas UTM das Árvores Isoladas de Forma Esparsa -ETAPA III, totalizando 0,2650 ha. ....	16-1106
Tabela 191. Áreas de supressão de vegetação nativa do empreendimento. ....	16-1109
Tabela 192. Resultado final para área total de supressão de vegetação nativa da ETAPA I, ETAPA II e ETAPA III. VI/área (volume de lenha para área total requerida) em metros cúbicos (m <sup>3</sup> ) e estéreo (st) e N/área (número indivíduos para área total requerida) em unidades (un). ....	16-1109
Tabela 193. Resumo geral do inventário florestal fitossociológico para a área de supressão de vegetação arbórea nativa. ....	16-1116
Tabela 194. Cronograma de execução da supressão de vegetação. ....	16-1118
Tabela 195. Cronograma de execução da supressão de vegetação. ....	16-1118

# **IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA CONSULTORA**

**CAPÍTULO I**

## **1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA**

### **1.1. Identificação do Empreendedor**

Razão Social: **AMFRI - Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí**

Nome Fantasia: **AMFRI**

Número do CNPJ: **82.747.460/0001-42**

Endereço: **Rua Luiz Lopes Gonzaga, 1655, Bairro São Vicente – Itajaí/SC CEP: 88309-421**

Telefone e Fax: **(47) 3404-8000**

Home page: [www.amfri.org.br](http://www.amfri.org.br)

Responsável: **João Luiz Demantova**

E-mail: [gerencia@inovamfri.com.br](mailto:gerencia@inovamfri.com.br)

### **1.2. Identificação da Empresa Consultora**

Razão Social: **ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.**

Nome Fantasia: **ACQUAPLAN**

CNPJ: **06.326.419/0001-14**

Cadastro Técnico Federal – IBAMA: **658878**

Registro CREA-SC: **074560-2**

Endereço para Correspondência: **Av. Rui Barbosa, 372, apto.103, Praia dos Amores, Balneário Camboriú – SC – CEP: 88331-510**

Telefone: **(47) 3366-1400**

Fax: **(47) 3366-7901**

E-mail: [acquaplan@acquaplan.net](mailto:acquaplan@acquaplan.net)

Home page: [www.acquaplan.net](http://www.acquaplan.net)

Responsável: **Fernando Luiz Diehl**

### 1.3. Dados da Equipe Técnica Multidisciplinar Responsável Pelo Estudo Ambiental

Nome	Formação	Área de atuação	Registro IBAMA	Registro Profissional
Fernando Luiz Diehl, MSc.	Oceanógrafo	Coordenação Geral / Revisão Geral / Caracterização do Empreendimento / Alternativas Tecnológicas e Locacionais / Avaliação de Impactos Ambientais / RIMA	198583	AOCEANO 104
Emilio Marcelo Dolichney, BSc.	Oceanógrafo	Coordenação Administrativa / Revisão Geral / Avaliação de Impactos Ambientais	204312	AOCEANO 1446
Vinicius Dalla Rosa Coelho, BSc.	Engº. Ambiental	Caracterização do Empreendimento / Avaliação de Impactos Ambientais	610896	CREA-SC 078574-9
Luiz Antonio Mendes de Oliveira, BSc.	Oceanógrafo	Coordenação Técnica/Apresentação / Caracterização do Empreendimento / Alternativas Tecnológicas e Locacionais / Justificativas / Avaliação dos Impactos Ambientais / Áreas de Influência / Planos e Programas Ambientais / Análise Integrada / Prognóstico Ambiental / RIMA	6480957	AOCEANO 2254
Bruna Vivian Brites, MSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Fauna Terrestre	4083303	CRBio 63402/03-D

Nome	Formação	Área de atuação	Registro IBAMA	Registro Profissional
Cleiton Juarez Decarli, MSc.	Biólogo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Entomofauna	5040132	CRBio 101214/03
Claudemir Marcos Radetski, Dr.	Químico	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Qualidade do Ar	210946	CRQ/SC 13100490
Dayane Dall'Ago Conejo e Silva, BSc.	Oceanógrafa	Estruturação do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA	5473533	AOCEANO 2135
Douglas Coutinho Machado, BSc.	Biólogo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Herpetofauna	2606531	CRBio101537/03
Francelise Pantoja Diehl, MSc.	Advogada	Análise da Legislação	194575	OAB-SC 6641
Guilherme de Godoy Barattela, BSc.	Oceanógrafo	Avaliação de Impactos Ambientais	6016889	AOCEANO 2191



Nome	Formação	Área de atuação	Registro IBAMA	Registro Profissional
Gregorio De Simone MSc.	Geógrafo	Diagnóstico Ambiental/Meio Socioeconômico	6940358	CREA-SC 122394-2
Guilherme MeloBecher, BSc.	Biólogo	Meio Biótico/Avifauna	5513899	CRBio 101200/03-P
Heiko Budag, BSc.	Engenheiro Florestal	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Flora	1536254	CREA-SC 63997-3
Isabel Cristina Pellens, MSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	352318	AOCEANO 1375
Jean Berná Paim, MSc.	Oceanógrafo	SIG	5544494	AOCEANO 2124
José Antonio Coelho, BSc.	Engenheiro Civil	Caracterização do Empreendimento	34233	CREA-SC 11921-7

Nome	Formação	Área de atuação	Registro IBAMA	Registro Profissional
Josiane Rovedder, MSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Responsável pelo Meio Biótico: Fauna Terrestre e Flora	355459	CRBio 45049-03D
Luana Caroline Munster, BSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Fauna Terrestre / Mastofauna	1921230	CRBio 66840/03
Luiza Teixeira de Lima	Auxiliar de Pesquisa	Atividades de Campo para o Diagnóstico Ambiental do Meio Físico/ Ruídos	6879550	
Morgana Francini Ferreira, BSc.	Eng <sup>a</sup> . Ambiental	Alternativas Tecnológicas e Locacionais / Avaliação dos Impactos Ambientais / Áreas de Influência / Planos e Programas Ambientais	1509618	CREA-SC 079799-7
Rafaela Michels da Silveira, MSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Recursos Hídricos Superficiais	617641	AOCEANO 1246
Raquel Cleiciane Cadore, BSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental- Meio Biótico / Ictiofauna	4660489	CRBio 75142-03

Nome	Formação	Área de atuação	Registro IBAMA	Registro Profissional
Renata Falck Storch Böhm, MSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico / Impactos Socioambientais / Caracterização Socioambiental Participativa	5458045	CRBio 81862/03-D
Roberto Cambruzzi, BSc.	Geólogo	Diagnóstico Ambiental-Meio Físico/ Geologia / Geomorfologia / Pedologia / Geotecnia / Recursos Hídrico Superficiais e Subterrâneos		CREA-SC 107420-0
Rodrigo Jair da Silva, BSc.	Biólogo	Estruturação do EIA / Alternativas Tecnológicas e Locacionais / Unidades de Conservação / Áreas de Influência / Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Planos e Programas Ambientais / Análise Integrada / RIMA		CRBIO 110423/03-D

#### 1.4. Identificação do Empreendimento

Denominação: Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI

Logradouro: Rua Manuel Bernardes

Bairro: Itaipava

Município: Itajaí

Estado: Santa Catarina

Área do Imóvel: 2.209.600,00 m<sup>2</sup> (2.209.600 hectares)

Matricula nº: 48.554 1º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Itajaí.

Enquadramento: Perímetro Urbano

Altitude Média: 50 metros

##### ü Coordenadas UTM:

ü Datum Horizontal: WGS 84 – UTM. Meridiano central 51º  
W.GR.

ü Metros Norte: 7.016.095

ü Metros Leste: 725.252

##### ü Coordenadas Geográficas:

ü Datum Horizontal: WGS 84 – UTM. Meridiano central 51º  
W.GR.

ü Latitude Sul: 26°57` 32"

ü Longitude Oeste: 48°43` 51"

#### 1.4.1. Localização e Vias de Acesso

O sítio previsto para a instalação do empreendimento está inserido no perímetro urbano do Município de Itajaí, Estado de Santa Catarina, mais precisamente no Bairro Itaipava.

O acesso ao local do empreendimento se dá a partir da Rua Manuel Bernardes. O Município de Itajaí está situado a 95 km de capital Florianópolis, e seu principal acesso se dá pela rodovia federal BR-101 (Figura 1).



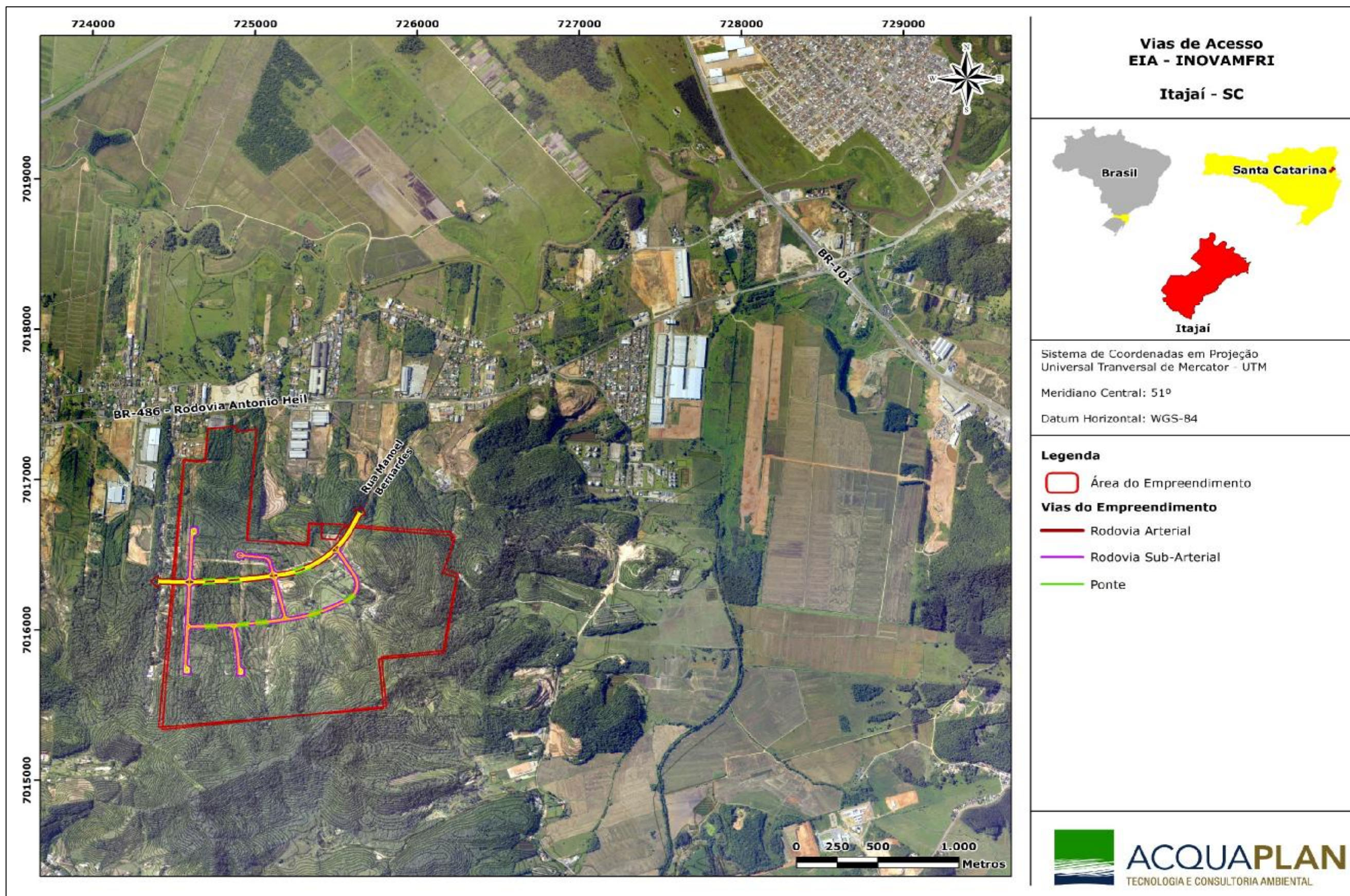


Figura 1. Localização e vias de acesso ao Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI, no município de Itajaí – SC. Fonte: Acquaplan – 2017.



# **CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO**

**Capítulo II**

## 2. CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

### 2.1. Apresentação

Este documento apresenta o Estudo de Impacto Ambiental – EIA, desenvolvido com o objetivo de subsidiar o processo de licenciamento ambiental para o empreendimento denominado **Distrito Regional de Inovação de Itajaí**, que tem como empreendedor a Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí - AMFRI, e que se pretende instalar no Município de Itajaí, Santa Catarina.

Para atender aos requisitos legais do licenciamento, a AMFRI, contratou a empresa ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda para elaboração do EIA – Estudo de Impacto Ambiental e RIMA – Relatório de Impacto Ambiental. Os estudos foram desenvolvidos a partir de levantamentos primários e consulta de dados secundários de fontes diversas. As atividades ocorreram no período de abril 2016 até junho de 2017.

O EIA foi elaborado com base nas instruções e orientações definidas na *“Instrução Normativa nº 3 de Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – referentes a Parcelamento do Solo Urbano: Loteamentos ou Condomínio de Terrenos, Loteamentos com fins industriais e comerciais”*. A referida Instrução Normativa é disponibilizada pela FATMA - Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina no endereço eletrônico: <http://www.fatma.sc.gov.br/conteudo/instrucoes-normativas>.

De acordo com o disposto na Resolução CONSEMA Nº 013/2013, a atividade alvo deste licenciamento é enquadrada como:

- Código 71.21.10: Loteamento com fins industriais e comerciais com área útil > 100 ha.

O Estudo de Impacto Ambiental aqui apresentado reuniu os elementos necessários para possibilitar a análise dos impactos ambientais do empreendimento e balizar a sua completa execução referente às obras de implantação do projeto do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.



Foi analisada a compatibilidade do empreendimento em relação aos planos e programas governamentais propostos e em implantação, bem como foi realizada uma análise sobre a legislação vigente no que diz respeito à execução de obras dessa tipologia.

A caracterização e descrição do empreendimento foi apresentada baseada nos dados técnicos apresentados pelo *Master Plan* Conceitual (Plano Mestre), fornecido pela Surbana Jurong, empresa de consultoria de soluções urbanas de Cingapura, especialmente contratada para o desenvolvimento do projeto. O objetivo do *Master Plan* é estimular mudanças positivas e definir uma visão estratégica de longo prazo do local onde se prevê a implantação do empreendimento. O processo de planejamento incluiu uma análise integrada do planejamento e do contexto das questões e oportunidades existentes no “site”, e fornece ideias sobre o futuro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Foram apresentadas as alternativas locacionais e analisadas as características que fundamentaram a escolha da alternativa selecionada. Após serem definidas as áreas de influência do empreendimento, foi realizado o diagnóstico socioambiental das áreas de influência, assim como uma ampla análise ambiental incluindo a identificação e avaliação dos impactos ambientais associados às atividades das fases de instalação e posterior operação do empreendimento, frente aos quais se identificou as medidas de prevenção, mitigação e compensação. São apresentados também os programas ambientais identificados como necessários para acompanhar as potenciais alterações identificadas pelo estudo, os quais deverão ser desenvolvidos durante as fases de instalação e posterior operação.

Assim, tem-se como objeto primordial o cumprimento da etapa inicial de licenciamento ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, considerando como premissa maior a contribuição na manutenção da qualidade ambiental da região em que se insere, consolidando uma política de urbanização e industrialização ambientalmente sustentável no Município de Itajaí.

Ressalta-se que o empreendimento em questão foi planejado considerando a legislação ambiental vigente, nos níveis federal, estadual e municipal.

A área a ser destinada à implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí está inserida no litoral centro-norte catarinense, na Mesorregião do Vale do Itajaí, mais precisamente no Município de Itajaí, no bairro Itaipava. O sítio previsto para a sua implantação está localizado nas proximidades da rodovia estadual SC-486 (Rodovia

Antônio Heil), a aproximadamente 4 km da confluência desta rodovia com a rodovia federal BR-101.

Com 220,9 hectares, esta área encontra-se registrada no 1º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Itajaí sobre o número de matrícula 48.554, inserido em área urbana, na macro zona de uso especial, sendo definida, conforme Lei Complementar Nº 215, de 31 de dezembro de 2012, que institui as normas para o código de Zoneamento, Parcelamento e Uso do Solo no Município de Itajaí, como Zona Industrial Predominante (ZIP).

Importante considerar que em área anexa ao terreno onde se prevê a instalação do Distrito Regional de Inovação está sendo construído o Centro de Inovação de Itajaí, previsto para ser inaugurado em dezembro de 2017. Esta iniciativa, faz parte do Programa Inova SC do Governo do Estado, que mapeou regiões estratégicas de Santa Catarina para construção de Centros de Inovação. No local, empreendedores terão todo o suporte de ciência, tecnologia e inovação para a criação de novos negócios, geração de emprego e intensificação da pesquisa científica e tecnológica. O objetivo destes centros é conectar instituições de ensino, empresas e poder público, atuando como disseminador da cultura da inovação.

O Centro de Inovação de Itajaí foi concebido dentro dos conceitos mais modernos de eficiência e sustentabilidade, e para tanto, deve estar integrado com os projetos a serem desenvolvidos no Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

O projeto do Distrito Regional de Inovação de Itajaí objetiva fomentar a instalação de um complexo abrangendo instalações universitárias, incubadoras tecnológicas, unidades corporativas, instalações para um polo farmacêutico e distrito industrial, e será instalado em terreno de propriedade do Município de Itajaí (Figura 2).

O zoneamento proposto pelo *Master Plan* conceitual projeta para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí, três Zonas, sendo estas:

- (1) Zona de Inovação;
- (2) Zona de Produção; e,
- (3) Zona Mista.

Destaca-se que em suas diferentes fases de desenvolvimento enfrentará desafios inerentes à implantação dos "habitats de inovação", ou seja, para a atração e instalação de empresas e promover a catalisação de seu processo de inovação, e segundo as normas urbanísticas e ambientais, disponibilizará um conjunto de infraestruturas básicas – compostas por terrenos, rede de água, energia, telecomunicações (telefonia, rede de fibra ótica, sistema wi-fi etc.), esgoto, gás, rede viária e sinalização, áreas de estacionamento, passeios, tratamento e controle de resíduos, equipamentos de eliminação de resíduos, iluminação exterior, guaritas de segurança, entre outros.

Assim, as infraestruturas de uso comum foram projetadas para atender ao conjunto de empreendimentos planejados para se instalar no Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

O licenciamento ambiental do empreendimento deve ser realizado adotando-se uma série de cuidados especiais, diante de suas peculiaridades.

Na fase de elaboração dos estudos ambientais são comuns questionamentos sobre a avaliação dos impactos ambientais referentes ao período posterior à implantação do empreendimento (a fase de operação), considerando que não se sabe exatamente quais empresas e indústrias serão ali instaladas. Essa preocupação decorre do processo de sinergia, isto é, quando todos os lotes estiverem ocupados com indústrias e empresas.

Ao mesmo tempo em que não podem ser ignorados os referidos impactos, também não é possível avaliá-los com precisão. O Estudo de Impacto Ambiental pode trazer algumas tipologias de empreendimentos que possivelmente devem se instalar no local. Contudo, como são meras projeções, que levam em consideração o cenário econômico do momento e as expectativas do empreendedor (as quais podem ou não se confirmar), ditas tipologias não devem ser vinculantes.

Diante disso, o mais adequado é que as licenças contenham a previsão de que qualquer empreendimento que vier a se implantar na área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí solicite seu próprio e específico licenciamento ambiental.

O Município de Itajaí, estrategicamente escolhido para a implantação do Distrito Regional de Inovação, possui uma gama de serviços e modelos de negócio logísticos, sendo referência do estado no setor logístico. O desenvolvimento da indústria farmacêutica e setores industriais com ênfase exportadora complementam uma das regiões com maior taxa de crescimento e inovação no estado.

A partir das vocações econômicas, que permitirá utilizar a inovação como instrumento para aumentar a competitividade da economia regional, o objetivo da instalação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí também é criar um novo paradigma na área do desenvolvimento econômico e urbano, agregando inovação à matriz econômica da região de Itajaí.



Figura 2. Layout geral do empreendimento *Distrito Regional de Inovação de Itajaí*. Fonte: Urbana Jurong Consultants – 2017.

### 2.1.1. Justificativa

O conceito de inovação incorpora todas as novas ideias em processos e produtos que são implementadas tecnicamente e geram um resultado econômico no mercado, diferenciando-se do conceito de invenção que também é uma ideia que gera um fato técnico, mas não gera uma dinâmica econômica. A inovação explicita-se pelo desenvolvimento de novos produtos, novos processos, novos métodos, novas formas de organizar o trabalho, abertura de novos mercados e desenvolvimento de novas fontes.

A instalação de um distrito de inovação em determinada região justifica-se, por um lado, pela existência de instituições geradoras de conhecimento como, por exemplo, universidades e institutos de pesquisas, e, por outro, pelo estabelecimento de empreendimentos e de empresas que demandam “expertise” para o desenvolvimento de tecnologias aos seus processos, produtos e serviços.

Os ambientes de inovação tiveram seu embrião na Universidade de Stanford, em Palo Alto, Vale de Santa Clara, Estado da Califórnia, Estados Unidos. Os ideais de seu fundador, Leland Stanford, giravam em torno de uma educação prática, valorizando a literatura geral para o engrandecimento da mente e para a capacitação nos negócios. Essa cultura tornou a Universidade de Stanford uma das mais reconhecidas instituições de ensino e pesquisa do mundo.

Desde o início do século passado, Stanford, passou a atrair e incentivar alunos a investir em novos negócios no entorno da Universidade (MURPHY, 1997; SPOLIDORO, 2007; BARROSO, 2007). Esse ambiente objetivava acolher empresas “nascidas” nos laboratórios da Universidade, bem como empresas interessadas em manter estreitos relacionamentos com a academia, na verdade, o parque tecnológico foi uma estratégia da Universidade para a eliminação da “evasão de cérebros” para a costa leste (MURPHY, 1997).

Como consequência do incentivo ao empreendedorismo e ao sucesso do modelo de relacionamento entre a Universidade e empresas, foi criado, em 1951, nos terrenos do próprio Campus, o Stanford Industrial Park, mais tarde denominado Stanford Research Park, um polo de desenvolvimento tecnológico na área de computação e informática que ficou conhecido como Vale do Silício (Silicon Valley).

Os Parques Tecnológicos têm a característica de integrar diversos atores, como instituições de ensino e pesquisa, empresas e outros agentes responsáveis pelos processos de



inovação. A criação de parques científicos e tecnológicos é um dos mecanismos mais utilizados pelas cidades para promover o crescimento regional sustentável.

Na definição de Steiner et al. (2008):

“trata-se de empreendimentos implantados em grandes áreas públicas ou privadas, tendo em sua área de abrangência entidades científicas e tecnológicas – universidades e institutos de pesquisas – e tornando-se sede de unidades de P&D&I (pesquisa, desenvolvimento e inovação) de empresas privadas”.

Em seu estudo sobre parques tecnológicos, esses autores afirmam que o sucesso dos empreendimentos depende diretamente do comprometimento da administração pública em nível nacional, estadual e municipal. Portanto, para que empresas sejam atraídas aos parques tecnológicos, é preciso que sejam “bem definidas as políticas públicas, indicando claramente para o setor privado em que áreas o poder público pretende investir e direcionar seus esforços” (STEINER et al., 2008).

Na busca de transformar cidades catarinenses em um ambiente máximo de inovação, o Governo do Estado de Santa Catarina lançou em 2011 o Plano SC@2022, com a clara intenção de construir um novo modelo econômico e produzir um equilíbrio entre os interesses socioeconômicos da população e da natureza.

O primeiro trabalho do Plano SC@2022 foi dar organicidade às atividades do setor já existentes no Estado. Foi feito um mapeamento e, em seguida, estabeleceu-se foco a partir das vocações econômicas das diversas regiões de Santa Catarina, para utilizar a inovação como instrumento para aumentar a competitividade da economia catarinense, e criar um novo paradigma na área do desenvolvimento econômico e urbano, agregando inovação à matriz econômica em 11 municípios catarinenses: Joaçaba, Lages, São Bento do Sul, Blumenau, Jaraguá do Sul, Florianópolis, Joinville, Itajaí, Criciúma, Tubarão e Chapecó

O empreendimento Distrito Regional de Inovação de Itajaí nasceu do desejo de se implantar um novo conceito de urbanismo e de sustentabilidade, oferecendo trabalho, moradia, estudo e lazer em um mesmo ambiente e dando prioridade à acessibilidade e mobilidade urbana, planejando um espaço para uma convivência respeitosa entre os pedestres, automóveis, bicicletas e meios alternativos de locomoção, com foco na priorização das pessoas. Este é o propósito geral do Distrito Regional de Inovação de Itajaí: ser um empreendimento que demonstre a crescente relevância de Itajaí para a capacidade

de inovar, sendo esta capacidade de inovação determinante para manter a competitividade das empresas da região em um ambiente cada vez mais globalizado.

De forma planejada e estratégica, o Distrito Regional de Inovação de Itajaí tem um papel fundamental no que tange ao desenvolvimento regional, e é baseado na tríplice hélice: governo, universidade e empresa; onde o papel da Universidade é de gerar e disseminar conhecimento e tecnologias que as empresas irão disponibilizar à sociedade em forma de produtos e serviços inovadores. Já o papel do governo é articular políticas governamentais a fim de garantir a estabilidade dessa relação.

Assim, é necessário avaliar e discutir, com o conjunto da sociedade, os caminhos da inovação na prática. É necessário estimular, alinhar os esforços e criar sinergia em torno de inovações que gerem riqueza e competitividade para a região.

O Distrito Regional de Inovação de Itajaí tem como premissa ser um empreendimento marcado pela tônica da sustentabilidade socioambiental, promovendo a valorização da biodiversidade e o desenvolvimento das comunidades em suas zonas de influência, através do fomento de um círculo virtuoso de geração de renda, emprego e inovação.

O modelo de ocupação preconizado, as ações pretendidas para preservação, recuperação e regeneração dos recursos naturais existentes na área onde se pretende implantar o empreendimento, bem como os produtos a serem desenvolvidos e seus benefícios sociais e econômicos, configuram um uso autossustentável e economicamente relevante para o desenvolvimento do Município de Itajaí e região, destacando-se em relação às demais vocações outrora existentes.

Os seguintes princípios orientadores balizam o desenvolvimento do Projeto Conceitual do Distrito Regional de Inovação de Itajaí:

1. Ao longo do período de elaboração do *Master Plan* Conceitual (Plano Mestre), desenvolvido pela Surbana Jurong, empresa de consultoria de soluções urbanas de Cingapura, foram estudadas duas diferentes alternativas para a proposição do uso e ocupação do solo, para o projeto do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Foi escolhida a alternativa que respeitou a topografia natural do terreno, bem como se adequou às restrições ambientais, sem interferir diretamente na manutenção e conservação dos recursos naturais do terreno, com um zoneamento realizado através de um desenvolvimento harmonioso com as características naturais do



terreno, sendo esta área recomendada para o balizamento do *Master Plan* desenvolvido para o empreendimento.

2. Um segundo componente que atuou de forma significativa sobre o desenho das alternativas de projeto foi a elaboração do diagnóstico ambiental e os subsequentes aprofundamentos destes estudos para melhoria da informação disponível sobre a área, sobretudo, de seus recursos hídricos e cobertura vegetal e fauna. Os levantamentos abrangeram diferentes épocas do ano, contemplando, assim, a sazonalidade local e seus efeitos sobre os meios físico e biótico. Do mesmo modo, a cada novo desenho do projeto, foram realizadas checagens em campo, de forma a evitar e minimizar os impactos sobre o meio ambiente.
3. Um terceiro componente importante no desenho das variantes utilizadas para o zoneamento proposto pelo *Master Plan* Conceitual foram as recorrentes adequações do projeto às condicionantes ambientais e legais.
4. O quarto e não menos importante componente para a elaboração do projeto foi o perfil do empreendimento pretendido, que partiu de uma visão que privilegiava à adequação do projeto as condições naturais do terreno. A área passível de uso para o empreendimento é de 68,8 ha, correspondendo a 36,8% da área remanescente do Distrito de Inovação. As áreas verdes e com restrições ambientais que não são desenvolvíveis para fins de parcelamento de solo, devem ser tratados como vantagens e não como restrições para o local. Há oportunidade de integrar as áreas verdes e áreas com restrições ambientais com projetos de construção que respeitem a topografia natural do terreno, sem interferir diretamente na conservação dos recursos naturais do terreno, através de um desenvolvimento harmonioso com as características naturais do terreno onde vai ser implantado o Distrito Regional de Inovação de Itajaí.
5. Finalmente, a quinta e última condicionante a ser destacada refere-se aos estudos para implantação das obras de infraestruturas de uso comum, tendo como direcionador um sistema viário conectado minimizando os deslocamentos entre Zonas do Distrito, e conectando mais eficazmente os acessos propostos. As infraestruturas foram projetadas para atender ao conjunto de empreendimentos planejados para se instalar nos lotes do Distrito, que serão destinados para as empresas interessadas, que para operarem deverão realizar seus próprios licenciamentos ambientais.

Do ponto de vista da legislação municipal, o terreno do empreendimento está inserido em área urbana, na macro zona de uso especial, como Zona Industrial Predominante (ZIP), o que faz com que o parcelamento do solo para fins urbanos possa ser cumprido, desde que atendidas às exigências da legislação municipal em vigor.

Do ponto de vista estratégico, o empreendimento insere-se nas políticas municipais de fomento, com a valorização da vocação municipal. Essa vocação municipal será o eixo das atividades a serem desenvolvidas por parte das universidades em suas pesquisas e oportunidades para as empresas já estabelecidas na região de Itajaí.

A implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí pretende trazer a nível regional um novo modelo urbanístico e de sustentabilidade, oferecendo trabalho, moradia, estudo e lazer em um mesmo ambiente. O empreendimento, que terá parceria com a iniciativa privada para financiamento de projetos, dará prioridade também à acessibilidade e mobilidade urbana, planejado para uma convivência respeitosa entre pedestres, automóveis, bicicletas e meios alternativos de locomoção, priorizando o ser humano.

No âmbito nacional, a adoção de uma política industrial de longo prazo na qual a inovação tenha destaque é fundamental para garantir o desenvolvimento econômico e social. Deve apontar as áreas estratégicas da economia brasileira e considerar o adensamento tecnológico da balança comercial brasileira, aliando os esforços em inovação do Brasil em ciência básica e tecnologia.

A expectativa é a de que o empreendimento ora planejado, facilite a inserção de Itajaí, de Santa Catarina e do Brasil no prestigioso circuito de inovação. O conceito de sustentabilidade está expresso na proposta objeto do presente estudo, pela qual, partindo-se dos condicionantes de ambientais, buscou-se criar a densidade necessária à implantação do Distrito Regional de Inovação Itajaí.

### **2.1.2. Caracterização do Empreendimento**

Este capítulo, apresenta o *Master Plan* Conceitual desenvolvido para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí, que se pretende instalar em uma área de 220,9 hectares, localizada no bairro Itaipava, Município de Itajaí-SC.

A empresa de consultoria Urbana Jurong Consultants, de Cingapura, especializada no desenvolvimento de parques tecnológicos e industriais ao longo do mundo, foi a

responsável pela definição deste *Master Plan* Conceitual. Este projeto é resultado de um processo interativo rigoroso. Envolveu a coleta de dados de fontes primárias e secundárias, avaliando questões-chaves, como a identificação de pontos fortes e oportunidades, com o desenvolvimento de uma nova visão estratégica.

Resulta em um documento que permite orientar o desenvolvimento na área onde se pretende implantar o empreendimento de forma planejada, dentro de parâmetros pré definidos, que visam garantir a harmonia entre as fases de implantação e a qualidade ambiental do espaço obtido ao final de sua instalação.

As fases para o desenvolvimento do *Master Plan* foram as seguintes:

#### 2.1.2.1. Envolvimento de “Stakeholders”

*Stakeholder* significa público estratégico e descreve uma pessoa ou grupo que tem interesse em uma empresa, negócio ou indústria, podendo ou não, ter feito um investimento neles.

Em inglês *stake* significa interesse, participação, risco. *Holder* significa aquele que possui. Assim, *stakeholder* também significa parte interessada ou interveniente. É uma palavra em inglês muito utilizada nas áreas de comunicação, administração e tecnologia da informação, cujo objetivo é designar as pessoas e grupos mais importantes para um planejamento estratégico ou plano de negócios, ou seja, as partes interessadas.

Para a análise do referido empreendimento, a participação das partes interessadas ao longo do decurso de planejamento foi um componente fundamental para uma perfeita condução do processo. O *Master Plan* Conceitual foi concluído com o apoio da equipe de projetos da AMFRI – Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí, e por diversos consultores especialistas após a realização de análises preliminares das condições socioambientais da região.

Segundo o modelo dos *stakeholders*, a companhia é vista como uma organização social que deve gerar algum tipo de benefício aos parceiros do negócio ou as partes interessadas, ou seja, aos próprios *stakeholders*. Ele também é conhecido como um modelo de responsabilidade social, visto que objetiva o equilíbrio da sociedade a que pertence (valor social e retributivo).

O grupo, ao longo do seu desenvolvimento, reuniu-se várias vezes nas distintas fases do projeto, especialmente ao longo do seu planejamento, para identificar questões-chave, discutir opções de melhoria e oferecer “feedback” e aconselhamento, objetivando potencializar o projeto como um todo à todos os que serão envolvidos.

#### 2.1.2.2. Avaliação do Local

A metodologia utilizada, para a confecção do *Master Plan* Conceitual, considerou os aspectos críticos para o desenvolvimento do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, tais como acessibilidade, topografia do terreno, declive, características naturais, áreas ambientalmente sensíveis e desenvolvimento das áreas que poderão ser ocupadas sem restrição ambiental.

Durante o período de coleta de dados foram recebidas informações sobre o Centro de Inovação, atualmente em construção em uma área adjacente ao sítio onde se pretende instalar o Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Este Centro de Inovação é uma iniciativa que faz parte do programa Inova Santa Catarina do Governo do Estado, que mapeou regiões estratégicas para construção de Centros de Inovação. No local, empreendedores terão todo o suporte de ciência, tecnologia e inovação para a criação de novos negócios, geração de emprego e intensificação da pesquisa científica e tecnológica. O objetivo é conectar instituições de ensino e pesquisa, empresas e poder público, atuando como disseminador da cultura da inovação.

O Programa Catarinense de Inovação (PCI) tem coordenação da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação (FAPESC), a Federação da Indústria de Santa Catarina (FIESC), e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina (SEBRAE/SC).

O empreendimento Centro de Inovação de Itajaí, de quatro mil metros quadrados de área construída, prevê uma excelente estrutura física, com piso térreo, mezanino e mais quatro pavimentos para receber incubadoras e aceleradoras de empresas, laboratórios de ponta, espaço para orientação aos empreendedores, centro de pesquisa e desenvolvimento, além de um centro de treinamento.

Importante considerar que este Centro de Inovação não deverá ser considerado uma instalação autônoma. Este deverá ser integrado com os projetos a serem desenvolvidos no

Distrito Regional de Inovação, com avaliação da demanda de mercado, e desta forma assegurar que o objetivo proposto seja comercialmente viável.

#### 2.1.2.3. Avaliação da Demanda

A Jurong Consultants desenvolveu seus estudos fundamentada pelo Projeto de Avaliação do Estudo de Mercado e pelo Plano Estratégico dos Municípios da AMFRI, que forneceram subsídios sobre a demanda regional por novas empresas, levando em conta a capacidade logística, e a infraestrutura portuária e aeroportuária existente. Com base nesses dados, será possível captar indústrias e organizar espaços de acordo com cada atividade técnico profissional.

Estes documentos corroboram para o entendimento da dinâmica econômica regional sobre as tendências da indústria e sobre a avaliação de oportunidades e demandas, definindo uma estratégia de posicionamento e direção visando um desenvolvimento estratégico regionalizado, com foco na inovação.

Para a definição do *Master Plan* a ser aplicado no Distrito Regional de Inovação de Itajaí, a Jurong Consultants apresentou duas opções de ocupação da área previamente definida, durante a apresentação realizada na sede da AMFRI em 29 de agosto de 2016, definidas como opção nº 1 e opção nº 2.

A opção nº 1 é baseada em um desenvolvimento mais harmonioso com as características naturais do local, sendo o zoneamento proposto adaptado à paisagem natural.

A opção nº 2 tem como base o conceito de maior eficiência de uso do terreno com o zoneamento proposto, realizado em lotes planos com topografia regular e com a necessária modificação na paisagem natural do terreno.

Portanto, a opção de nº 1, por respeitar a topografia natural do terreno, bem como se adequar às restrições ambientais, sem interferir diretamente na conservação dos recursos naturais do local, com um zoneamento realizado através de um desenvolvimento harmonioso com as características naturais, foi a área recomendada para o balizamento do *Master Plan* desenvolvido para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

#### 2.1.2.4. Área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí

A área prevista para a à implantação do *Distrito Regional de Inovação de Itajaí* está inserida no litoral centro-norte catarinense, na Mesorregião do Vale do Itajaí, mais precisamente no Município de Itajaí, no bairro Itaipava. O sítio está localizado nas proximidades da rodovia estadual Antônio Heil(SC-486), a uma distância de aproximadamente 4 km da confluência desta via estadual com a rodovia federal BR-101.

Com área de 220,9 hectares, o Distrito Regional de Inovação de Itajaí encontra-se inserido em área urbana, na macro zona de uso especial, sendo definida, conforme Lei Complementar N° 215, de 31 de dezembro de 2012, que institui as normas para o código de Zoneamento, Parcelamento e Uso do Solo no Município de Itajaí, como Zona Industrial Predominante (ZIP) (Figura 3).



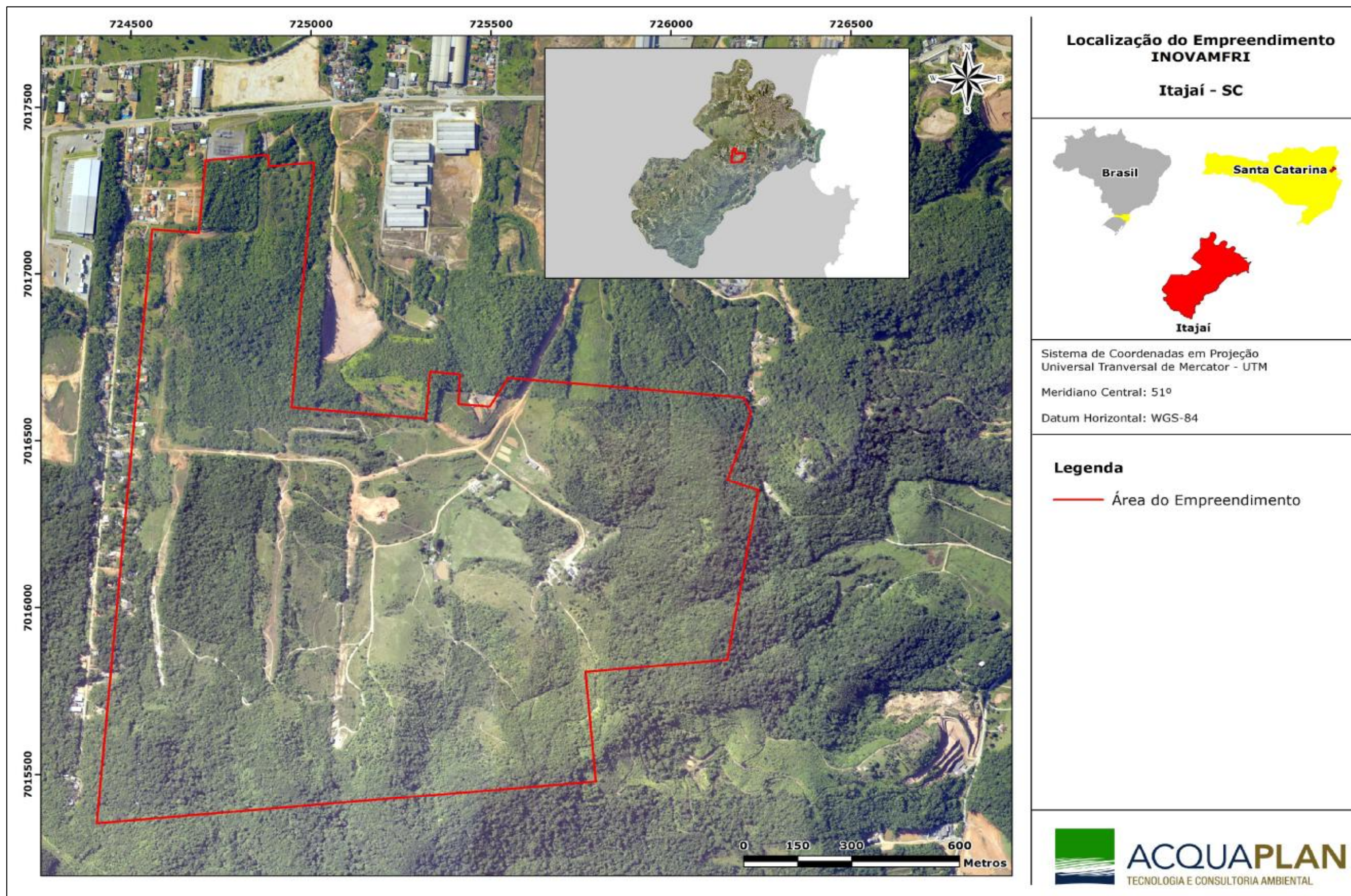


Figura 3. Localização do sítio previsto para instalação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, bairro Itaipava, Município de Itajaí, Santa Catarina. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



Atualmente, o uso do solo no imóvel é constituído por áreas com mata nativa, áreas livres, pastagens, estradas, edificações, solo exposto, cursos da água, lagoas, vegetação exótica e árvores isoladas. Na Tabela 1 apresentada a seguir é possível visualizar a distribuição das áreas de uso do solo na área do imóvel.

Tabela 1 Área passível de uso e restrições, a partir do remanescente, descontando averbações existentes e áreas a serem desmembradas.

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)	ÁREA (m²)	(%)
-	Área Total Encontrada	220,9595	2.209.595,00	-
-	Averbações compensações	25,7473	257.473,46	-
-	Área à desmembrar	8,4585	84.584,77	-
1	Área Total Remanescente	186,7536	1.867.536,00	100,00%
2	Área total de Restrição	117,8921	1.178.921,00	63,13%
2.1	Área de Preservação Permanente - APP	58,2801	566.901,00	30,36%
2.2	Área > 30% (maior que 16°41'57")	33,8448	338.448,00	18,12%
2.3	Área Verde	22,2242	222.242,00	11,90%
2.4	Linha de Transmissão	5,1330	51.330,00	2,75%
3	Área Passível de Uso	68,8615	688.615,00	36,87%

Obs.: algumas áreas estão sobrepostas, por isso não aparecem como total, como no caso da Área Verde, que parte está sendo considerada dentro da APP. Fonte: Delta Florestal - 2017.

A área passível de uso para o empreendimento é de 68,8 ha, correspondendo a 36,8% da área remanescente do Distrito de Inovação. Este percentual, olhado de maneira isolada, pode ser considerado relativamente baixo, o que poderá resultar em uma diminuição da receita financeira em função do número de lotes disponíveis destinados às empresas, indústrias e residências. Entretanto, as áreas verdes e com restrições ambientais remanescentes que não são oportunamente desenvolvíveis para fins de parcelamento de solo, devem ser tratadas como vantagens e não como limitações para o local.

Isto pois, sendo um indicador de qualidade ambiental, as áreas verdes e com restrição ambiental dentro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, atuam associadas a outros indicadores (qualidade do ar, da água, solos, fauna e clima) como um elemento indispensável ao equilíbrio ambiental seja na manutenção de algumas condições vigentes desejáveis, seja nas ações que visem a melhoria da qualidade de vida em áreas mais comprometidas.

Dessa forma, a importância das áreas verdes como indicador de qualidade ambiental reflete-se nas funções que estas desempenham no ambiente que estão inseridos.



A vegetação, principalmente quando constituída de espécies arbóreas, conduz a uma ampla gama de benefícios e funções ambientais; as áreas verdes frequentemente acomodam grupos variados de pequenos animais e flora, fornecendo locais acessíveis, com elementos naturais ou não, para o lazer dos moradores, colaboradores e visitantes do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Há ainda oportunidades de se integrar as áreas verdes e com restrições ambientais à projetos que respeitem a topografia natural do terreno, sem interferir diretamente na conservação dos recursos naturais. Através do desenvolvimento de projetos harmoniosos com as características naturais locais se conseguirá uma potencialização da qualidade sociambiental

### 2.1.3. Estratégia de Desenvolvimento

Os Distritos de Inovação constituem empreendimentos imobiliários geridos por especialistas, que viabilizam a criação de um ambiente de cooperação entre a iniciativa empreendedora e a comunidade acadêmica, visando fortalecer a capacidade de inovação e aumentar o bem-estar da comunidade onde estão inseridos.

A principal diferença entre um distrito industrial e um distrito de inovação é que este não constitui apenas uma área física delimitada onde diversas empresas podem ser instaladas, mas sim, um ambiente de forte integração entre as universidades e instituições de pesquisa e as empresas ali instaladas, funcionando como um elo entre clientes, recursos humanos e tecnológicos das universidades.

De forma planejada e estratégica, o Distrito Regional de Inovação de Itajaí tem um papel fundamental no que tange ao desenvolvimento regional e é baseado na tríplice hélice: governo, universidade e empresa. O papel da Universidade é de gerar e disseminar conhecimento e tecnologias que as empresas irão disponibilizar à sociedade em forma de produtos e serviços inovadores. Já o papel do governo é articular políticas governamentais a fim de garantir a estabilidade dessa relação.

Nesse contexto, pode-se dizer o papel fundamental do governo para a articulação do desenvolvimento de uma região, mas é importante ressaltar que somente as políticas governamentais não são suficientes para ações efetivas para o desenvolvimento. É preciso que haja a articulação entre setores produtivos e também da criação de conhecimentos e

tecnologias com o intuito de promover inovação tornando-se essencial a participação de forma organizada entre empresas e universidades.

A gestão de um Distrito de Inovação tem como premissa ser a responsável por estimular a interação e transferência de tecnologia das instituições de pesquisa para as empresas e de manter a constante capacitação empresarial dos estabelecimentos nele instalados.

Distrito de Inovação é uma instituição localizada na fronteira de dois mundos distintos, pois disponibiliza espaços que abrigam simultaneamente empresas de bases tecnológicas e inovadoras, reguladas pela lógica de mercado; e instituições de fomento, pesquisa, ciência e tecnologia que possuem políticas relacionadas à educação e produção do conhecimento científico. São experiências distintas, com culturas e hábitos diferentes que irão conviver no mesmo espaço de desenvolvimento, mas principalmente deverão estabelecer um ambiente de integração e cooperação.

Vencer este paradigma de conflitos entre o acadêmico e o empresarial é o primeiro desafio para a implantação de um empreendimento desta natureza (OLIVEIRA, 2008). Sabe-se que o sucesso de um Distrito de Inovação é a localização, pois a identidade física do empreendimento é muito importante. Quanto mais próxima da “instituição base”, geralmente uma universidade, maiores serão as vantagens decorrentes das facilidades de fomento, gerenciamento e de interação (OLIVEIRA, 2008).

Em Itajaí, consideramos como “instituições bases” a UNIVALI (Universidade do Vale do Itajaí), o IFES (Instituto Fayal de Ensino Superior), a Faculdade de Tecnologia SENAI, e o IFSC (Instituto Federal de Santa Catarina), juntamente com a EPAGRI e o Centro de Inovação de Itajaí.

A integração das universidades com as empresas permitirá uma adição de valor na fabricação, com aumento da eficiência no desenvolvimento de novos produtos e processos reduzindo os custos globais e dos fatores de produção. Através da utilização eficiente dos recursos e da redução das tecnologias de consumo de energia, por exemplo, serão geradas potencialidades no processo produtivo.

Todavia, cabe salientar que o desenvolvimento de produtos, deve considerar um processo complexo e de natureza multidisciplinar, o qual é balizado através de processos de gestão da inovação, que nas economias de mercados dinâmicos é um fator essencial para a sobrevivência das empresas. Estas, por sua vez, necessitam lançar produtos novos para se manterem à frente da concorrência, cada vez mais acirrada do mercado consumidor.

Por outro lado, a gestão da inovação se faz importante pois os consumidores têm aumentado suas expectativas quanto as novidades em produtos e diminuído sua fidelidade às marcas. Os mercados estão cada vez mais competitivos devido a diminuição do ciclo de vida dos produtos, obrigando assim as empresas trabalharem com uma maior agilidade e eficiência no lançamento de novos produtos, pressionando a uma diminuição no seu tempo de pesquisa e desenvolvimento.

## 2.2. A Implantação do Empreendimento (*Master Plan* Conceitual)

O objetivo de um *Master Plan* Conceitual é estimular mudanças positivas e definir uma visão estratégica de longo prazo do sítio onde se pretende instalar o Distrito Regional de Inovação de Itajaí. O processo de planejamento principal inclui uma análise integrada do planejamento e contexto das questões e oportunidades existentes no sítio previsto para a sua instalação, fornecendo ideias e sugestões sobre o seu futuro.

No *Master Plan* desenvolvido pela Jurong, conceitos próprios de sustentabilidade foram utilizados, de maneira que todos os espaços recebam usos pré determinados e específicos, priorizando a aplicação das técnicas mais refinadas aliadas à larga experiência de implantação de modelos similares em países como a Rússia, Mongólia, Arábia Saudita, Índia e China. Os estudos desenvolvidos pela Surbana Jurong Consultants indicaram qual a demanda regional por novas empresas, levando em conta a capacidade logística, portos e aeroporto. Com base nesses dados, houve a organização de espaços de acordo com cada atividade.

De uma área total de aproximadamente 220,9 ha, a área prevista pelo *Master Plan* Conceitual para a instalação do Distrito Regional de Inovação é de aproximadamente 64 ha, correspondendo a um percentual de 29% do total da área do terreno disponibilizado para a instalação do empreendimento.

O *Master Plan* Conceitual foi projetado como uma visão predominantemente inovadora e industrial, tendo como suporte áreas comerciais e residenciais.

A Figura 4 mostra o “layout” geral do Distrito de Inovação Regional de Itajaí desenvolvido pelo *Master Plan* Conceitual.



Figura 4. *Layout* conceitual do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Subana Jurong Consultants – 2017.



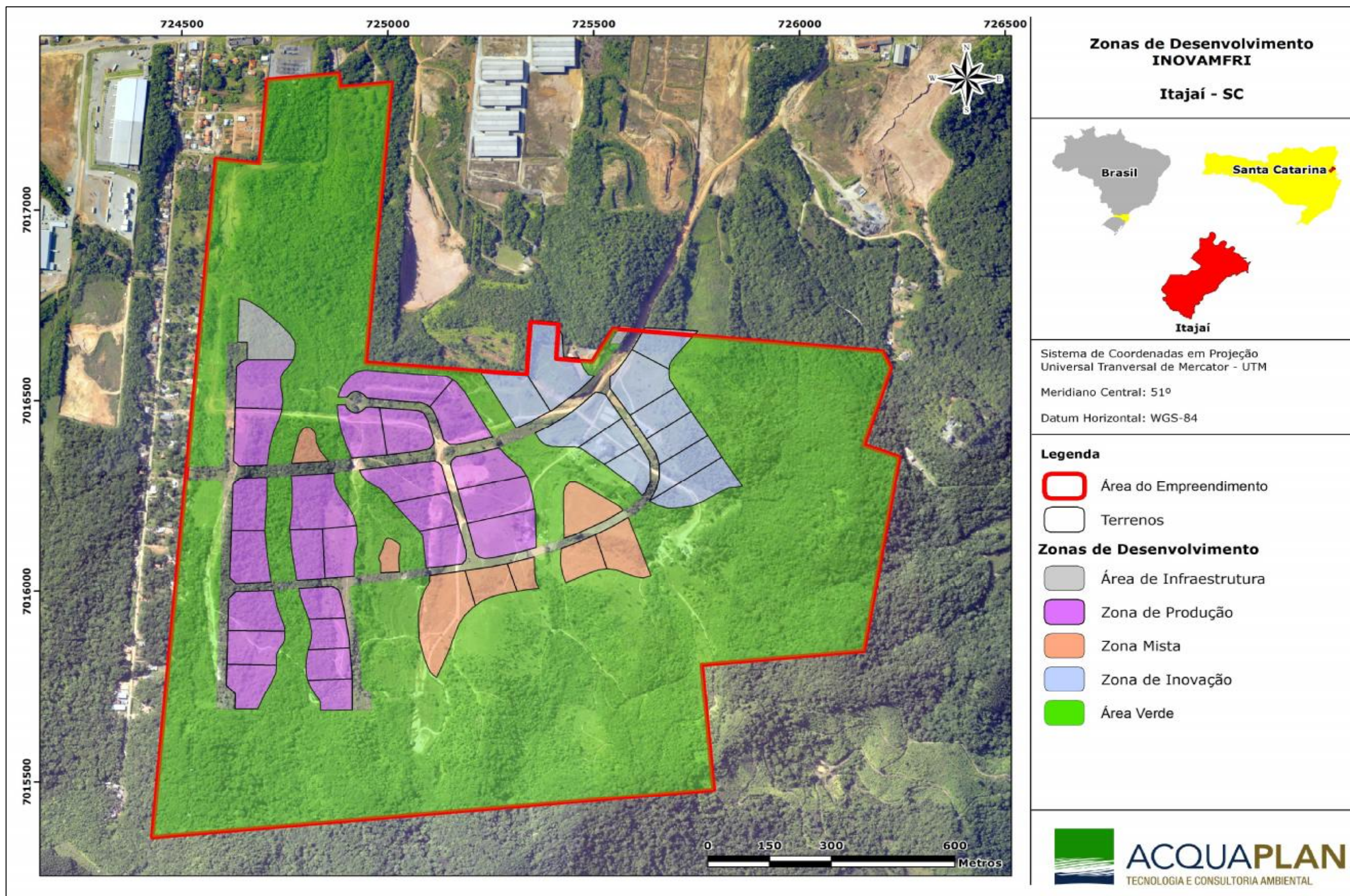


Figura 5. Identificação das Zonas de desenvolvimento. Fonte: ACQUAPLAN - 2017.



Foram definidos três componentes principais para o desenvolvimento do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, que são (Figura 5 e Tabela 2):

- Zona de Inovação;
- Zona de Produção(Industrial); e,
- Zona Mista.

Tabela 2. Dimensão das áreas de Uso do Terreno por zonas de desenvolvimento.

Distrito Regional de Inovação de Itajaí		
Uso do Terreno por Zonas	Área	Percent
	(ha)	(%)
ZONA DE INOVAÇÃO	13,7	6,2
ZONA DE PRODUÇÃO (INDUSTRIAL)	29,1	13,1
ZONA MISTA	7,8	3,5
TOTAL	50,6	22,9

Fonte: Surbana Jurong Consultants - 2017.

### 2.2.1. Zona de Inovação

A Zona de Inovação é o principal pilar do plano estratégico global de desenvolvimento para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí e será ponto de partida para a evolução econômica na região. A capacidade de inovar é determinante para a competitividade das empresas que devem ser atraídas para se instalarem no empreendimento.

Assim, é necessário avaliar e discutir, estimular, alinhar os esforços e criar sinergia em torno de inovações que gerem riqueza e competitividade para a região. Deverá ser incluído desde investimentos em ciência básica até o sistema de incubadoras, parques tecnológicos, agências de transferência tecnológica das universidades, institutos de ciência e tecnologia públicos e privados, agência de propriedade intelectual, agências públicas de fomento e empresas inovadoras. Toda esta sinergia deve possuir, foco no mercado e uma visão estratégica integradora para o desenvolvimento, produção e a comercialização de novos bens e serviços para a sociedade.

As incubadoras de empresas são instituições que auxiliam micro e pequenas empresas nascentes ou que estejam em operação, que tenham como principal característica a oferta de produtos e serviços no mercado com significativo grau de inovação. Elas devem oferecer suporte técnico, gerencial e de formação complementar ao empreendedor, além de facilitar o processo de inovação e acesso a novas tecnologias nos pequenos negócios.

As incubadoras universitárias têm como objetivo abrigar empresas inovadoras, frutos de projetos de pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico. Nelas, a universidade busca fornecer um ambiente propício ao desenvolvimento da empresa, dando assessoria empresarial, contabilística, financeira e jurídica, além de dividir entre as várias empresas lá instaladas os custos de recepção, acesso à internet etc., formando um ambiente em que essas empresas selecionadas tenham um maior potencial de crescimento.

A empresa Surbana Jurong realizou pesquisas para avaliação de estudo de mercado para definição das atividades das empresas que deverão compor esta Zona de Inovação do empreendimento em análise. Neste estudo foram identificadas, e espera-se atrair nas áreas de pesquisa, desenvolvimento e inovação, empresas que atuem nas áreas de:

- Farmacêutica;
- Elétrica e eletrônica;
- Estruturas metálicas;
- Máquinas e equipamentos;
- Componentes automotivos;
- Equipamentos de transporte;
- Produtos alimentares; e,
- Outros campos de inovação.

Para permitir a instalação das empresas de inovação nos lotes do Distrito Regional de Inovação de Itajaí são necessários que sejam construídas infraestruturas de abastecimento

de água, esgoto e drenagem, bem como ruas, vias e estradas internas para acesso aos lotes do empreendimento.

Assim, as infraestruturas de uso comum foram projetadas para atender ao conjunto de empreendimentos planejados para se instalar nos lotes do Distrito. Com as infraestruturas implantadas, os lotes serão destinados para as empresas interessadas, que para operarem deverão realizar seus próprios licenciamentos ambientais.

A Figura 6 mostra a distribuição da Zona de Inovação dentro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.



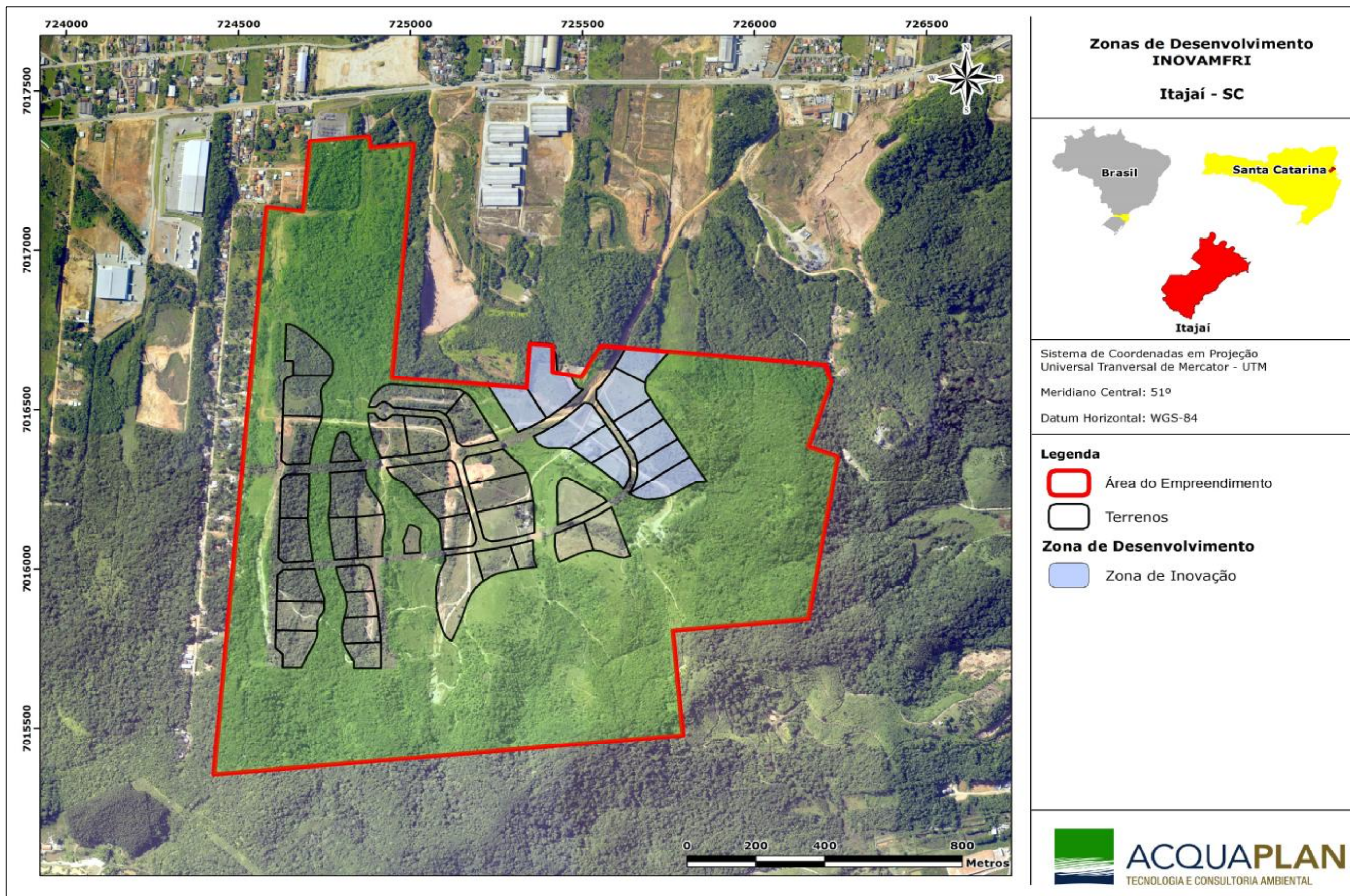


Figura 6. Distribuição da Zona de Inovação no Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



A área de desenvolvimento denominada Zona de Inovação, abrange 13,7 hectares, e está localizada e distribuída na entrada principal do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

A Zona de Inovação está composta de 11 parcelas de terra no total e a área para cada parcela varia entre 0,8 ha (8000 m<sup>2</sup>) e 2 hectares (20.000 m<sup>2</sup>).

Para fins do *Master Plan* Conceitual, é proposto para a Zona de Inovação a construção de 11 edifícios individuais. A composição real dos edifícios dentro da Zona de Inovação será conhecida quando os lotes forem destinados e ocupados pelos empreendedores.

Conceitualmente cada edifício deverá possuir até 6 andares e possuir uma taxa de área de piso (FAR) de até 2,5, ou seja, cada 10.000 m<sup>2</sup> de terreno vai gerar aproximadamente 25.000 m<sup>2</sup> de área construída.

A taxa de área de piso (FAR) é a relação entre a quantidade total de área construída de um edifício com a área total do lote onde o edifício se encontra. Esta relação é determinada pela divisão da área total, ou bruta, do edifício pela área bruta do lote.

Os principais elementos considerados para o desenvolvimento da Zona de Inovação, pelo *Master Plan* Conceitual, foram:

- Fornecimento de espaços para acomodar pesquisa e desenvolvimento;
- Espaços para empresas âncoras, que são capazes de gerar valor, tecnologia e conhecimento para a região onde estão inseridas. Além de integrarem e congregarem o desenvolvimento regional, elas são empresas que permitem que o Distrito Regional de Inovação de Itajaí ganhe um foco específico de uma determinada área, contribuindo com a sua missão de agregar valor na economia regional;
- Instalações multidisciplinares e conjuntas entre indústria, universidades e poder público;
- Apoio empresarial, tais como escritórios privados, salas de reuniões, salas de eventos;

- Instalações de apoio, como restaurantes, lojas de conveniência, áreas de lazer e descanso e parques.

Além das instalações construídas, a criação de um sistema de alta qualidade ambiental, ligado fisicamente e operacionalmente, é prioritário na criação de um bem sucedido distrito de inovação.

Enquanto o desenho do edifício deve estar atrelado ao conforto e à eficiência energética dentro do conceito de sustentabilidade, partindo da fase conceitual e da definição da arquitetura, o projeto de um edifício deve incluir o estudo dos seguintes tópicos (Figura 7):

- Orientação solar e aos ventos;
- Forma arquitetônica, arranjos espaciais, zoneamento dos usos internos do edifício e geometria dos espaços internos;
- Características, condicionantes ambientais (vegetação, corpos d'água, ruído, etc.) e tratamento do entorno imediato;
- Materiais da estrutura, das vedações internas e externas, considerando desempenho térmico e cores;
- Tratamento das fachadas e coberturas, de acordo com a necessidade de proteção solar;
- Áreas envidraçadas e de abertura, considerando a proporção quanto à área de envoltória, o posicionamento na fachada e o tipo do fechamento, seja ele vazado, transparente ou translúcido;
- Detalhamento das proteções solares considerando tipo e dimensionamento; e,
- Detalhamento das esquadrias.

Todos esses aspectos do projeto, vistos em conjunto, exercem um impacto no desempenho térmico do edifício por terem um papel determinante no uso das estratégias de ventilação

natural, reflexão da radiação solar direta, sombreamento, resfriamento evaporativo, isolamento térmico, inércia térmica e aquecimento passivo.

O uso apropriado de uma dessas estratégias, ou de um conjunto delas, por sua vez, vai ser determinado pelas condições climáticas, exigências do uso e ocupação, e parâmetros de desempenho. O aproveitamento da iluminação natural também é, indubitavelmente, inerente a muitos desses aspectos do projeto, como a orientação solar, a geometria dos espaços internos, as cores e o projeto das aberturas e das proteções solares.

A crescente importância de questões ambientais globais têm motivado a apropriação de soluções tecnológicas diferenciadas, testadas e aplicadas para uma maior qualidade ambiental e um menor impacto das edificações.

Diante disto, os chamados indicadores de sustentabilidade introduzem mudanças metodológicas e práticas, integrando as várias disciplinas interdependentes que estão envolvidas na concepção e na operação dos edifícios.

Dentro do compromisso do Distrito Regional de Inovação com a sustentabilidade, cada área edificada da Zona de Inovação é encorajada a buscar a certificação de sustentabilidade, por meio do cumprimento de padrões de desempenho, responsabilidade e eficiência energética.



Figura 7. *Layout* conceitual dos edifícios da Zona de Inovação dentro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.

### 2.2.2. Zona de Produção

Em um momento de retração econômica no qual estamos inseridos, existe uma tendência de focar apenas na recuperação do setor industrial e tentar viabilizar medidas que ajudem na retomada destas atividades, mas sabemos da importância e relevância de um tema como inovação.

Desde o surgimento das indústrias, ocorre nos modos de produção, um processo de desenvolvimento objetivando alcançar maior eficiência. Essa dinâmica é necessária para a maximização da atividade econômica, com investimentos em pesquisas para aumentar a produtividade e reduzir os custos durante a produção de forma que o lucro gerado possa ser o maior possível.

Dentro da economia e da indústria, a indústria de bens de capitais é um setor da maior relevância. A produtividade de uma economia, a produtividade de um país, sai do setor de bens de capital. A produtividade da área de serviços é dada por bens de capital.

A produtividade da agricultura é dada por bens de capital. É fato que o Brasil vem batendo recordes de safras, sendo que teremos mais um recorde na safra de grãos do ano de 2017. Este novo recorde de produção é muito em função dos equipamentos e tecnologias adotadas, porque a área plantada não aumenta, o solo é o mesmo, e o que muda é a tecnologia. Tudo isso decorrente do aumento da produtividade.

Mas o grande salto da produtividade, o salto de competitividade de uma economia, é dado pela indústria de bens de capital. Porém, não havendo inovação, estudos, pesquisas e desenvolvimento, toda a cadeia econômica será impactada de maneira negativa.

Indústrias de tecnologia de ponta, são frutos da revolução técnico científico-informacional, as quais utilizam recursos tecnológicos altamente sofisticados e estão em constante processo de inovação, com altos investimentos financeiros para o desenvolvimento de pesquisas. Exigem mão de obra extremamente qualificada para o desenvolvimento da produção e pode-se citar como exemplos destas as indústrias de informática, telecomunicações, farmacêutica, biotecnologia, produtos eletrônicos, aeroespacial, entre outras.

Na Zona de Produção, que possui uma área de 29,1 ha, e está distribuída na área central e ao oeste do terreno, as indústrias de produção que se pretende instalar serão as de

tecnologia de ponta, que para operarem deverão realizar seus próprios licenciamentos ambientais.

Dentro desta configuração de alta tecnologia, dois epicentros deverão compor a Zona de Produção, quais sejam (Figura 8):

- Empresas de “Startup”; e,
- Indústrias de alta tecnologia.

Deve-se considerar que estes dois pontos centrais vão consolidar a Zona de Produção, dentro de uma sinergia com as áreas de investigação, pesquisa e desenvolvimento científico.

#### 2.2.2.1. Empresas de *StarTup*

*Startup* significa o ato de começar algo, normalmente relacionado com companhias e empresas que estão no início de suas atividades e que buscam explorar atividades inovadoras no mercado.

Empresa *Startup* é um modelo de empresa jovem, embrionária, ou ainda em fase de constituição, implementação e organização de suas operações. Pode ser também uma empresa que ainda não deu início à comercialização de seus produtos e serviços, mas esteja em vias de realizá-lo. Pode ser ainda uma empresa totalmente solidificada no mercado, beneficiada por um crescimento rápido.

Na maior parte das vezes as empresas *startups* são empresas de pequena dimensão, mas que geram um interesse cada vez maior das indústrias tradicionais na criação e desenvolvimento de conceitos.

Diante da oportunidade de sinergia entre o DNA digital das empresas de *startups* e a indústria do futuro, investir na conexão e na melhoria da qualidade dos produtos e serviços tornou-se uma questão de sobrevivência para a indústria brasileira em um mundo de mercados abertos e competitivos. A globalização aumenta a percepção nacional sobre a importância da conexão entre startups e indústria, entendida como um processo capaz de agregar valor e competitividade ao produto nacional.



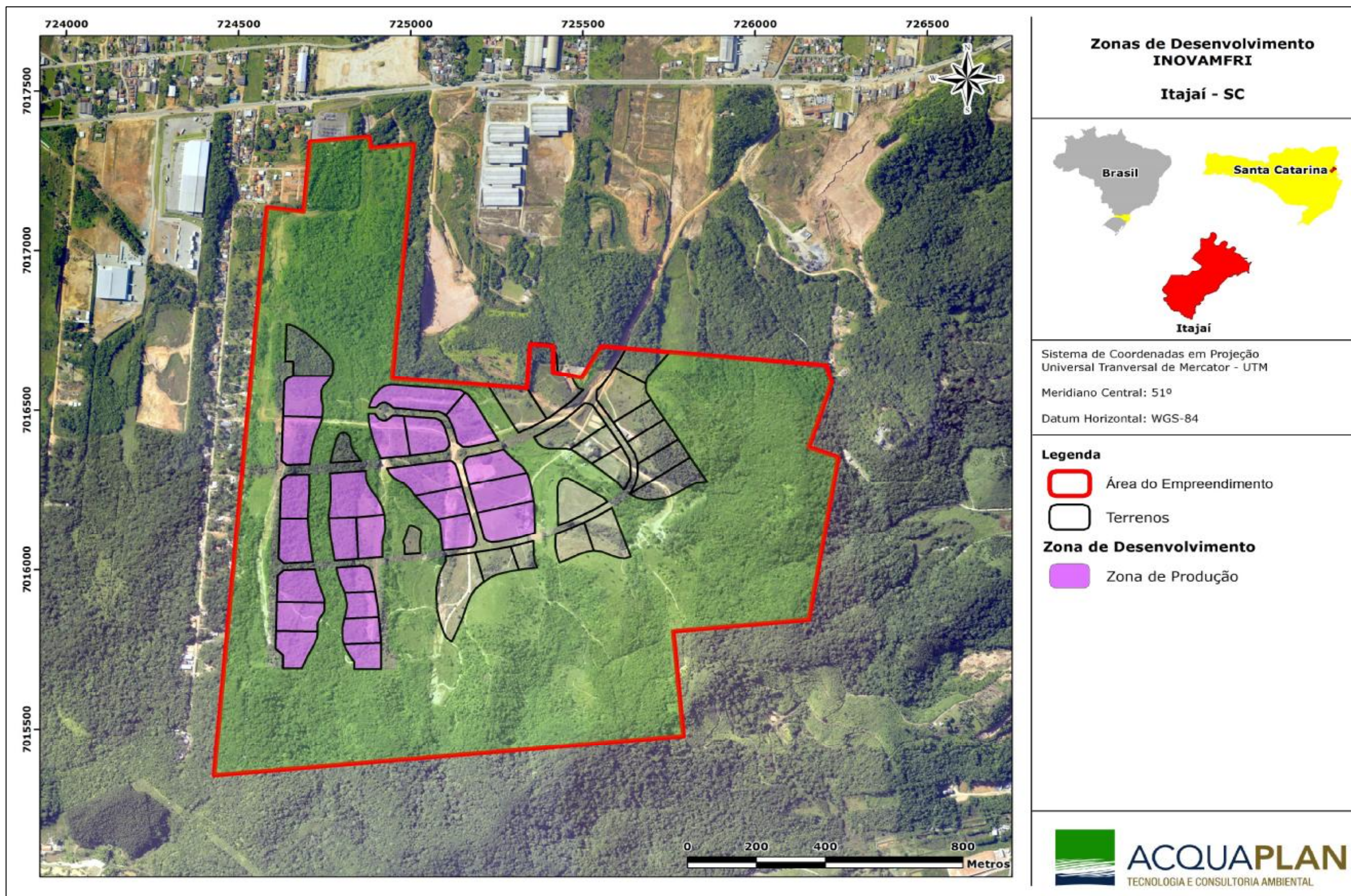


Figura 8. Layout conceitual da Zona de Produção dentro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN - 2017.



A área proposta para a instalação destas empresas de *startup* dentro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí possui aproximadamente 14 ha.

Cada lote que será destinado para as empresas de *startup* deverão possuir as dimensões variando de 08,ha (8.000 m<sup>2</sup>) até 1,0 ha (10.000 m<sup>2</sup>). Conforme a procura destas áreas por investidores, interessados nas instalação das empresas de *startup*, o tamanho de cada lote poderá ser menor ou subdividido dependendo do projeto do edifício à ser construído.

A Figura 9 apresenta um “layout” sugerido pelo *Master Plan* Conceitual para os edifícios que deverão ser construídos para a instalação das empresas de *startup*.

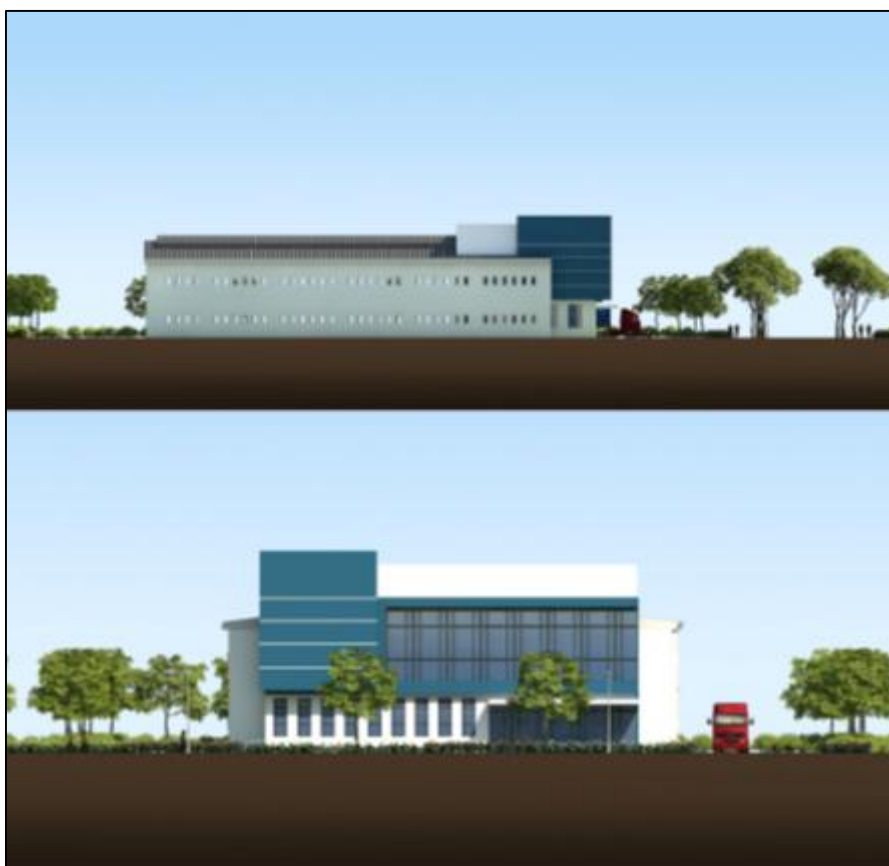


Figura 9. *Layout* das empresas de *startup*, para a Zona de Produção.  
Fonte: Urbana Jurong Consultants – 2017.

#### 2.2.2.2. Indústria de Alta Tecnologia

A área a ser destinada para as indústrias de Alta Tecnologia dentro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí possui aproximadamente 16 hectares, divididos em 16 parcelas com tamanho médio de 1,2 hectares (12.000 m<sup>2</sup>).



As indústrias-alvos de Alta Tecnologia para serem atraídas, incluem:

- Alimentos;
- Máquinas e equipamentos;
- Componentes automotivos;
- Equipamentos de transporte;
- Elétrica e eletrônica; e,
- Têxteis e vestuário.

As atividades que serão desenvolvidas dentro da Zona de Produção incluem: fabricação, montagem, processamento de produtos e armazenamento.

Da mesma forma, uma indústria poderá acompanhar e promover inovações utilizando os recursos e estruturas das empresas de startup e também das empresas instaladas na Zona de Inovação.

É importante prever ligações rápidas entre esses atores e condições de escoamento para a produção das novas indústrias. Aliás, a infraestrutura será de fundamental importância para esse local operacionalizar efetivamente. Não são necessárias somente boas vias públicas, mas também boas calçadas, ciclovias, serviços públicos dos mais diversos segmentos, infraestrutura de altíssima qualidade, dentre outras mais.

Com as infraestruturas implantadas, os lotes serão destinados para as empresas interessadas, que para operarem deverão realizar seus próprios licenciamentos ambientais.

O Projeto dos edifícios que deverão fazer parte da Zona de Produção devem estar atrelados ao conforto e à eficiência energética, inseridos dentro de um conceito de sustentabilidade, conforme sugestão do *Master Plan* Conceitual e que foram considerados nas projeções dos edifícios que deverão ser implantados na Zona de Inovação (Figura 10).

A taxa de área de piso (FAR), para a zona de alta tecnologia é 0.8. Desta maneira, para cada 10.000 m<sup>2</sup> de terreno, serão gerados 8.000 m<sup>2</sup> de área construída. Para cada parcela (lote) do terreno destinado aos investidores será reservado 10% de área verde e também estacionamento para veículos leves e pesados.



Figura 10. Projeções dos edifícios a serem construídos para a Zona Industrial de Alta Tecnologia. Fonte: Urbana Jurong Consultants – 2017.

Em resumo, os elementos-chave que foram determinantes na definição conceitual da Zona de Produção do Distrito Regional de Inovação de Itajaí foram os seguintes:

- A vocação econômica regional deve ser respeitada. É nela que estão as melhores oportunidades e, possivelmente, essa é a grande proposta de valor do Distrito Regional de Inovação de Itajaí;

- A consolidação dos principais ativos acadêmicos dentro da área de abrangência que poderá contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico da região e servir como indutor de novas empresas e negócios;
- Quanto aos ativos empresariais, no local deverá existir uma grande concentração industrial que gere novas demandas de negócios e que servirão de atratividade para novas empresas inovadoras;
- Deverá haver um controle das atividades industriais quanto aos níveis de ruído, odor, luz e vibração;
- Assegurar a provisão de espaços auxiliares importantes para atividades industriais, como usos de escritórios, áreas verdes, áreas de descanso de funcionários e vagas de estacionamento;
- Fornecimento de parcelas de terra modulares que têm a flexibilidade de serem amalgamadas(homogêneas) ou subdivididas; e,
- Dentro do compromisso do Distrito Regional de Inovação com a sustentabilidade , cada área edificada da Zona de Produção é encorajada a buscar a certificação de sustentabilidade, por meio do cumprimento de padrões de desempenho, responsabilidade e eficiência energética.

Todos esses fatos contribuem para atrair e reter os talentos criativos e inovadores fundamentais para essa nova economia e, por fim, contribuem para consolidar um processo que leva ao desenvolvimento econômico/social e ao aumento da competitividade da região de Itajaí.

### **2.2.3. Zona de Uso Misto**

A Zona Mista inserida no Distrito Regional de Inovação de Itajaí é a área onde poderá ocorrer a convivência de múltiplos usos, tanto comerciais, residenciais e de lazer. Possui uma área de 7,8 hectares distribuídos principalmente na parte sul do empreendimento (Figura 11).



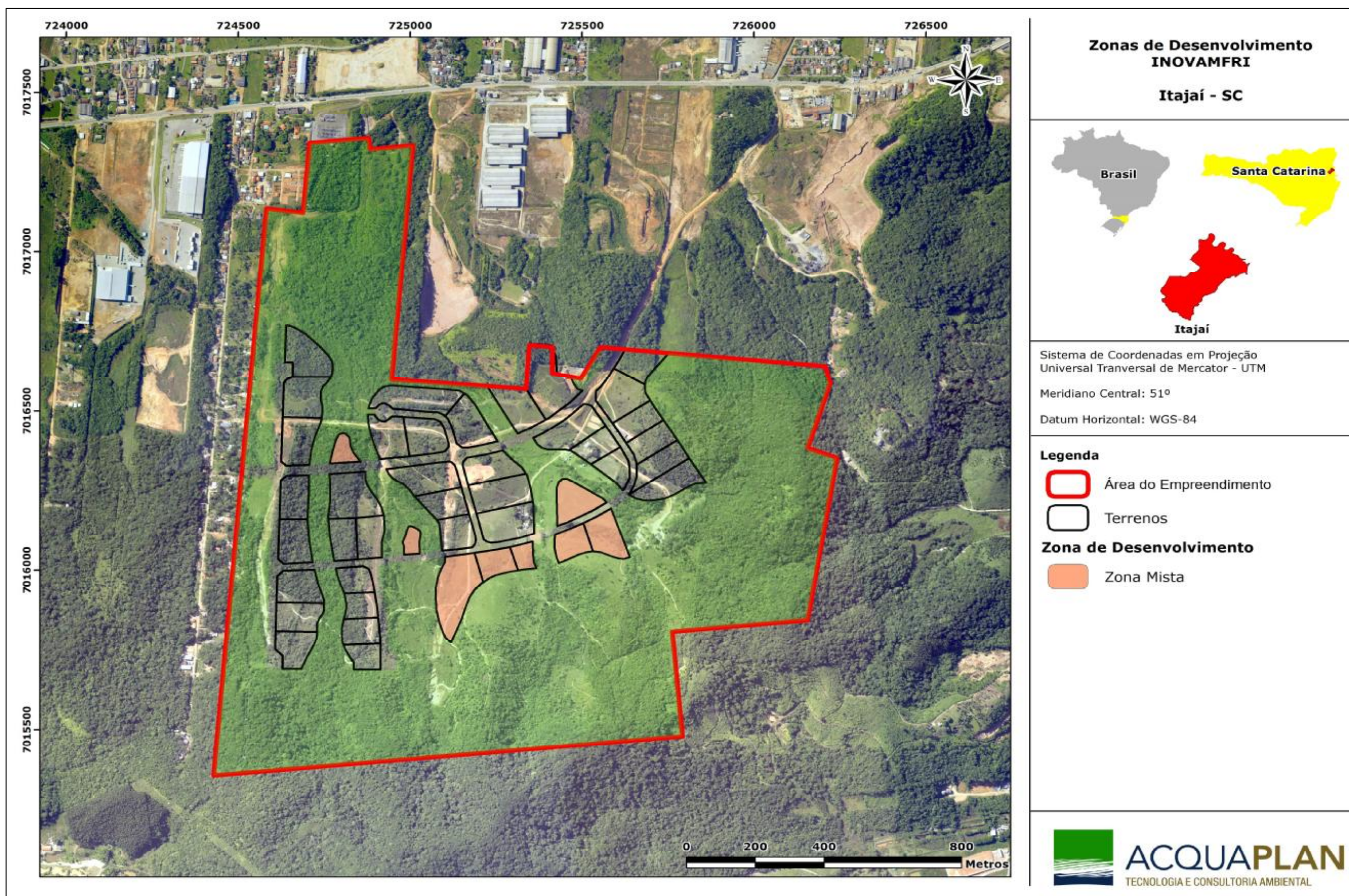


Figura 11. Distribuição da Zona de Uso Misto inserida no Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



#### 2.2.3.1. Área Comercial

Um dos principais diferenciais do projeto conceitual da área comercial do Distrito Regional de Inovação de Itajaí é a proposta inédita do projeto, implementada desde a sua concepção, que objetiva a melhoria da qualidade de vida no ambiente das zonas de Inovação e Produção.

A proposta de melhoria da qualidade de vida pretende criar e consolidar uma sinergia entre a área comercial e as áreas de produção e inovação. Uma das consequências dessa consolidação é o desenvolvimento de outros setores de suporte e de serviços, como hotéis, restaurantes, lojas de conveniência, bancos, clínicas, creches e clubes desportivos. No espaço de convivência serão oferecidos serviços, como estacionamento e até mesmo tomadas para carregamento de veículos elétricos.

Outros usos comerciais, tais como salas de convenções e conferências e escritórios, também são necessários para a integração dos espaços.

As Salas de Conferências propostas dentro da Zona Comercial vão apoiar a realização de exposições, eventos, apresentação de filmes, shows, concertos e outras atividades para criar um ambiente sócio-cultural dentro da cultura de inovação.

A área disponível para a criação da área comercial é de 33 mil metros quadrados. As diretrizes propostas pelo *Master Plan* Conceitual abordam e avaliam a relação entre o empreendimento e o seu entorno, o processo construtivo e o conforto dos usuários. Além disso, englobam a gestão eficiente da água e da energia.

A sustentabilidade é um dos diferenciais do Distrito Regional de Inovação, reforçando uma tendência, onde empresas buscam a união entre qualidade de vida e trabalho, o que valoriza ainda mais o investimento e ajuda a movimentar a economia da região.

#### 2.2.3.2. Área de Lazer

As áreas de lazer são entendidas, segundo Macedo (1996), como todo e qualquer espaço livre de edificação destinado prioritariamente ao lazer, seja ele ativo, isto é, uma área para jogos e brincadeiras ou contemplativos, áreas dotadas de um valor cênico/paisagístico expressivo, em cujo interior o cidadão apenas passeia, contemplando os belos cenários que se descortinam ante seus olhos.

A recreação ou lazer consiste na utilização do tempo que sobra do horário de trabalho ou do cumprimento das obrigações habituais para o exercício de atividades prazerosas.

É o tempo necessário para o descanso diário e semanal, possibilitando a qualquer pessoa liberar-se das tensões do estresse gerados pela vida em comunidade, entregando-se ao divertimento, ao entretenimento, a distração, seja através de práticas desportivas, de passeios, de leitura, ou até mesmo do ócio, o “dolce far niente” dos italianos.

Ademais, a palavra lazer tem sido ligada ao latim “licere” (ser lícito, ser permitido, ter valor) ou ao arcaico “lezer” (ócio, passatempo).

Duas áreas de lazer são propostas pelo *Master Plan* Conceitual para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí (Figura 11). A soma total das duas áreas de lazer é de 0,9 hectares (9.000 m<sup>2</sup>), e dentro dessas áreas será fornecido uma gama de serviços de apoio, como cafés, lanchonetes, lojas de conveniências, “lan houses” e outros serviços de apoio.

As áreas de lazer serão facilmente acessíveis à população que trabalha na Zona de Produção e Inovação e aos residentes do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, permitindo aos usuários o acesso nestas áreas caminhando, num intervalo de 10 a 15 minutos.

#### 2.2.3.3. Área Residencial

A Área Residencial, segundo o *Master Plan* Conceitual do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, possui 3.5 hectares (35.000 m<sup>2</sup>), e está localizada na parte sul do empreendimento, estando próxima das Zonas de Produção e de Inovação (Figura 12).

Na Área Residencial deve-se prever alternativas de moradias, com apartamentos para famílias, alojamentos individuais, e variáveis como albergues e casa de hóspedes para funcionários de empresas que estão instalando-se no Distrito Regional de Inovação de Itajaí, potencializando assim a ideia de viver, morar, estudar, trabalhar e se divertir no mesmo lugar.

Para isso, é necessário garantir a acessibilidade e a conectividade através dos mais diversos meios como: ciclovias, calçadas, vias urbanas, praças, parques públicos e transporte público.

Todos esses fatos contribuem para atrair e reter os talentos criativos e inovadores fundamentais para essa nova economia e, por fim, contribuem para consolidar um processo que leva ao desenvolvimento econômico/social e ao aumento da competitividade da região dentro do conceito de Inovação.



Figura 12. Ilustração da Zona Residencial no Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Urbana Jurong Consultants – 2017.

#### 2.2.4. Áreas de Preservação Permanente

A questão da legislação sobre as Áreas de Proteção Permanente (APP), será melhor abordada no capítulo VII – Legislação Ambiental Pertinente, entretanto, é importante destacar o conceito de APP's, segundo o artigo 3º, inciso II, da Lei 12.651/12, alterada pela Lei 12.727/12, como sendo:

*"a área protegida ou 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."*

O uso das APP's instituídas pela Lei 12.651/12, alterada pela Lei 12.727/12, apresenta limitações administrativas e legais. O Art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal Brasileiro), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências, estabelece os parâmetros legais das áreas de preservação permanente, conforme transcrição dos trechos a seguir, aplicáveis a área do presente imóvel (Figura 1):

*“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; (...)*

*V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.*

É importante considerar, que dentro dos limites do empreendimento encontra-se uma área de cerca de 58,28 ha de APP's, correspondente à 26,38 % da área total de 220,9 ha do terreno onde será implantado o Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Estas Áreas de Preservação Permanentes, estão constituídas pelas faixas marginais dos cursos d'água (30 metros) e das nascentes (50 metros) conforme demonstrada pelas, Figura 13 e Figura 14.



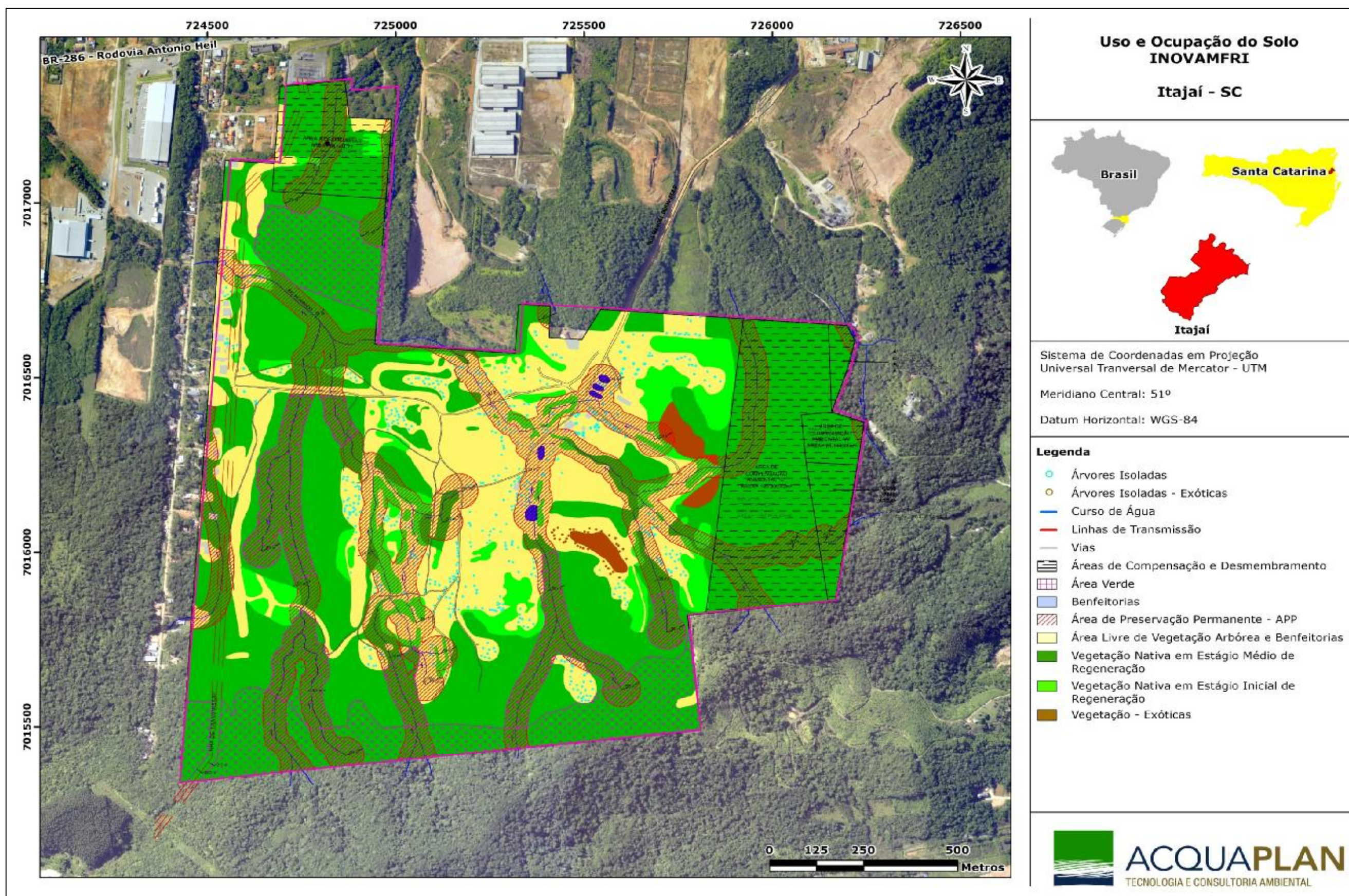


Figura 13. Uso e ocupação do solo da área do empreendimento, áreas verdes. Fonte: AQUAPLAN – 2017.



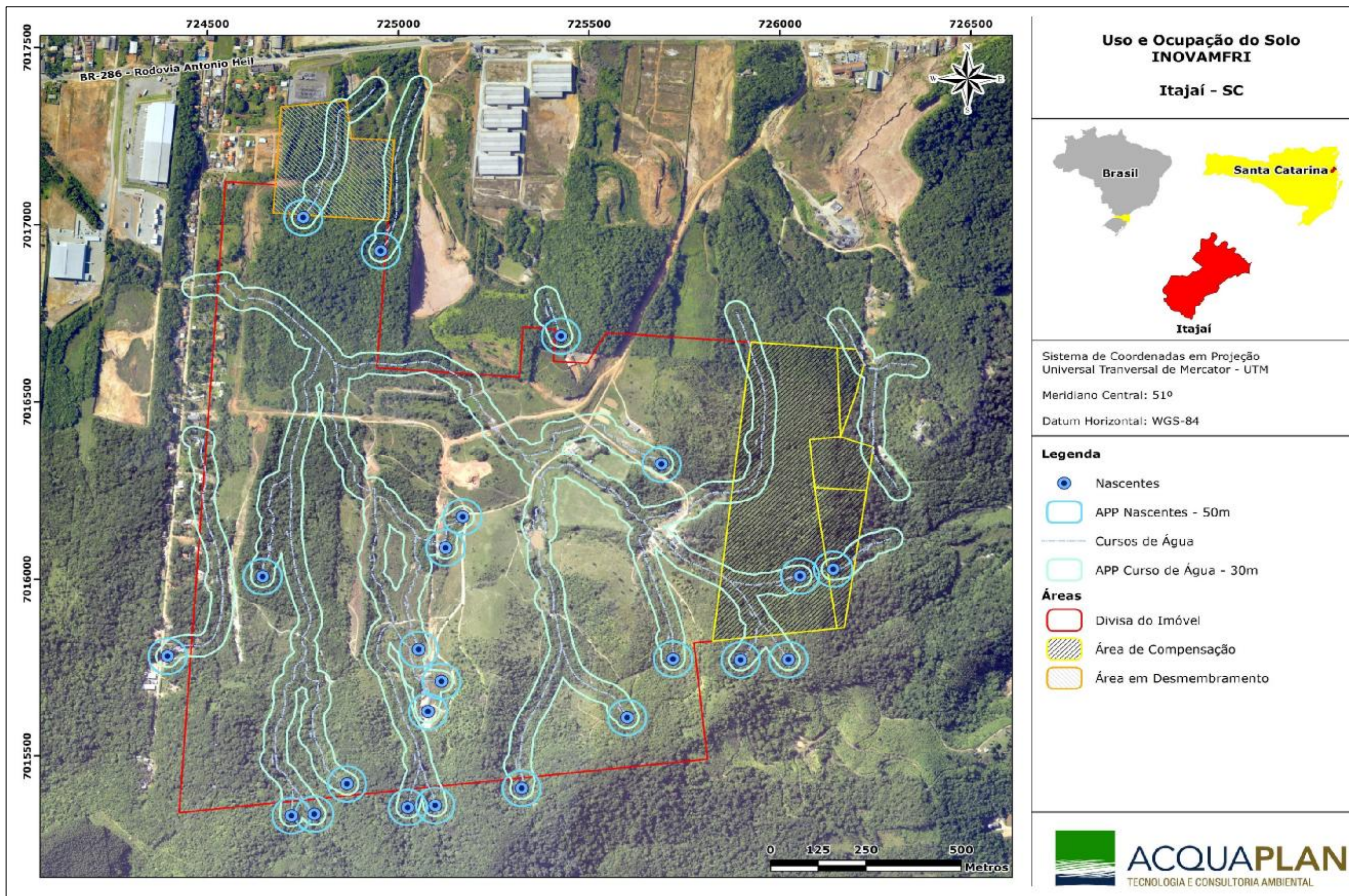


Figura 14. Áreas de Preservação Permanente no terro do empreendimento. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



### 2.2.5. Sistema Viário

O sistema viário foi concebido para dar acessibilidade às unidades do empreendimento, abrangendo as Zonas de Inovação, Produção, Mista e demais instalações. Com o objetivo de proporcionar mais segurança, mobilidade e rapidez nos deslocamentos entre as localidades internas do empreendimento (Figura 15), a hierarquia viária proposta para o Distrito Regional de Inovação definida pelo *Master Plan* Conceitual foi desenvolvida em dois níveis:

- Vias Coletoras; e,
- Vias Locais.

Algumas das avenidas do empreendimento possuirão estacionamento em 90° para utilização de seus usuários, que se deslocarão até a localidade à trabalho, ou para usufruir de serviços/comércio a serem instalados no empreendimento. O distrito contará também com uma ampla rede de ciclovias, que integrará todo o empreendimento, possibilitando o fácil acesso e deslocamento para todas as regiões do loteamento aos usuários, sem a necessidade de locomoção por veículos automotores.

As vias internas do Distrito Regional de Inovação de Itajaí foram projetadas não só para atender as necessidades de fluxo de veículos, dotando-as para tanto, de faixas, acostamentos e passeios, mas também de alocar faixas destinadas à ciclovia e dutos para diversas finalidades industriais.



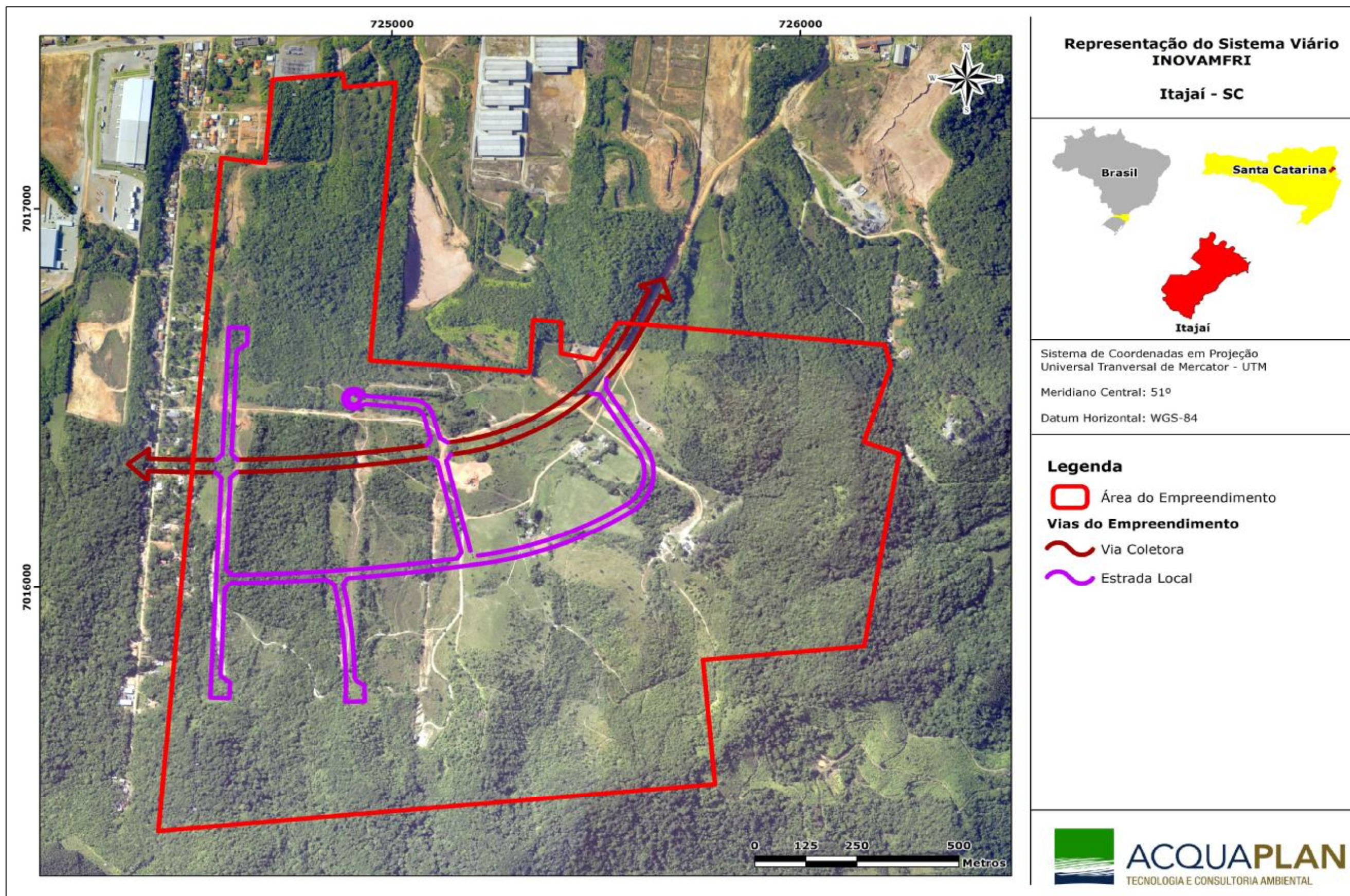


Figura 15. Representação da Hierarquia das Vias Internas previstas para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



### 2.2.6. Características das Vias de Circulação

- **VIA COLETORA:** Avenida de Acesso

O acesso principal ao empreendimento, desde a rodovia estadual SC-486, será realizado pela Rua Manoel Bernardes. A proposta para esta via é uma estrada com duas faixas de rolamento, com duas faixas de circulação cada, sendo o fluxo das vias direcionados em sentidos opostos. Serão separadas por um canteiro central, e em ambas as margens haverá passeios públicos e estacionamento, entretanto, somente em uma das margens haverá ciclovia (Figura 16).

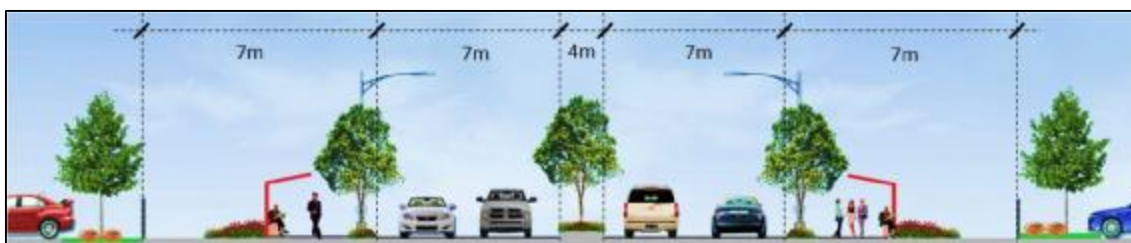


Figura 16. Configuração geral da Via Coletora a ser implantada interligando o acesso principal do Distrito Regional de Inovação de Itajaí com as Zonas de Inovação. Produção e Mistas. Fonte: Urbana Jurong Consultants – 2017.

- **VIA LOCAL:** Rua Locais

As vias locais a serem implantadas no empreendimento estarão relacionadas principalmente às áreas residenciais e áreas de menor tráfego do empreendimento. Estas vias serão caracterizadas por possuírem uma única pista de rolamento, com duas faixas de circulação de sentidos opostos. Em ambas as extremidades da via haverá passeios públicos, com estacionamento nas margens (Figura 17).



Figura 17. Configuração geral das Vias Locais a serem implantadas no Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Urbana Jurong Consultants – 2017.

O projeto conceitual do sistema viário desenvolvido procurou minimizar os impactos ao meio ambiente, evitando a passagem em locais próximos às áreas de preservação permanente dos cursos hídricos e suas respectivas nascentes.

Esta preocupação com o desenho viário estabelece uma otimização do traçado proposto e a definição de um projeto mais orgânico, o que resulta em um sistema viário eficiente, do ponto de vista dos deslocamentos intra empreendimento, bem como uma ocupação mais afeita à topografia local, respeitando-se ao máximo as intervenções nas áreas de preservação permanente.

Ainda sobre o sistema viário, foram respeitadas as larguras mínimas estabelecidas pela legislação municipal, porém, privilegiou-se não apenas as pistas de rolamento, mas, também, as vias de pedestres, ciclovias e áreas de paisagismo em frente aos lotes, como forma de criar uma ambiência menos urbana, mais aconchegante, inserida na paisagem do local e compatível com a qualidade pretendida para o empreendimento.

#### **2.2.7. Abastecimento de Água**

Esta seção aborda o requisito de demanda de água, o conceito de planejamento de abastecimento de água, o fornecimento de água e o esquema de distribuição para o desenvolvimento proposto para o empreendimento.

O abastecimento de água é uma das utilidades essenciais para o sucesso do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. As estratégias para o planejamento do abastecimento de água são:

- Fornecer 100% de água para todos os usuários.
- Assegurar um sistema de abastecimento de água eficiente, fiável e sustentável.

A rede pública de abastecimento de água do Município de Itajaí é de responsabilidade do SEMASA – Serviço Municipal de Água, Saneamento Básico e Infraestrutura.

A captação de água é superficial, sendo feita no rio Itajaí-Mirim para a Estação de Tratamento de Água (ETA) São Roque I, São Roque II e para a ETA Arapongas. Já para a ETA Limoeiro a captação de água é realizada no ribeirão Mineral.

Além das citadas ETA(s), o sistema de abastecimento de água do município é composto por outras unidades que em conjunto garantem a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água a cidade de Itajaí:

- Unidades de reservação e distribuição: reservatório do Morro da Cruz (5.500.000 litros); unidade de pressurização Santa Clara (Morro Cortado); reservatório Santa Clara - Morro Cortado (150.000 litros); recalque Cabeçadas; reservatório Cabeçadas (475.000 litros); unidade de pressurização e reservação – Centro (1.500.000 litros).
- Unidades de captação de água subterrânea (poços): captação e reservação – Paciência, Brilhante, Campeche, Espinheirinhos e Santa Regina 1; captação – Santa Regina 2. Estas, servem para atender as áreas urbanas não servidas pela rede de abastecimento público e as áreas rurais.
- Unidades de pressurização: Espinheirinhos, Morro da Cruz, Fazenda, Itaipava, Nossa Senhoras das Graças e Praia Brava.
- Barragem de contenção da cunha salina: historicamente, devido a proximidade do mar em períodos de estiagem por influência da variação da maré, Itajaí tem problema com a intrusão salina que eleva o índice de salinidade da água, prejudicando sua qualidade. A solução encontrada foi a instalação de uma barragem no rio Itajaí mirim (trecho retificado) nas proximidades do principal ponto de captação de água do município. A barragem foi instalada em setembro de 2007.

Segundo o censo demográfico do ano de 2010 (IBGE, 2012), das 57.753 residências de Itajaí, 98,87% recebiam água canalizada (rede geral de abastecimento ou poços e nascentes).

Em março de 2012 o SEMASA inaugurou as obras de ampliação do sistema de abastecimento de água de Itajaí, que a partir daí passou a ter capacidade de tratar até 1.100 litros de água por segundo, dobrando sua capacidade.

As obras, que iniciaram em 2009, incluíram melhorias na Estação de Captação de Água Bruta, as margens do rio Itajaí-Mirim, com a construção de um tanque pré-sedimentador e uma nova casa de bombas. Uma segunda adutora de água bruta de 600 mm, com

extensão de 1.300 metros, ligando a captação e a ETA, também foi assentada, permitindo maior adução de água.

Na ETA São Roque, com a entrega do segundo módulo hidráulico, que antes operava com três conjuntos de decantadores e floculadores, passará a trabalhar com mais quatro. Os filtros, que antes eram oito, passam a ser 14. Esta é a maior ampliação no local desde a inauguração em 1978.

Com a conclusão das obras, o SEMASA já tem capacidade de tratar mais de 100 milhões de litros de água por dia. No setor de distribuição de água, Itajaí ganhou mais 34 km de novas redes e adutoras em praticamente todos os bairros. O destaque está para as partes mais altas, como o Morro do Bem-te-vi (Fazenda) e o bairro Praia Brava que foram beneficiados com novos booster (bombas de alta pressão), que levam água até os imóveis das partes mais elevadas. No bairro Santa Regina uma nova rede de 4,5 km foi assentada, resolvendo o problema de baixa pressão e falta de água nos dias de maior consumo.

A reservação de água também foi ampliada. Antes, a capacidade de armazenamento era de 10 milhões de litros. Com a construção dos Reservatórios do Morro da Cruz e Arapongas, o SEMASA passa a ter agora um volume superior a 18 milhões de litros (<http://www.semasaitajai.com.br/>).

No período 2009 – 2016 foram investidos em melhorias e ampliação do sistema de abastecimento de água do município cerca de R\$ 25.000.000,00.

#### 2.2.7.1. Projeção de Demanda de Água

O *Master Plan* Conceitual definiu a demanda de água para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí, considerando o tipo de uso da parcela do terreno. A demanda unitária de água proposta é uma referência a várias fontes, incluindo códigos nacionais, dados estatísticos e projetos realizados pela empresa Surbana Jurong na China, Cingapura, Índia, Oriente Médio e outros regiões.

Foram considerados a distribuição das terras em Zonas e a população prevista para cada atividade, bem como outros pressupostos descritos anteriormente.

Deste modo, a Tabela 3 abaixo, demonstra a projeção das demandas de uso de água para o empreendimento:



Tabela 3. Projeção de demandas de uso de água por zonas do empreendimento.

Uso da Terra	Demanda Unitária (m³/há/d)	Demanda Total de Água (m³/d)	Demanda de Água Fase 1 (m³/d)	Demanda de Água Fase 2 (m³/d)
Zona de Inovação	35	528	297	231
Zona de Produção	40	1,281	625	656
Zona de Uso Misto	45	386	193	193
Infra Estrutura	30	56	56	-
Estradas	5	64	40	24
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>2,315</b>	<b>1,211</b>	<b>1,104</b>

Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.

Na Figura 18 tem-se demonstrado o sistema de abastecimento de água da SEMASA para o Município de Itajaí, destacando a sua rede e contemplando em destaque o atendimento na região do empreendimento.

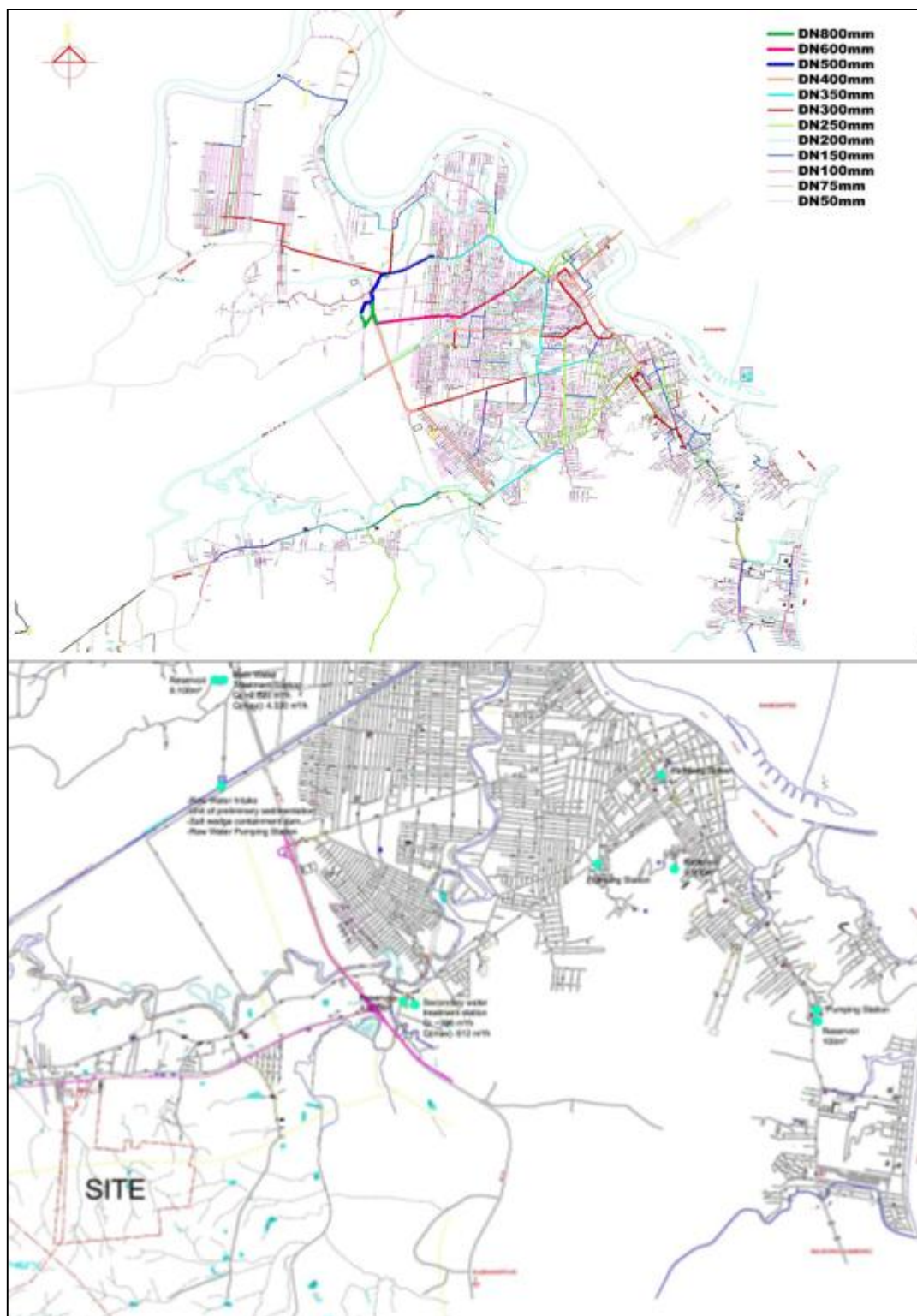


Figura 18. Abastecimento de água no Município de Itajaí. Fonte: Urbana Jurong Consultants 2017.

#### 2.2.7.2. Sistema Proposto de Abastecimento de Água

Para se entender o sistema de abastecimento de água proposto para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí, é importante a análise da Figura 19.

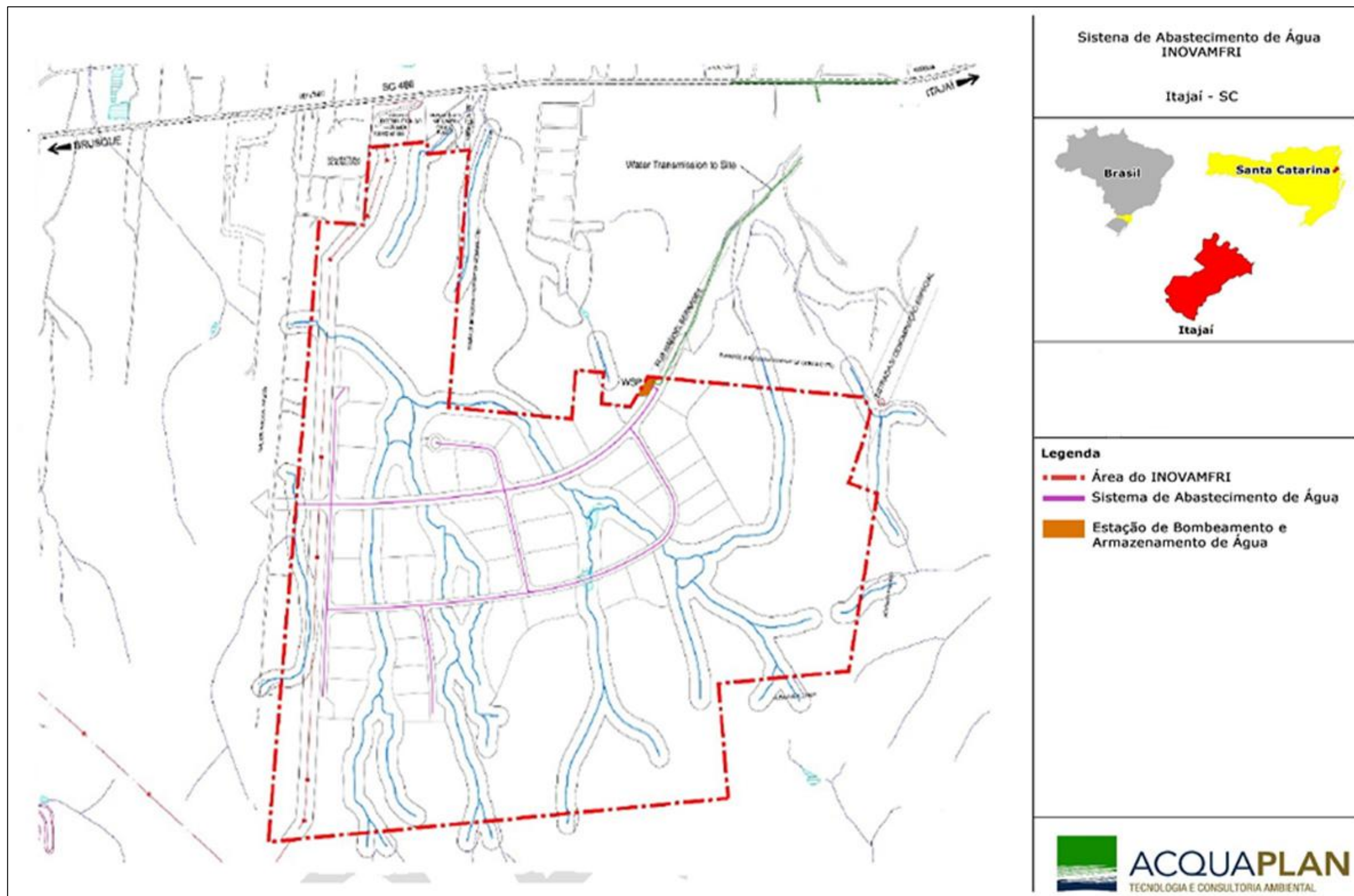


Figura 19. Sistema proposto para abastecimento de água potável para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí, a fonte de água virá via adutora da SEMASA existente no sistema. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.

A água potável que será fornecida para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí será disponibilizada pelo SEMASA via adutora já existente na região. Inicialmente, a água será armazenada em um reservatório, para posterior bombeamento aos usuários do distrito.

As diretrizes emitidas pelo SEMASA preveem o abastecimento de todo o empreendimento através da ETA São Roque.

Contudo, recomenda-se um sistema de rede de tubulações (Figura 19), com redes de distribuição acompanhando o sistema viário, para abastecimento das Zonas de Inovação, Produção e Mistas, e são indicados os seguintes parâmetros para rede de abastecimento e distribuição de água:

- Fator de pico para o sistema de distribuição = 2,5.
- Pressão residual mínima = 1,0 bar.
- Diâmetro mínimo = 150 mm.

No caso de edifícios de grande altura, onde a sua pressão exigida é superior a 1,0 bar, é recomendado que cada um tenha seu próprio sistema de bombeamento para aumentar a pressão de distribuição do consumo de água potável.

#### **2.2.8. Sistema de Esgoto**

Esta seção apresenta o sistema conceitual de esgoto proposto para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí. As estratégias de planejamento para o sistema de esgoto são as seguintes:

- Garantir 100% de esgoto coletado e tratado.
- Maximizar a utilização do sistema de esgotos por gravidade aproveitando a configuração do terreno existente.

O fluxo de esgoto projetado para o desenvolvimento do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, é apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Fluxo diário de Esgoto Projetado em seu total e nas distintas fases de implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Uso da Terra	Fluxo Total de Esgoto (m <sup>3</sup> /d)	Fase 1/Fluxo de Esgoto (m <sup>3</sup> /d)	Fase 2 Fluxo de Esgoto (m <sup>3</sup> /d)
Zona de Inovação	422	237	185
Zona de Produção	1,024	500	524
Zona de Uso Misto	308	154	154
Infra Estrutura	45	45	--
Estradas	52	32	20
<b>Total</b>	<b>1,851</b>	<b>968</b>	<b>883</b>

Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.

#### 2.2.8.1. Sistema de Esgoto Proposto

A concepção do sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários considerou uma alternativa de tratamento que proporcione elevada redução dos poluentes no efluente final, especialmente em termos de remoção bacteriológica.

O sistema de esgoto proposto pelo *Master Plan* Conceitual para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí, está representado na Figura 20.



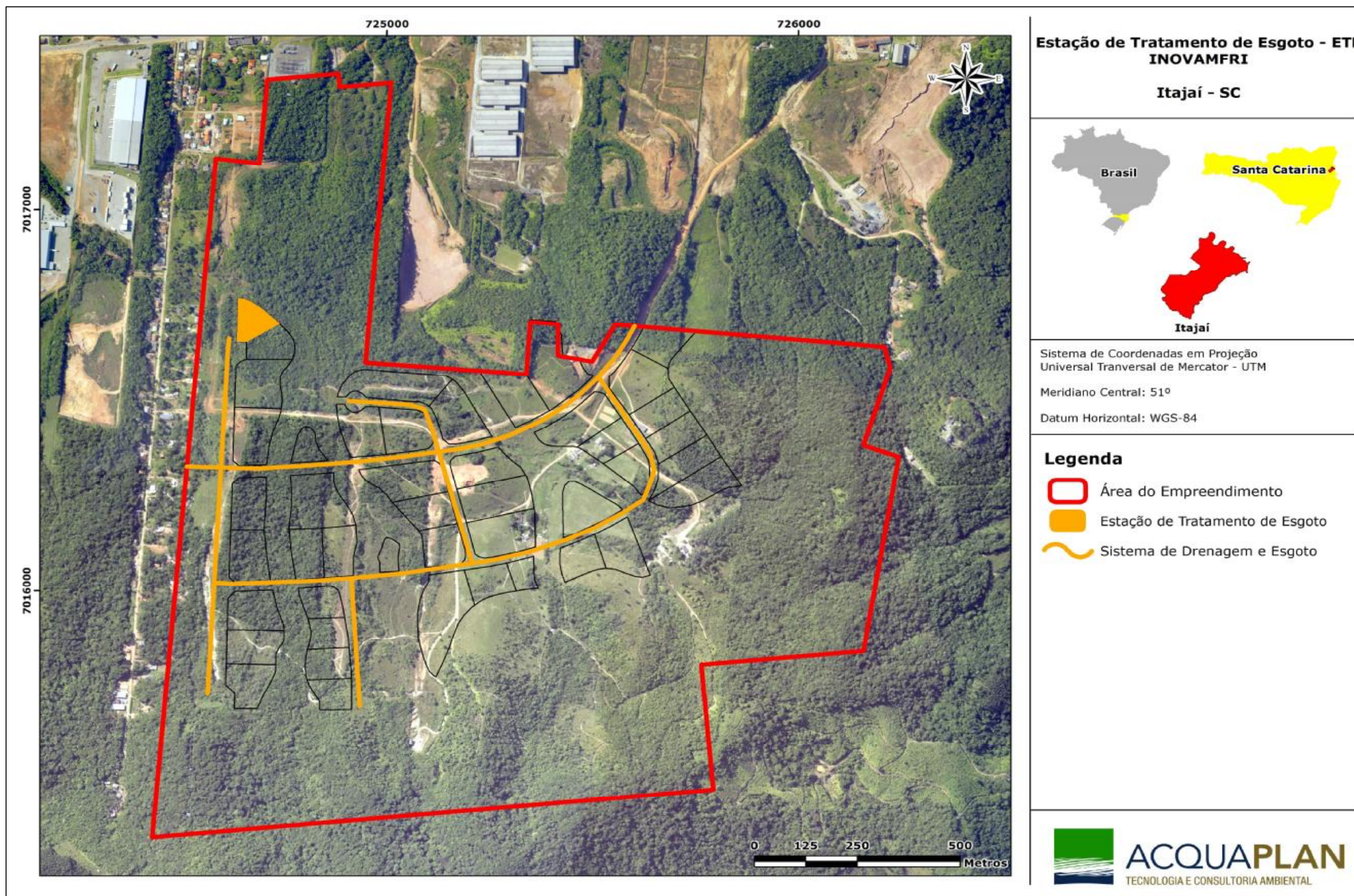


Figura 20. Sistema de esgoto proposto para o Distrito de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



A rede de esgoto proposta para ser instalada no empreendimento caracteriza-se como uma rede de gravidade aderindo à topografia da área (sujeita a investigação detalhada do solo e suas condições). As empresas e indústrias que se instalarão no Distrito Regional de Inovação de Itajaí devem realizar um pré tratamento de suas águas residuais a padrões aceitáveis estipulado pela autoridade local, antes da descarga para a rede de esgoto coletora.

Uma estação de tratamento de esgoto (ETE) é prevista para ser instalada na parte oeste do Distrito de Inovação (Figura 21), e todas as águas residuais geradas pelas atividades industriais, residenciais e comerciais devem ser transportadas para as instalações de tratamento de águas residuais (ETE), onde o esgoto será tratado.

O Projeto Básico do Módulo de Tratamento de Esgoto previsto para ser implantado no loteamento compreende:

- Arranjo Geral para Módulo de 10,0 L/s de vazão média;
- Elevatória de Esgotos Final;
- Tratamento Preliminar;
- Estação de Tratamento de Esgotos, em concreto armado, composta por reatores anaeróbios tipo UASB, filtros biológicos percoladores, decantadores secundários e leitos de secagem para lodo biológico e leitos para espuma dos separadores trifásicos;
- Sistema de coleta e queima do biogás;
- Interligações e Água de Serviço;
- Biofiltro para tratamento de odores;
- Administração / Laboratório; e,
- Sala Elétrica.

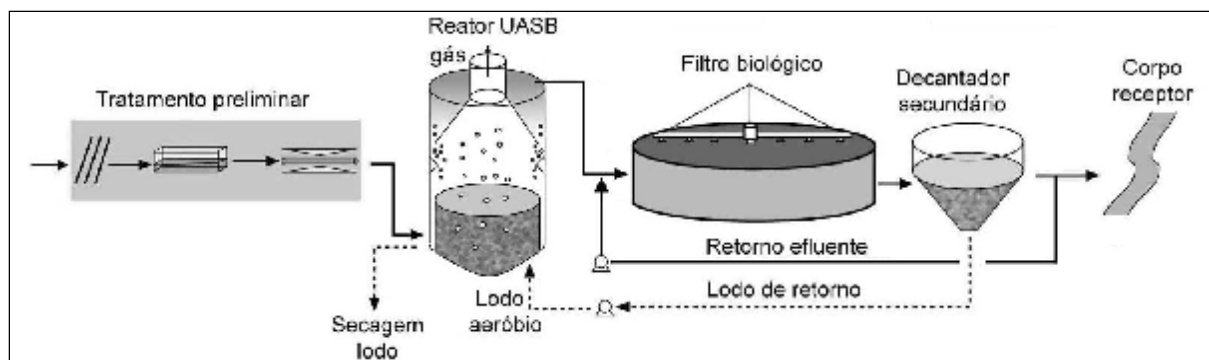


Figura 21. Modelo genérico da estação de tratamento de esgoto prevista para ser implantada para atender a demanda gerada pelo Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.

O esgoto bruto que chega na ETE passa preliminarmente pelo gradeamento e desarenador, onde ficam retidos os sólidos grosseiros e a areia que porventura estejam presentes. Em seguida flui pelo vertedor triangular onde é feita a medição da vazão e é recalcado através da estação elevatória até ao RAFA (Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente), onde acontecem os processos de decantação, gaseificação e digestão do lodo. Depois de extravasar para o Filtro Biológico, percola de baixo para cima através deste, que por sua vez proporciona a remoção complementar da matéria orgânica e melhora a clarificação do efluente do reator. Em seguida é destinado ao corpo receptor. O lodo excedente, digerido e estabilizado, acumulado no reator, é periodicamente descartado por pressão hidrostática no leito de secagem e aí permanece por determinado tempo até a sua secagem.

Depois de seco é raspado e destinado nas valas sépticas. A água de drenagem do leito, ou percolado, é direcionada para o poço de sucção e retorna ao reator. O biogás produzido pelo reator anaeróbico é coletado através de tubulação na parte superior central do RAFA e encaminhado ao queimador com dispositivo corta-chamas/dissipador, para ser queimado - se necessário - ou simplesmente disperso na atmosfera.

A opção tecnológica do processo de tratamento adotada foi a do tratamento biológico do esgoto via processos anaeróbios através de reatores pré-fabricados em estrutura metálica que conjugam, em um único módulo, o RAFA – Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente, e o FB – Filtro Biológico – operando em série. Este tipo de sistema de alta taxa via processos biológicos é de grande confiabilidade, pois se adapta muito bem ao nosso clima, não produz nenhum impacto ambiental, pois não libera maus odores nem produz ruídos, não utiliza produtos químicos e sua manutenção e operação são bastante simples.

A qualidade do efluente após o tratamento deve satisfazer os padrões de descarga em corpos d'água públicos, de acordo com as normas locais, respeitando a legislação ambiental vigente, especialmente a Deliberação Normativa nº 10 de 16 de dezembro de 1986 e



Deliberação Normativa nº 46 de 09 de agosto de 2001, do COPAM (Conselho de Política Ambiental) - que fixam normas e padrões para os lançamentos nas coleções de água - e as recomendações da saúde pública.

O local exato do ponto de descarga do efluente tratado deve ser identificado na fase de engenharia com as autoridades competentes.

#### 2.2.9. Resíduos Sólidos

O Distrito Regional de Inovação de Itajaí vai gerar uma grande quantidade de resíduos sólidos quando totalmente implantado. O sucesso de manter o ambiente limpo e sustentável exigirá uma gestão adequada do sistema de controle de resíduos sólidos a ser implementado. Um sistema eficaz de gestão de resíduos deve ser ambientalmente sustentável devendo reduzir os impactos do descarte de resíduos, devendo operar a um custo aceitável para a comunidade.

O *Master Plan* Conceitual considera a proposição de uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos dentro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí (Figura 22), quando da sua operação e outra no canteiro de obras, durante a fase de implantação.

A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTRS é o lugar onde todos os tipos de resíduos encontram uma destinação final ambientalmente adequada. Para realizar suas funções, a CTRS deverá contar com metodologia e tecnologia específica, que varia em função das características dos resíduos tratados. A legislação brasileira determina que as soluções aplicadas no setor de resíduos considere fatores diversos, como os aspectos sociais e regionais e todas as soluções técnicas precisam ser respaldadas pelo diagnóstico do município e dos resíduos. Considerando que no Brasil a diversidade é muito grande, não pode ser possível ter um modelo tecnológico padrão para uma central de tratamento de resíduos sólidos.

Para realizar suas funções de maneira correta, a CTRS a ser implantada quando da operação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, deve oferecer soluções para os seguintes tópicos:

- Recepção dos resíduos;
- Separação dos resíduos de acordo com suas características físicas;

- Destinação correta para os resíduos recicláveis ou reutilizáveis;
- Tratamento dos resíduos sólidos orgânicos;
- Destinação para os resíduos perigosos;
- Destinação correta para os resíduos dos serviços de saúde;
- Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.



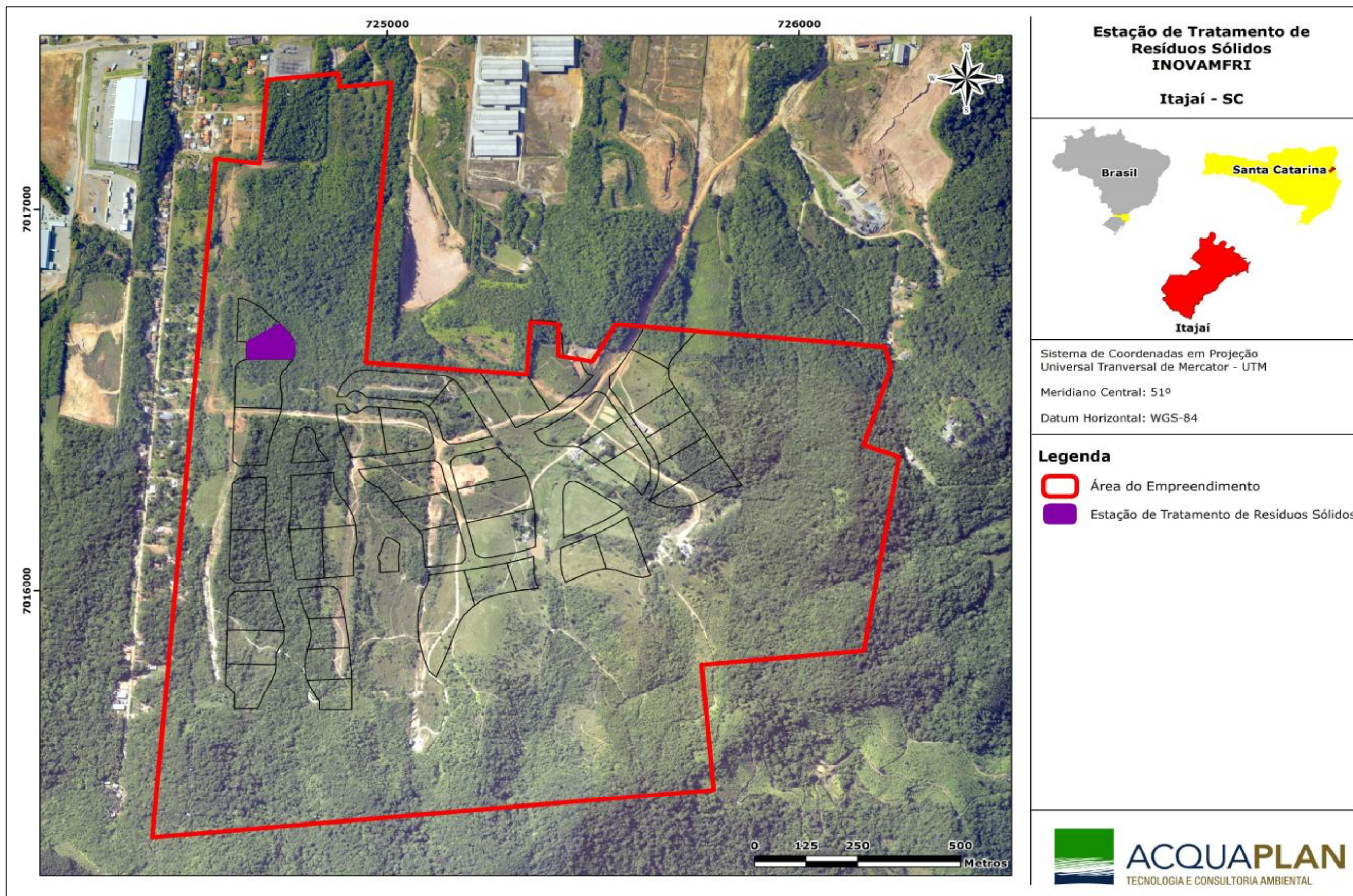


Figura 22. Localização da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos dentro do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



A Central de Resíduos prevista para o canteiro de obras do Distrito Regional de Inovação de Itajaí se localizará em local de fácil acesso aos veículos que realizarão a sua coleta, evitando transtornos no andamento da obra. Neste local, que deverá estar coberto, os resíduos resultantes das obras serão armazenados de maneira segregada até a sua destinação final, através de “baías” e de caçambas. Para isso, serão contratadas empresas especializadas e com licença ambiental para coletar, transportar e realizar a sua destinação final.

A CTRS deve interagir com os trabalhadores, moradores e visitantes do Distrito Regional de Inovação de Itajaí e incentivar o desenvolvimento sustentável agregando serviços de qualificação e treinamento em:

- Saúde ambiental;
- Educação ambiental;
- Operação e manutenção de máquinas e equipamentos;
- Comércio de matéria prima secundária;
- Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Estágios para estudantes universitários;
- Tecnologias de reciclagem;
- Tratamento de resíduos orgânicos;
- Destinação de resíduos dos serviços de saúde;
- Entre outros.

#### 2.2.9.1. Estimativa de Geração de Resíduos

Para a estimativa dos resíduos a serem gerados no empreendimento, foram considerados:

- A tipologia de usos e ocupação;

- A evolução desta ocupação no espaço de tempo;
- Parâmetros práticos observados em serviços de coleta existentes, referentes à composição dos resíduos associada ao padrão dos usuários do Distrito Regional de Inovação de Itajaí; e,
- Dados estatísticos e projetos realizados pela empresa Surbana Jurong na China, Cingapura, Índia, Oriente Médio e outras regiões.

A Tabela 5 abaixo apresenta uma estimativa conceitual da geração de resíduos no Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Tabela 5. Estimativa conceitual da geração de resíduos no Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Uso da Terra	Taxa de Geração de Resíduos (Kg/há/d)	Total da Geração de Resíduos (Kg/d)	Geração de Resíduos Fase1 (Kg/d)	Geração de Resíduos Fase2 (Kg/d)
Zona de Inovação	60	822	462	360
Zona de Produção	180	5,238	2,556	2,682
Zona de Uso Misto	100	780	390	390
Infra Estrutura	30	51	51	-
Estradas	30	351	219	132
Total	-	7,242	3,678	3,564

Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.

#### 2.2.10. Sistema de Fornecimento e Distribuição de Energia

A provisão de energia elétrica é fundamental para o sucesso do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, pois nenhum empreendimento pode se sustentar sem fonte adequada e confiável de alimentação de energia.

A diretriz do empreendimento como um todo é a de ser implantado a partir de padrões que priorizam a qualidade de vida e o respeito e a preservação ao ambiente, onde o uso racional de energia será um dos temas prioritários.



#### 2.2.10.1. Fornecimento de Energia Projetado

O *Master Plan* Conceitual indicou a construção de uma subestação com 138 / 14kV (Figura 23), dentro de uma área de 0,5 hectares.

A energia para o atendimento da carga total necessária à operação do empreendimento será fornecida através da extensão e recondução de uma rede geral de média tensão, classe 14 kV originados da subestação proposta.

Esta rede será subterrânea, com suas proteções gerais nos dois pontos de interligação com a rede da CELESC. A partir desta rede serão derivadas as interligações com os Centros de Consumo independentes. As instalações desses centros de distribuição serão provavelmente implantadas em local a ser previsto pelos projetos executivos dentro dos lotes em espaços fornecidos pelos proprietários. A Figura 18 apresenta os locais onde estes centros poderão estar localizados, conforme o *Master Plan* Conceitual.

As premissas básicas para a implantação do sistema de fornecimento e distribuição de energia do empreendimento, são:

1. A construção da rede deverá empregar materiais da melhor qualidade disponíveis no mercado nacional, utilizando cabos específicos para montagem subterrânea e acessórios desconectáveis que, além de garantir a maior confiabilidade técnica possível ao sistema, permitirá a redução do tamanho físico das caixas e postos subterrâneos de alvenaria, de forma a minimizar o impacto desses sistemas sobre o empreendimento. Por se tratar de área de grande extensão, é relevante o fato que a opção de projeto adotada traz grande benefício de segurança, pois as redes subterrâneas não atrairão descargas atmosféricas, como ocorre nas redes aéreas convencionais.
2. Sistema de Distribuição em Baixa Tensão para Iluminação Pública: deverá ser definido em conjunto com futuro projeto paisagístico, privilegiando, porém, a passagem dos dutos subterrâneos de distribuição de energia nas áreas determinadas para as servidões de passagem de infraestrutura. Os equipamentos de iluminação pública serão definidos considerando o menor impacto ambiental no tocante à fauna local, notadamente aves e animais noturnos. O objetivo deste tipo de iluminação será a sinalização de caminhos e vias de acesso, além da valorização do paisagismo. De forma análoga ao item anterior, esse sistema também fará

emprego de materiais e técnicas que garantam a confiabilidade do sistema e a otimização do impacto das obras.

3. Os demais sistemas de energia serão dedicados ao atendimento de áreas específicas e terão, portanto, seu desenvolvimento dentro dos lotes a serem criados.
4. Sistema de distribuição de energia para o canteiro de obras: deverá ser construída uma rede provisória em média tensão (classe 14 kV), nos moldes das redes que normalmente se constroem para o atendimento de obras dessa natureza, e serão montados postos de transformação aéreos, em poste nos centros de consumo de energia. A tipologia da rede deverá respeitar diretriz de tráfego normal dos veículos de uso das obras, de forma que sua construção não acarretará nenhum impacto adicional à área de canteiro. A potência prevista para o atendimento das obras deverá ser de aproximadamente 500 kVA, distribuídos em pontos específicos de consumo. O detalhamento dessa rede ocorrerá antes do início das obras e será feito em conjunto entre o empreendedor e a CELESC.
5. Previsão de demanda de energia elétrica: as demandas de energia para os vários setores são estimadas, considerando tanto a área construída planejada quanto ao tipo de empreendimento que será instalado, para cada área individual.

Com base nos setores industriais identificados Distrito Regional de Inovação de Itajaí e tipos de indústrias, a demanda unitária de energia é identificada do seguinte modo:

- 100 VA / m<sup>2</sup> para Alimentos e Bebidas, indústrias de madeira e não-metal;
- 150 VA / m<sup>2</sup> para indústrias básicas de metais e metais;
- 600 VA / m<sup>2</sup> para Químicos e refinação de indústrias de produtos petrolíferos.

O uso da demanda de energia por unidade para a classificação de uso do solo é resumido na Tabela 6 abaixo. As localizações indicativas das subestações de transmissão são mostradas na Figura 23.

Tabela 6. Classificação de uso do solo de acordo com a demanda de energia.

No.	Uso do Solo		Demanda de Energia da Unidade (VA/m <sup>2</sup> área construída)
1	Zona de Inovação	R&D	100
2	Zona de Produção	Industrial	100
3	Zona de Uso Misto	Comercial	100
4		Residencial	30
5	Utilitário		20
6	Estadas		20
7	Espaço Verde		1

Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.

As projeções de demanda de energia estimadas para as diferentes classificações de uso do solo são resumidas na Tabela 7 abaixo.

Tabela 7. Projeções de demanda de energia estimada de acordo com uso do solo.

Uso do Solo	Área Local (Hectare)	Proporção de Uso da Área	Fase 1		Fase 2	
			Área Local (Ha)	MVA Potencia 138kV/14kV SS	Área local (Ha)	MVA Potencia 138kV/14kV SS
Zona de Inovação	13,9	2,5	7,9	12,1	6,0	21,3
Zona de Produção	30,6	0,8	15,7	7,7	14,8	15,0
Zona de Uso Misto	7,8	2,0	3,9	4,8	3,9	9,6
1º Centro de Inovação	0,2	1,0	0,2	0,1	-	0,1
Zona verde (Parques & Áreas de Reserva)	95,1	-	95,1	0,6	-	0,6
Outras Áreas Verdes	1,0	-	0,4	0,002	0,6	0,4
Estradas	11,7	-	7,3	0,045	4,4	2,7
<b>Total</b>	<b>160,3</b>	<b>6,3</b>	<b>130,5</b>	<b>25,4</b>	<b>29,7</b>	<b>49,7</b>

Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.



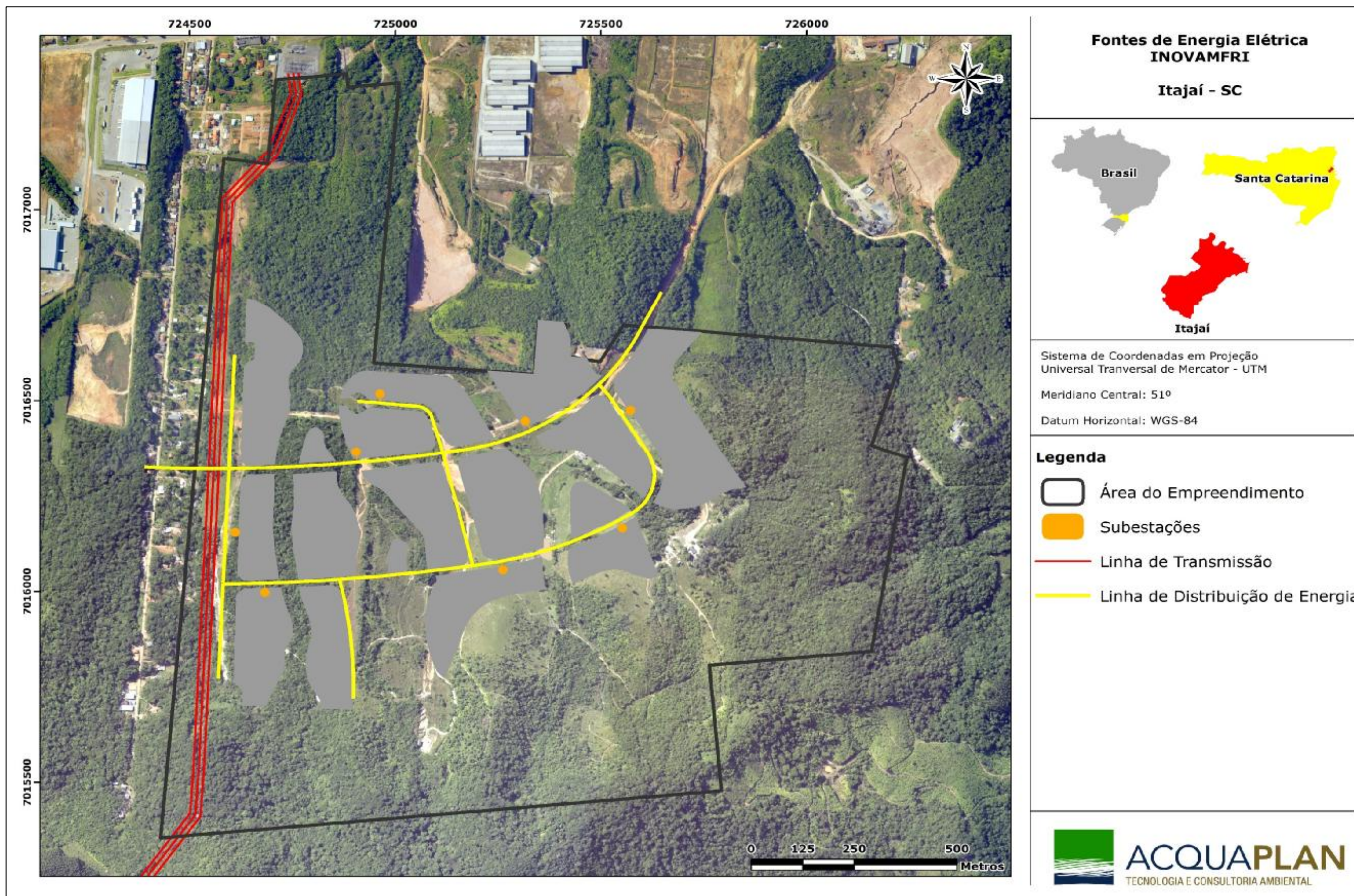


Figura 23. Localização das fontes de alimentação proposta para o Distrito de Inovação de Itaja. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



### 2.2.11. Sistema de Drenagem

Os sistemas de drenagem são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água.

Quando um sistema de drenagem não é considerado desde o início da formação do planejamento urbanístico, é bastante provável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e deficiente.

Um adequado sistema de drenagem, a fim de proporcionar uma série de benefícios, deve ser orientado:

- Pelo desenvolvimento e redução de gastos com manutenção do sistema viário;
- Pela valorização das propriedades existentes na área beneficiada;
- Pelo escoamento rápido das águas superficiais, facilitando o tráfego por ocasião das precipitações;
- Pela eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais;
- Pelo rebaixamento do lençol freático;
- Pela recuperação de áreas alagadas ou alagáveis;
- Pela segurança e conforto para a população habitante ou transeunte pela área de projeto.

Em termos genéricos, o sistema da microdrenagem faz-se necessário para criar condições razoáveis de circulação de veículos e pedestres numa área urbana, por ocasião de ocorrência de chuvas frequentes. É importante considerar o comportamento do sistema para chuvas mais intensas, com possíveis danos às propriedades e riscos de perdas humanas por ocasião de temporais mais fortes.

Dentro das obras civis vinculadas aos projetos construtivos da infraestrutura comum do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, estão incluídas toda a rede de drenagem de águas



pluviais. Entretanto as redes de drenagem dentro dos lotes destinados às empresas, indústrias, comércio, residências e áreas de lazer, deverão fazer parte dos licenciamentos individuais de cada empreendedor.

A infraestrutura de drenagem do empreendimento inclui, uma rede composta de tubulações de 600, 800, 1.000 e 1.200 mm, com suas galerias e valetas, e ainda canais de drenagem que receberão e conduzirão as águas provenientes dessas redes.

As estratégias definidas pelo *Master Plan* Conceitual para o planejamento do sistema de drenagem de águas pluviais levaram em consideração os seguintes aspectos:

- Projetar um sistema de drenagem de águas pluviais completamente gravitacional sempre que possível; e,
- Recomendar medidas adequadas de controle, para atender o sistema de drenagem que somente deve ser projetado e dimensionado, considerando o escoamento superficial nos limites do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

#### 2.2.11.1. Sistema de Drenagem Proposto

Considerando a topografia existente no terreno, a Figura 24 apresenta as direções do Fluxo do Sistema de Drenagem Natural da área onde será implantado o Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

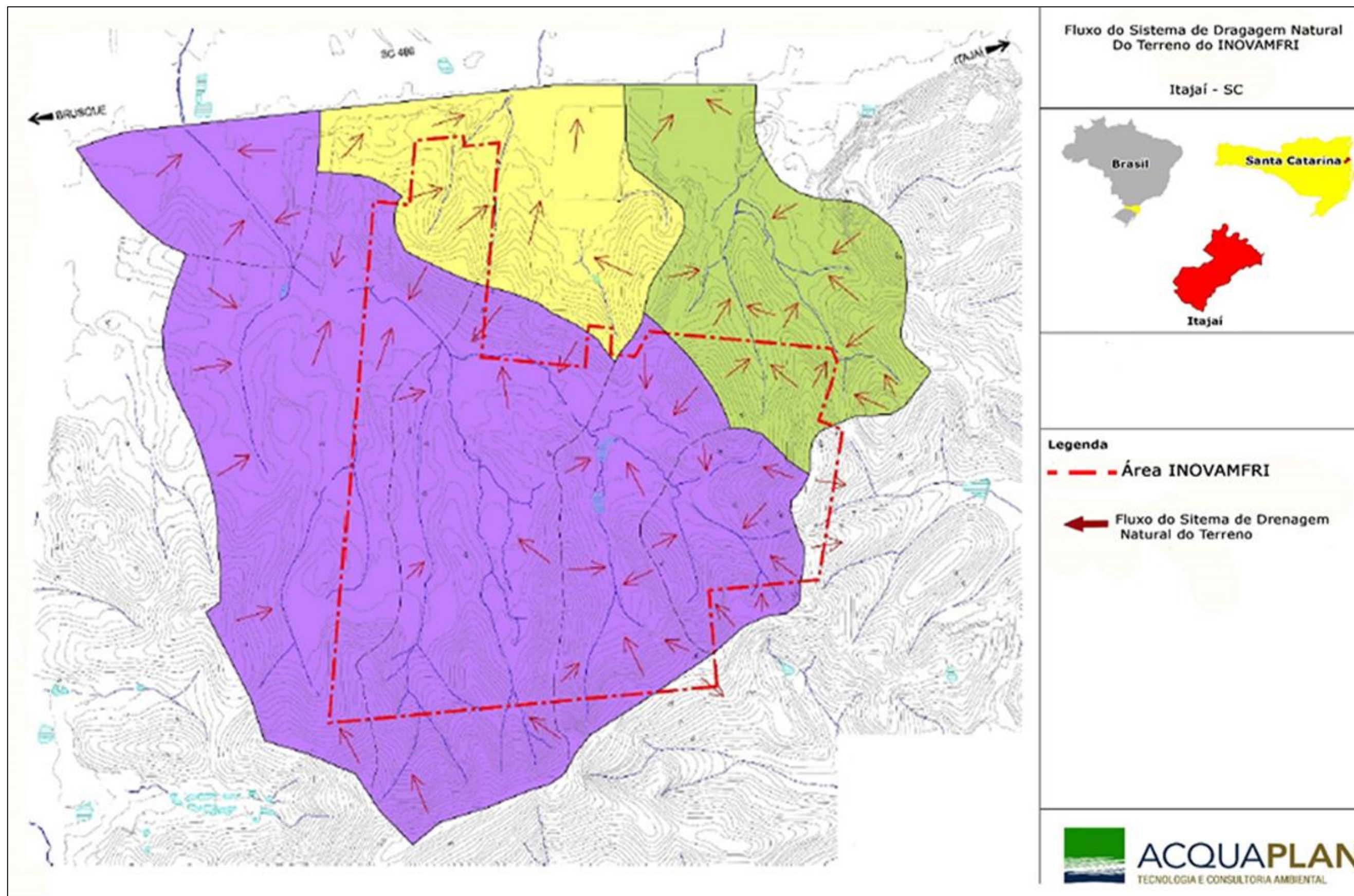


Figura 24. Direção dos Fluxos do Sistema de Drenagem Natural do Terreno do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.

No terreno onde será implantado o Distrito Regional de Inovação estão inseridas seis microbacias hidrográficas, como mostrado na Figura 25.

As nascentes localizadas em vales orientados na direção norte-sul, partindo do divisor de águas ao sul da área, formam 5 (cinco) microbacias em direção a planície central do terreno. Já na porção leste do terreno é formado apenas uma microbacia que desagua em pequenos açudes no sentido oeste para a planície central do terreno (Figura 25).

Ao sair do terreno, o curso de água principal da micro-bacia segue para noroeste e norte para o rio Itajaí-Mirim. Ao norte, o divisor de águas dirige algumas drenagens para fora da micro-bacia, fazendo com que as drenagens sigam para o norte, diretamente ao rio Itajaí-Mirim (Figura 25).

O projeto do sistema de drenagem para as Zonas de Inovação, Produção e Mistas, tem como objetivo interceptar e captar as águas que escoam no terreno e nas áreas adjacentes, e depois conduzi-las ao corpo receptor que está localizado ao norte do empreendimento (Figura 26).

O sistema de drenagem a ser implantado funcionará da seguinte forma: as águas que caem no terreno escoarão pelas sarjetas do meio fio e serão captadas por bocas de lobo (Figura 27), sendo direcionadas por tubulações drenantes que levarão as águas para poços de visita, os quais receberão e direcionarão as águas diretamente ao riacho.



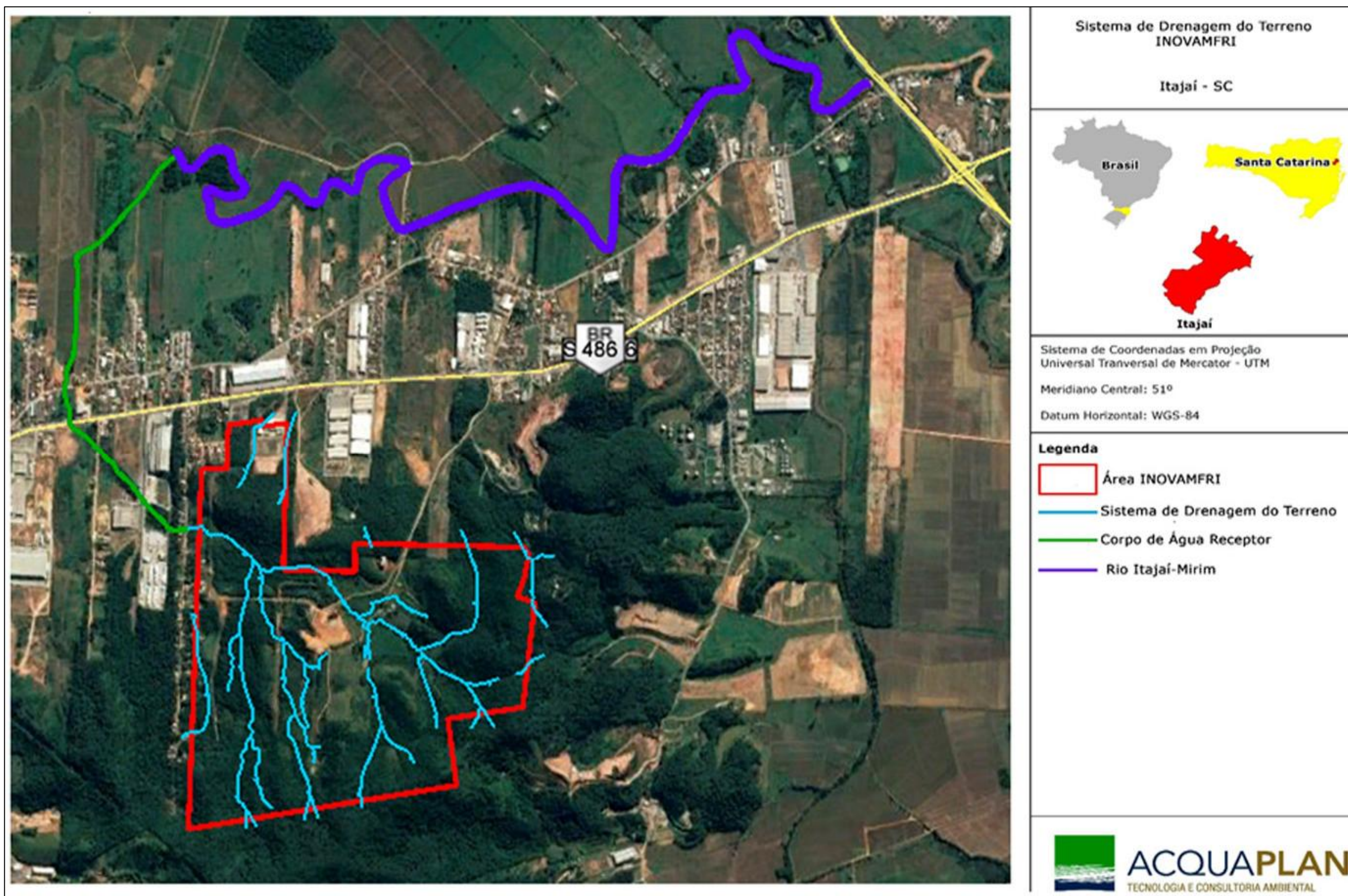


Figura 25. Microbacias localizadas no terreno do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Acquaplan – 2017.



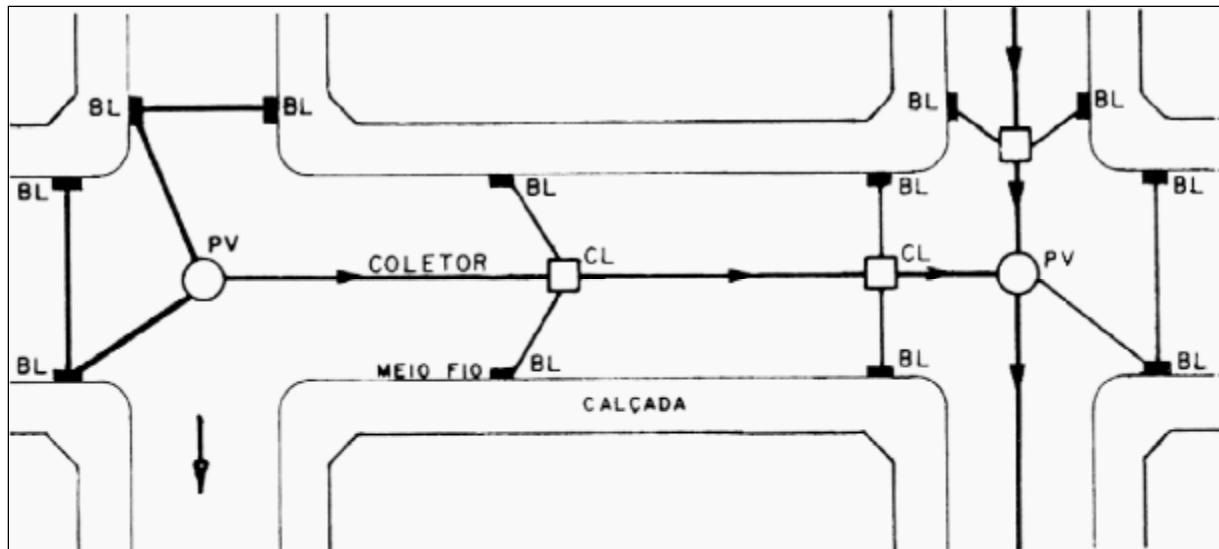


Figura 26. Desenho esquemático da configuração geral de uma rede de drenagem pluvial urbana. BL: Boca de Lobo; PV: Poços de Visita; e, CL: Caixa de Ligação. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.

Um sistema de drenagem de águas pluviais é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos, para os quais existe uma terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são conceituados a seguir:

- **Greide**- é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública.
- **Guia**- também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente de peças de granito argamassadas.
- **Sarjeta**- é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta (Figura 27).

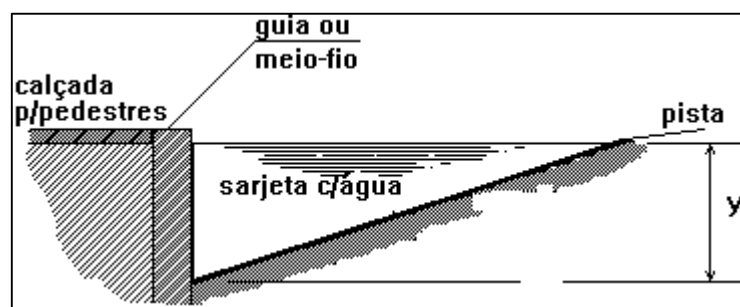


Figura 27. Modelo de sarjeta que deverá ser utilizado no Sistema de Drenagem do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.



- **Bocas coletoras-** também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas ; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta (Figura 28).

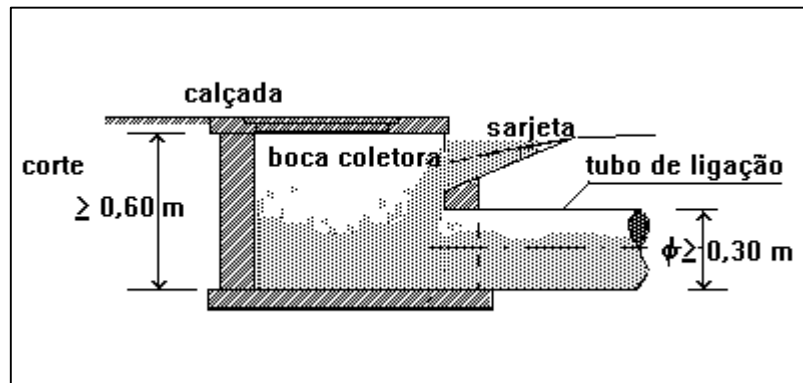


Figura 28. Modelo de Boca Coletora ou Boca de Lobo, observar a estrutura do tubo de ligação. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.

- **Galerias-** são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras até os pontos de lançamento; tecnicamente denominada de galerias tendo em vista serem construídas com diâmetro mínimo de 400mm.
- **Tubo de ligação-** também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até às galerias pluviais (Figura 28).
- **Poços de visita-** são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos (Figura 29).

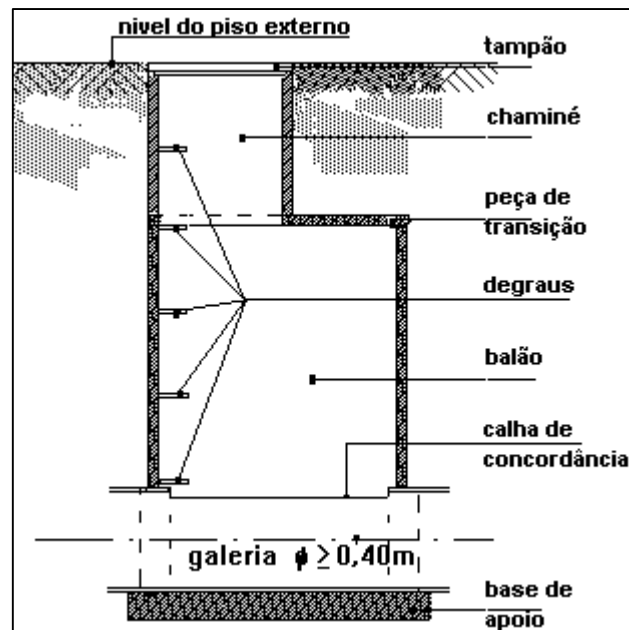


Figura 29. Posto de Visita típico. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.

- **Trecho de galeria-** é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos.
- **Caixas de ligação-** também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria (Figura 30).
- **Bacias de drenagem-** é a área contribuinte para a seção em estudo.
- **Tempo de concentração-** é o menor tempo necessário para que toda a bacia de drenagem possa contribuir para a seção em estudo, durante uma precipitação torrencial.
- **Tempo de recorrência** - intervalo de tempo onde determinada chuva de projeto é igualada ou suplantada estatisticamente; também conhecido como período de recorrência ou de retorno.

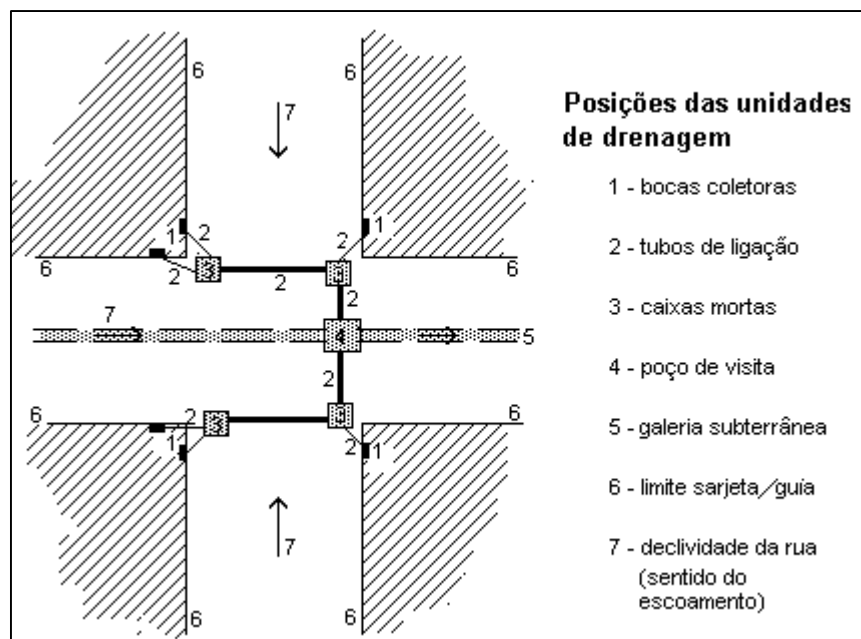


Figura 30. Posições das unidades de drenagem dentro de um sistema de drenagem tradicional. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.

A proposta do sistema de drenagem do projeto é de viabilizar o aproveitamento e o nivelamento do terreno para direcionamento da água de chuva para o curso de água formado na parte norte do terreno.

O ambiente natural já é propício para o escoamento, direcionado as águas para este curso de água. Nas vias circulares será implantado um canal de recebimento da drenagem das demais áreas do empreendimento, tendo por finalidade ser o principal escoador de águas em sentido ao curso de água (Figura 31).

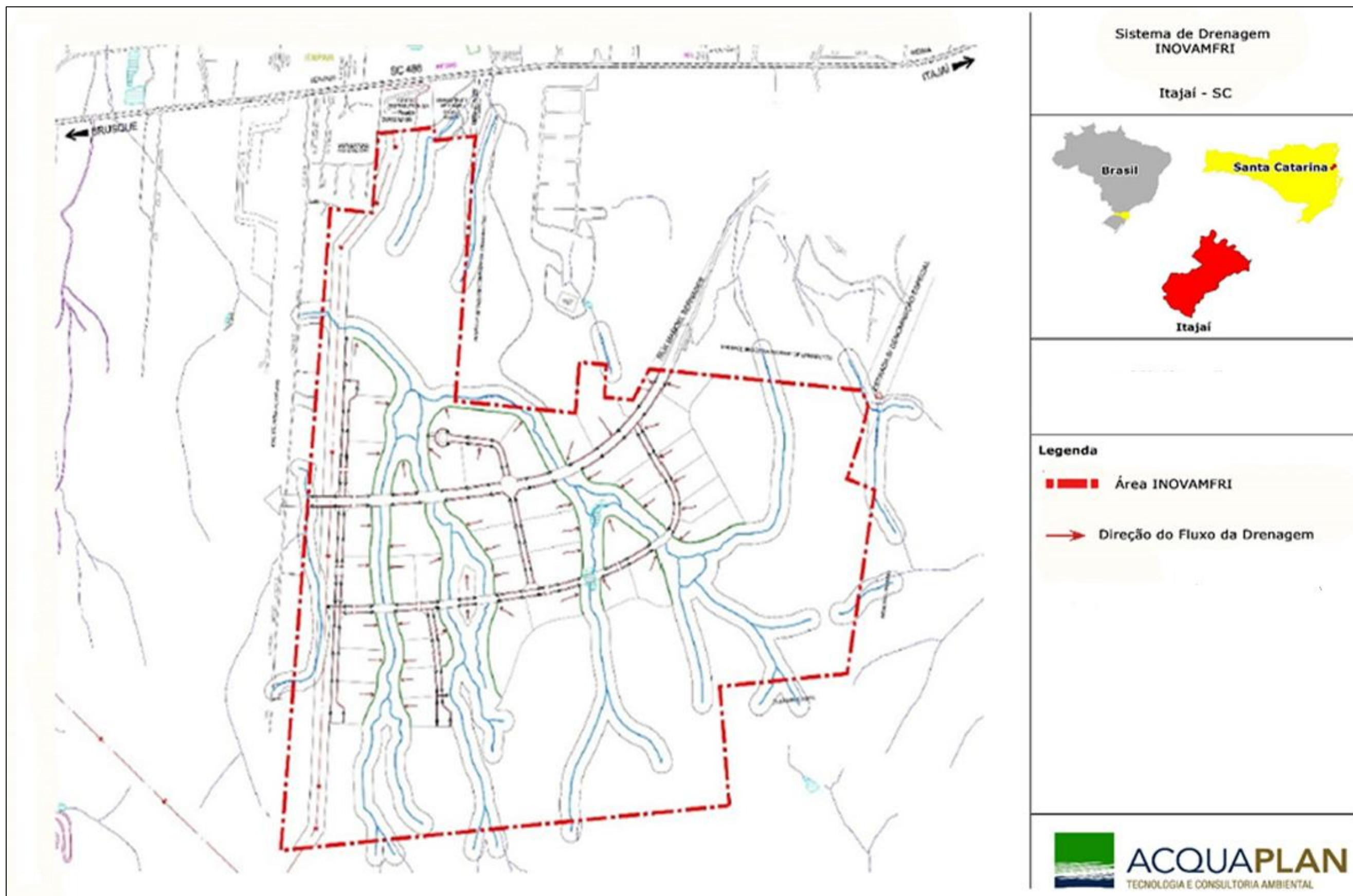


Figura 31. Sistema de Drenagem do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



### 2.2.12. Etapas de Implantação do Empreendimento

Por ser um projeto de grande porte, envolvendo um expressivo aporte de investimentos em infraestrutura e proteção ambiental, o *Master Plan* Conceitual considera que o desenvolvimento do Distrito Regional de Inovação de Itajaí deverá ser desenvolvido em duas fases distintas (Figura 32).

A primeira fase terá 37 hectares, e começará a ser implantada de norte a sul, com exceção de uma pequena porção da Zona Mista, nesta fase. A Tabela 8 mostra as áreas em hectares para as determinadas fases.

O desenvolvimento do Distrito Regional de Inovação de Itajaí começa com a construção de um acesso viário ligando-o à rodovia estadual SC-486.

Tabela 8. Fases de implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Distrito Regional de Inovação de Itajaí		
Uso do Terreno por Zonas	FASE 1	FASE II
	(ha)	(ha)
ZONA DE INOVAÇÃO	7,8	5,8
ZONA DE PRODUÇÃO (INDUSTRIAL)	15,7	13,4
ZONA MISTA	3,9	3,5
INFRAESTRUTURA VIÁRIA	7,3	4,4
INFRAESTRUTURA UTILITÁRIA	1,7	0

Fonte: Urbana Jurong Consultants – 2017.

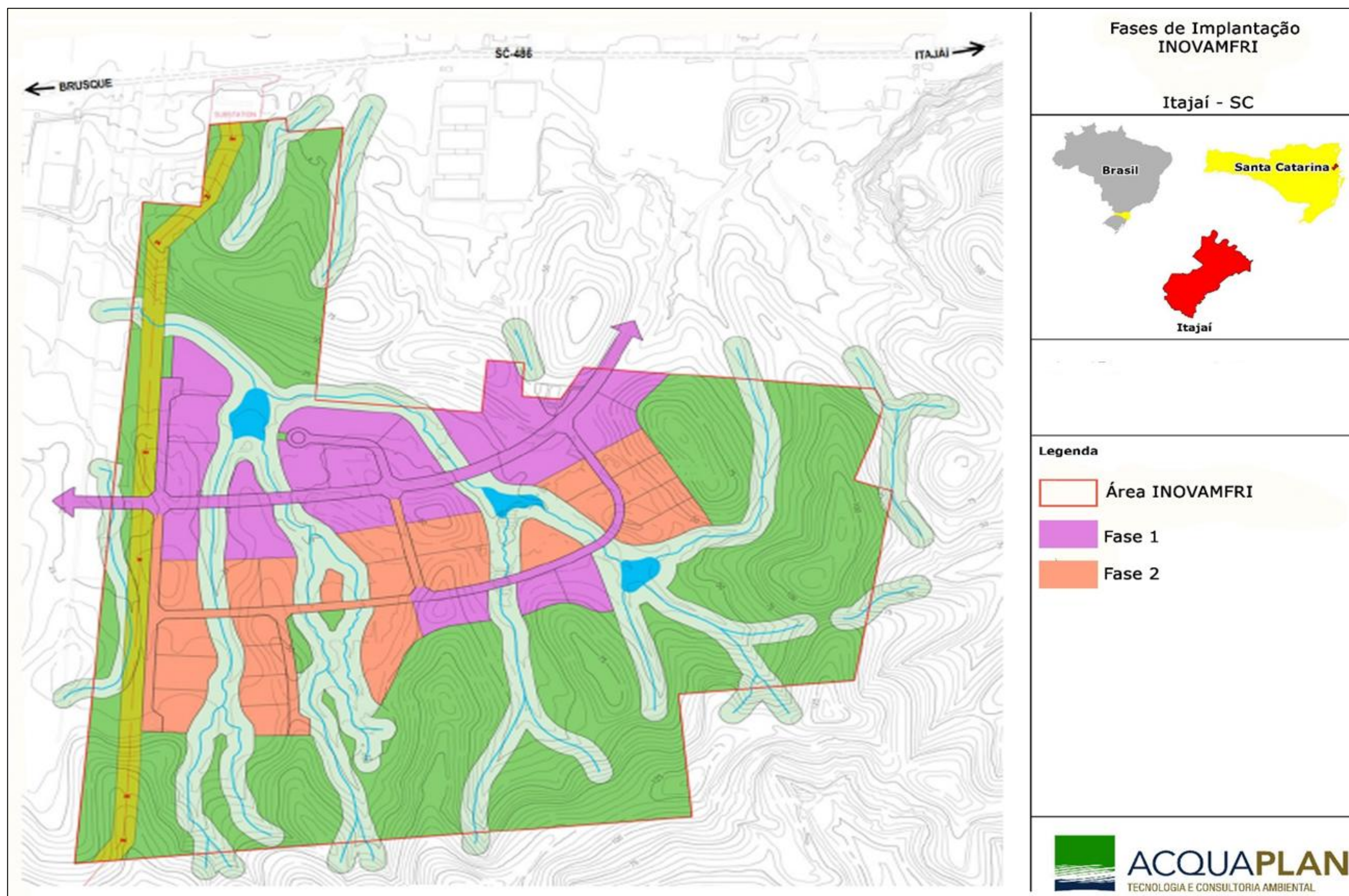


Figura 32. Fases de implantação do empreendimento. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.

Os 28 hectares remanescentes, da área total de aproximadamente 64 ha à ser implantada, segundo o *Master Plan* Conceitual, farão parte da fase dois do desenvolvimento proposto para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

O investimento global previsto para a sua implantação, assim como apresentado no cronograma físico e financeiro, será de R\$ 37.200.000,00 (trinta e sete milhões e duzentos mil reais), a serem aplicados conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9. Investimento global previsto para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Serviços Auxiliares	4,56%	1.695.999,20	1.700.000,00
Terraplanagem	7,07%	2.629.542,61	2.650.000,00
Rede de Esgoto Sanitário	9,72%	3.615.156,18	3.600.000,00
Guias e Sarjetas	6,12%	2.276.209,45	2.300.000,00
Rede de Drenagem Pluvial	6,42%	2.387.788,34	2.400.000,00
Rede de Abastecimento de Água Potável	4,89%	1.818.735,98	1.800.000,00
Pavimentação das Vias	42,09%	15.654.518,90	15.650.000,00
Rede de Energia Elétrica	10,41%	3.871.787,64	3.850.000,00
Iluminação Pública	1,33%	494.666,43	500.000,00
Paisagismo	7,39%	2.748.560,10	2.750.000,00
VALOR TOTAL PREVISÃO	100,00%	37.192.964,85	37.200.000,00

Fonte: Urbana Jurong/AMFRI - 2017.

### 2.3. Operação e Manutenção

A AMFRI, na posição de empreendedor, é responsável pelo planejamento e desenvolvimento dos projetos a serem executados, dando forma ao Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Entretanto, a execução das obras civis vinculadas aos projetos construtivos da infraestrutura comum serão realizadas por empresa terceirizada, a ser contratada após a obtenção da Licença Ambiental de Instalação - LAI, estando a mesma sob supervisão constante da equipe técnica da AMFRI para correta execução dos trabalhos.

No parcelamento de solo proposto para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí, os lotes destinados ao conjunto de empreendimentos planejados para instalação nas Zonas propostas pelo *Master Plan* Conceitual, deverão possuir seus próprios licenciamentos ambientais para a implantação e operação de suas atividades.

Os procedimentos de implantação adotados para o Distrito priorizam a minimização de impactos durante toda sua fase de implantação, buscando alternativas de processos construtivos que estabeleçam uma relação menos impactante para a área e seu entorno.

O *Master Plan* Conceitual, que definiu a forma, o posicionamento dos lotes e a disposição das infraestruturas de uso comum do empreendimento, foi projetado para atender ao conjunto de empreendimentos planejados para se instalar no Distrito Regional de Inovação de Itajaí, acompanhando prioritariamente as curvas de nível e as feições naturais do terreno, de forma a subdividir a rede de drenagem em micro bacias, reduzindo o volume e a energia do escoamento superficial.

Para a implantação destas infraestruturas compostas por terrenos, rede de água, energia, telecomunicações, esgoto, rede viária, tratamento e controle de resíduos, entre outros, o terreno será regularizado em setores para evitar que grandes áreas fiquem descobertas e expostas ao processo erosivo por longo período.

Adicionalmente, após a conclusão da fase de terraplanagem, a área será levemente compactada, para minimizar a dispersão de partículas pelo impacto da chuva e umedecidas sempre que necessário, evitando a dispersão de poeira nos períodos de estiagem.

Neste sentido, destaca-se que, conforme verificado no *Master Plan* Conceitual, no item sobre declividade do terreno, a adequação do terreno será simplesmente pelo balanço equitativo de massa, ou seja, será evitado a necessidade de corte de solo em áreas de empréstimo ou solo excedentes, evitando disposição destes em bota-foras.

Nos pontos de cotas mais baixas do terreno deverão ser construídas bacias de retenção de sedimentos e infiltração de parte do escoamento superficial, reduzindo os riscos de contaminação dos ambientes mais sensíveis, como os recursos hídricos e as áreas de preservação permanente dentro da fase de instalação, além de serem adotadas outras medidas de retenção de sedimentos.

A construção de lagoas permanentes e a presença de áreas de amortecimentos com essa função específica, trazem ao empreendimento a manutenção da recarga dos aquíferos, dos corpos hídricos superficiais e da sua qualidade ambiental.



A previsão que se faz para esse tipo de empreendimento, que envolve movimentação de solo, busca também compatibilizar o cronograma de obras com o a importância da movimentação do solo nos meses mais secos.

De maneira geral, a implantação do empreendimento seguirá uma sequência de operações, descritas a seguir e na Tabela 10.

- ü Supressão de vegetação;
- ü Limpeza do terreno;
- ü Movimentação de terra (terraplenagem, cortes e aterros);
- ü Instalação do canteiro de obras;
- ü Instalação de guias, sarjetas e pavimentação;
- ü Implantação das redes de água pluviais;
- ü Implantação das redes de água e esgoto;
- ü Implantação da rede elétrica e de telefonia;
- ü Construção da estrutura comum (portaria, praças); e,
- ü Paisagismo.



Tabela 10. Cronograma das fases de implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Cronograma de Infraestrutura do Distrito de Itajaí			
Fase	Item	Data de Início	Data Final
1	Terraplanagem	abr/18	out/19
1	Drenagem de Água Pluvial	abr/20	out/21
1	Distribuição de Água	abr/20	out/21
1	Sistema de Esgoto	abr/20	out/21
1	Eliminação de resíduos sólidos	abr/20	out/21
1	Fonte de Energia	abr/20	out/21
1	Telecomunicação	abr/20	out/21
1	Pavimentação	abr/20	out/21
2	Terraplanagem	abr/18	out/19
2	Drenagem de Água Pluvial	ago/20	out/21
2	Distribuição de Água	ago/20	out/21
2	Sistema de Esgoto	ago/20	out/21
2	Eliminação de resíduos sólidos	ago/20	out/21
2	Fonte de Energia	ago/20	out/21
2	Telecomunicação	ago/20	out/21
2	Pavimentação	ago/20	out/21

Fonte: Surbana Jurong Consultants.

### 2.3.1. Supressão de Vegetação

A preparação do terreno precede a terraplanagem, consistindo na abertura e melhoria de caminhos de serviço, supressão de vegetação, destocamento e limpeza. As vias de acesso para as primeiras intervenções no terreno serão as vias internas já existentes.

A abertura e melhoria de caminhos de serviço visa à garantia do acesso seguro dos equipamentos aos diversos cortes e aterros. Utiliza-se, normalmente os caminhos rurais existentes executando-se melhorias.

O serviço de supressão compreende a retirada da vegetação, incluindo a supressão de indivíduos arbóreos isolados ou não e que por vezes serão necessários para tal foi realizado um **Inventário Florestal Fitossociológico** teve por objetivo identificar e constatar a situação atual da vegetação arbórea nativa na área diretamente afetada - ADA do empreendimento previsto para ser instalado: o *Distrito Regional de Inovação de Itajaí* –

*INOVAMFRI*. Além disto, determina o volume total de supressão para a plena instalação do empreendimento.

O estudo foi subdividido em três (03) etapas:

- Na PRIMEIRA ETAPA, foi realizado o Inventário Florestal Fitossociológico das áreas com vegetação arbórea nativa em estágio Inicial de Regeneração, através da Amostragem Aleatória Simples;
- Na SEGUNDA ETAPA, foi realizado o Inventário Florestal Fitossociológico das áreas com vegetação arbórea nativa em estágio Médio de Regeneração, através da Amostragem Aleatória Simples; e,
- Na TERCEIRA ETAPA, foi realizado Censo (Inventário 100%) das árvores isoladas de forma esparsa.

Tendo com objetivos:

- Elaborar o Inventário Florestal Fitossociológico visto as condições da área através da aplicação da Amostragem Aleatória Simples e Censo (Inventário 100%);
- Apresentar o volume total, volume por espécie para a área requerida de supressão;
- Apresentar os dados paramétricos da população;
- Apresentar a listagem das espécies ameaçadas de extinção;
- Caracterizar as áreas de supressão;
- Caracterizar as tipologias florestais;
- Apresentar a listagem de espécies nativas inventariadas;
- Avaliar a composição florística e a estrutura horizontal;
- Determinar o padrão de distribuição espacial das espécies; e,

- Apresentar a listagem de espécies exóticas encontradas.

#### 2.3.1.1. Metodologia

A metodologia que trata da realização de um Inventário Florestal é a base para o planejamento do uso dos recursos florestais. Através de um Inventário Florestal é possível realizar a caracterização de uma área, a partir da obtenção e conhecimento quantitativo e qualitativo das espécies que a compõe.

Os procedimentos metodológicos utilizados para determinar e estimar as variáveis, como volume, diâmetro médio, altura média, área basal média, e identificação das espécies nativas e exóticas existentes, estão apresentados a seguir. Esses procedimentos são utilizados no caso de supressão de vegetação total ou parcial, em locais com a finalidade de uso do solo. Portanto, os procedimentos do inventário devem ser estabelecidos de acordo com a utilização da área a ser suprimida, que pode ser de recreação, reserva florestal, área de manutenção da vida silvestre, de reflorestamento comercial, loteamentos, empreendimentos urbanos ou rurais, entre outros.

Este inventário somente se completa com a análise estatística de comprovação da suficiência amostral. A Instrução Normativa Nº 24 da FATMA, que trata de Solicitação de Supressão de Vegetação Nativa em Área Urbana, determina que o parâmetro para comprovação da análise estatística no Estado de Santa Catarina para estes tipos de estudos seja de 20% de erro com 95% de probabilidade para a variável de controle, que no caso do presente estudo é o Volume expresso em metros cúbicos por hectare (m<sup>3</sup>/ha).

Conforme definido por Péllico Netto e Brena (1997), *"inventário florestal é uma atividade que visa obter informações qualitativas e quantitativas dos recursos florestais existentes em uma área pré-especificada"*. No entanto, este conceito é bastante genérico, pois qualquer tipo de levantamento florestal poderia ser considerado um inventário (SANQUETTA *et al.*, 2006).

Entre as técnicas de estimação da produção florestal, o inventário florestal pode ser realizado sob diferentes níveis de detalhamento e em diferentes pontos no tempo (MACHADO & FILHO, 2003).

#### 2.3.1.2. Processos de Amostragem

De acordo com Péllico Netto e Brena (1993), o Processo de Amostragem é definido como a abordagem referente ao conjunto de unidades amostrais. Estreitamente vinculado a um Processo de Amostragem, está a periodicidade com que a amostragem é realizada. Se a abordagem se constituir em uma única ocasião, então os processos são mais específicos e diretamente aplicados à população. Se a periodicidade for olhada como múltiplas ocasiões, ou com abordagens sucessivas da mesma área, então os processos poderão ser mais complexos, mais integrados e elaborados.

Como ilustrado anteriormente, o presente estudo foi dividido em TRÊS etapas. A primeira e a segunda etapa abordam a Amostragem Aleatória Simples, e a terceira etapa aborda o Censo (Inventário 100%). Os itens na sequência apresentam os processos de amostragem utilizados no presente levantamento.

##### 2.3.1.2.1. Amostragem Aleatória Simples

O processo de amostragem utilizado na primeira etapa e segunda etapa no presente estudo, foi a **Amostragem Aleatória Simples**.

Amostragem Aleatória Simples é o método básico de seleção probabilística em que, na seleção de uma amostra composta de “n” unidades de amostra, todas as possíveis combinações das “n” unidades teriam as mesmas chances de serem selecionadas (SOARES *et al.*, 2006).

Todos os procedimentos estatísticos têm origem na amostragem aleatória simples. Na amostragem aleatória simples, toda combinação possível de unidades amostrais tem igual e independente chance de ser selecionada. Este é um processo fundamental de seleção, a partir do qual foram derivados todos os demais procedimentos de amostragem, visando aumentar a precisão das estimativas e reduzir os custos dos levantamentos (HUSCH *et al.*, 1982).

##### 2.3.1.2.2. Inventário 100% ou Censo

O censo ou completa enumeração é uma abordagem exaustiva ou de 100% dos indivíduos da população. A completa enumeração reproduz exatamente todas as características da população, ou seja, fornecem os seus parâmetros, valores reais ou verdadeiros. Os

inventários por censo, devido ao seu alto custo e o tempo necessário à sua realização, só se justificam nas avaliações de populações pequenas, de grande importância econômica, ou em trabalhos de pesquisa científica, cujos resultados exigem exatidão (PÉLLICO NETTO & BRENA, 1993).

Em áreas florestais pequenas a medição requerida pode ser realizada em todas as árvores e o inventário completo, ou um levantamento de 100% da floresta, é obtido. Para áreas florestais grandes o levantamento de 100% não é possível devido o tamanho da força de trabalho e devido ao tempo necessário requerido e devido aos altos custos (HUSCH, 1971).

Avery e Burkhardt (1983) afirmam que sob condições limitadas, quando árvores de alto valor ocorrem dispersadas em pequenas áreas, uma contagem completa ou de 100% pode ser realizada. Cada árvore de determinada classe de tamanho e da espécie desejada pode ser mensurada, ou a contagem pode constituir 100% de todas as hastes ou caules de uma sub-amostra da medição atual. A escolha do método depende da idade das árvores inventariadas, dos custos admissíveis e da precisão desejada.

As vantagens da contagem completa são as seguintes:

- a) Estimativas mais precisas do volume total são possíveis, devido todas as árvores serem medidas por espécie, diâmetro a altura do peito (DAP), altura e classe de qualidade;
- b) Deduções de defeitos podem ser determinadas precisamente, porque se seleciona porcentagens que podem ser aplicadas para as árvores individuais que foram enumeradas;
- c) Não é necessário determinar a área exata da floresta. Uma vez que os limites tenham sido determinados, a estimativa pode ser feita sem considerar a área.

As desvantagens de um censo florestal são:

- a) Altos custos, devido ao grande tempo e verbas requeridas, o inventário florestal de 100% é usualmente limitado a pequenas áreas ou para árvores individuais de alto valor; e,



- b) As árvores devem ser frequentemente marcadas sendo então gravadas para evitar omissões ou duplicações na contagem em campo. Isso requer tempo adicional e ou adição de pessoal de campo.

Segundo Figueiredo Filho (1999), o censo florestal é uma técnica já tradicional para inventários florestais no estudo da dinâmica e da análise estrutural da floresta, dentre outros. Sua utilização é recomendada, visto que, a metodologia proporciona conhecimento total da população e a possibilidade da realização de estudos aprofundados das espécies florestais.

#### 2.3.1.3. Coleta de Informações – Variáveis de Interesse

Na ETAPA I, para caracterização da comunidade florestal da vegetação nativa em Estágio Inicial de Regeneração, no dia 8, 9 e 12 de maio de 2017 foram instaladas e mensuradas 7 (sete) parcelas circulares de 113,10 m<sup>2</sup> cada, com 6 metros de raio, inteiramente ao acaso. Essas parcelas foram locadas no interior das áreas requeridas para supressão de vegetação em Estágio Inicial de Regeneração. As coordenadas geográficas das parcelas utilizadas para o levantamento florestal da ETAPA I estão apresentadas na e ilustradas na Tabela 11.

Tabela 11. Coordenadas UTM das parcelas da ETAPA I. UTM-Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR.

PARCELAS	COORDENADAS UTM	
	Metros Leste	Metros Norte
P01	724.654	7.016.539
P02	724.611	7.015.883
P03	724.699	7.015.828
P04	725.018	7.016.407
P05	725.379	7.016.444
P06	725.217	7.016.000
P07	725.644	7.016.481

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

Na ETAPA II, para caracterização da comunidade florestal da vegetação nativa em Estágio Médio de Regeneração, nos dias 8, 9 e 12 de maio de 2017, foram instaladas e mensuradas 19 (dezenove) parcelas retangulares de 200,00 m<sup>2</sup> cada (Tabela 12Tabela 154), com 10 metros de largura e 20 metros de comprimento. Essas parcelas foram selecionadas inteiramente ao acaso, locadas no interior das áreas requeridas para supressão de

vegetação em Estágio Médio de Regeneração. A localização espacial das parcelas utilizadas para o levantamento florestal na ETAPA II está apresentada na Tabela 12.

Tabela 12. Coordenadas UTM das parcelas da ETAPA II. UTM- Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR.

PARCELA	COORDENADAS UTM	
	Metros Leste	Metros Norte
P01	724.662	7.016.575
P02	724.653	7.016.315
P03	724.630	7.016.160
P04	724.847	7.015.829
P05	724.756	7.016.110
P06	725.641	7.016.651
P07	724.975	7.016.562
P08	725.024	7.016.517
P09	724.885	7.016.425
P10	725.052	7.016.209
P11	725.003	7.016.255
P12	724.845	7.016.286
P13	724.829	7.016.209
P14	725.684	7.016.652
P15	724.594	7.015.996
P16	724.600	7.016.060

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

A ETAPA III foi realizada no dia 27 de abril de 2017, o Censo (Inventário 100%), que caracteriza as árvores isoladas de forma esparsa dentro da AI – Área de Intervenção do empreendimento. Neste censo é realizada a enumeração total das árvores que devem ser retiradas.

Nas parcelas selecionadas para o inventário florestal e no censo foram mensuradas todas as espécies arbóreas e arbustivas nativas com DAP (Diâmetro à Altura do Peito), maior ou igual a 4 cm (quatro centímetros), e altura total em metros e, quando possível, a altura comercial em metros.

As parcelas do inventário foram georreferenciadas em campo e locadas no mapa, e a delimitação no campo se deu com demarcação de fita zebrada no ponto central de cada parcela. As parcelas não foram delimitadas nas extremidades com fita zebrada, vez que este material representa significativo impacto ao ambiente, e que a georreferência de cada parcela é suficiente para a caracterização da comunidade florestal. Esta metodologia é a mesma que foi utilizada no Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina.

Para a medição das alturas foi utilizado hipsômetro eletrônico de Haglöf, com medição de altura das quatro primeiras árvores de cada parcela e utilizando-as como parâmetro para o restante.

#### 2.3.1.4. Estrutura Paramétrica

A estrutura paramétrica foi caracterizada por meio das distribuições do número de árvores por classe diamétrica. Foi também estudada a área basal por espécie e o volume total, por hectare.

Os indivíduos foram distribuídos em classes diamétricas, compreendendo o limite mínimo de inclusão de 4 cm (quatro centímetros) de DAP, e com amplitude de 5 cm (cinco centímetros). Para fazer a análise da distribuição diamétrica, considerou-se, neste trabalho, o número de fustes, entendido como qualquer bifurcação, trifurcação ou mais emissões, a partir da altura de medição do diâmetro a 10 cm (dez centímetros) do solo. O número de fustes encontrado nesta análise vai diferir, naturalmente, dos valores do parâmetro densidade da estrutura horizontal, em que todos os fustes pertencentes a um mesmo sistema radicular é considerado uma árvore.

A estimação dos volumes total e comercial foi feita com base nas equações propostas pelo Inventário Florestal do Estado de Minas Gerais para formações do bioma Mata Atlântica (Inventário Florestal de Minas Gerais: Equações de Volume, Peso de Matéria Seca e Carbono para Diferentes Fisionomias da Flora Nativa. Scolforo, J.R.; Oliveira, A.D. & Arcebi Júnior, F.W. (eds). Lavras: Editora UFLA. 2008. 216 p.).

Para cálculo do volume de lenha em estéreo (st), foi utilizado o Fator de Empilhamento de 1,428, que nada mais é que um fator de conversão da madeira quando cortada e empilhada, fator este, convencionado na tentativa de eliminar os espaços vazios encontrados entre os toretes empilhados, conforme descrito a seguir.

#### 2.3.1.5. Fator Empilhamento

Um estéreo compreende o volume de uma pilha de toretes de 1 metro de largura, 1 metro de altura por 1 metro de comprimento (Figura 33). Tal unidade sugeriu na tentativa de se encontrar os espaços vazios encontrados entre uma tora e outra e que, quando se mede a pilha, considera-se como se todo o volume fosse de madeira.

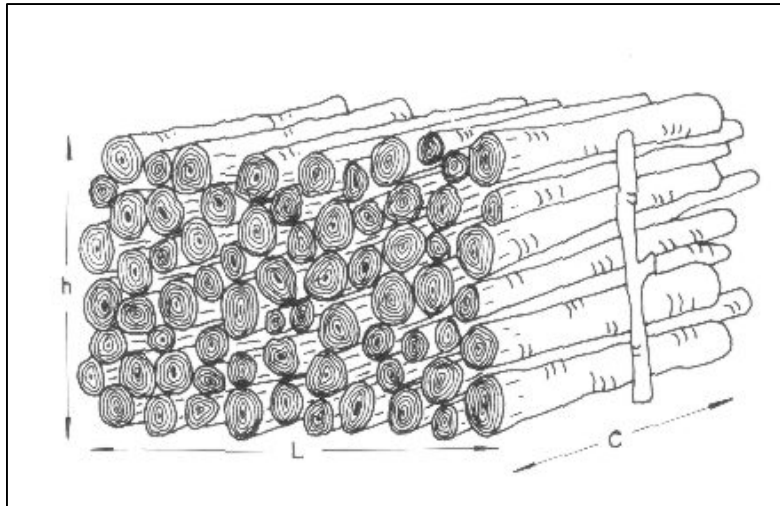


Figura 33. Esquema de pilha de madeira. Fonte: adaptado do Manual do Técnico Florestal, 1986.

A prática florestal calcula que 1 st (estéreo) corresponde a 0,7 m<sup>3</sup> (metro cúbico) de madeira, em média. Isto significa que para determinar o volume somente de madeira, tem-se que multiplicar st por 0,7 (IRATI, 1986).

$$1 \text{ st} = 0,7 \text{ m}^3$$

Estes valores médios, obtidos na prática, variam segundo a qualidade do empilhamento e quanto a forma e diâmetro das toras empilhadas, o que resulta em maior ou menor porcentagem de buracos sobre o volume total de uma pilha (IRATI, 1986).

A medição das pilhas faz-se com uma trena. Mede-se a altura, o comprimento e a largura da pilha e multiplica-se estes três fatores, como se fosse um cubo. Pilhas desuniformes (Figura 34) devem ser subdivididas em partes mais ou menos uniformes. Medem-se as subdivisões separadamente e soma-se os seus volumes (IRATI, 1986).

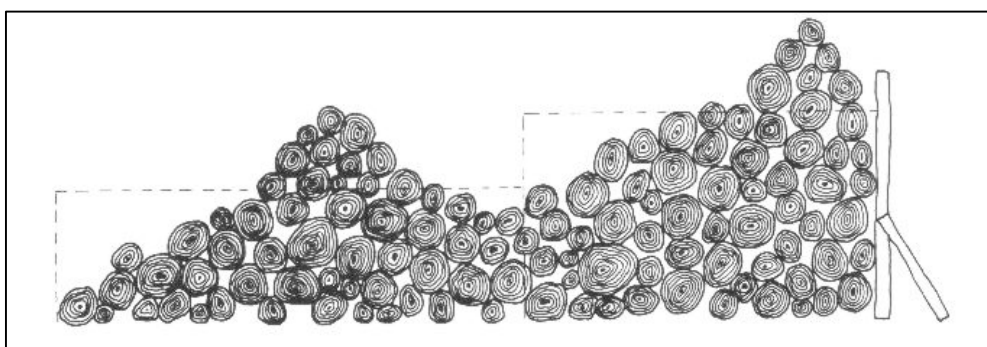


Figura 34. Pilha desuniforme. Fonte: adaptado do Manual do Técnico Florestal, 1986.

#### 2.3.1.6. Parâmetros Fitossociológicos Analisados

A fitossociologia estuda o agrupamento das plantas, sua inter-relação e dependência aos fatores bióticos em determinado ambiente, ou seja, cada indivíduo que habita determinado local atua sobre os demais, assim como os fatores externos (BRAUN-BLANQUET, 1979).

Uma forma de descrever uma comunidade vegetal é dada pelas relações de grandeza entre as espécies de uma mesma forma de vida. Um estudo fitossociológico não é somente conhecer as espécies que compõem a flora, mas também como elas estão arrançadas, sua interdependência, como crescem e como se comportam no fenômeno de sucessão.

Uma das análises que pode ser feita em uma floresta é o estudo da estrutura horizontal. Esses estudos proporcionam estimativas através de parâmetros matemáticos, como densidade, dominância, frequência, valor de importância e valor de cobertura de cada espécie amostrada, os quais explicam em que tipo de desenvolvimento encontra-se determinada floresta.

##### 2.3.1.6.1. Abundância (Densidade) (AB%)

É o número de indivíduos de cada espécie ou do conjunto de espécies que compõem uma comunidade vegetal por unidade de superfície, geralmente hectare. A densidade relativa diz respeito ao número de indivíduos total de uma mesma espécie por unidade de área, revelando, em porcentagem, a participação de cada espécie em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies.

Segundo Oosting e Lamprecht (*apud* VIEIRA, 1987), as espécies com a mesma abundância, nem sempre têm a mesma importância em uma comunidade vegetal, devido às diferentes distribuições que podem apresentar. Portanto, há necessidade de interpretar os valores de abundância ou caracterizar outros parâmetros que, combinados com a abundância, servem para completar o conjunto. Um deles é a frequência que mede a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie sobre o terreno, ou seja, a sua dispersão média.

##### 2.3.1.6.2. Frequência (FR%)

A frequência indica a dispersão média de cada espécie, medida pelo número de subdivisões da área em que se apresenta. Para determiná-la deve-se dividir uma amostra em um número conveniente de subamostras, de igual tamanho, onde se controla a presença ou



ausência das espécies em cada subamostra. Desta forma, podemos dizer que a frequência é a medida de percentagem de ocorrência de uma espécie em um número de áreas de igual tamanho, dentro de uma área com floresta. Portanto, é um conceito estatístico relacionado com a uniformidade da distribuição das espécies e pode ser expressa em termos absolutos e relativos.

#### 2.3.1.6.3. Dominância (D%)

É um parâmetro que busca expressar a influência de cada espécie na comunidade, através de sua biomassa. A dominância absoluta é obtida através da soma das áreas transversais (g) dos indivíduos de uma mesma espécie, por hectare. A dominância relativa corresponde à participação, em percentagem, em relação à área basal total (G).

#### 2.3.1.6.4. Valor de Cobertura (VC%)

O Valor de Cobertura (VC%) consiste na soma dos valores relativos de densidade e dominância de cada espécie. A importância de uma espécie se caracteriza pelo número de árvores e suas dimensões (abundância e dominância), que determina seu espaço na biocenose florestal, não importando se as árvores aparecem isoladas ou em grupos (frequência - FR%).

#### 2.3.1.6.5. Índice de Valor de Importância (VI%)

A abundância (densidade), dominância e frequência são dados estruturais que revelam aspectos essenciais na composição florística das florestas, conforme Foerster e Lamprecht (*apud* LONGHI, 1980), mas sempre são somente enfoques parciais, que isoladas não dão a informação requerida sobre a estrutura florística da vegetação em conjunto. Os autores afirmam que para a análise da vegetação é importante encontrar um valor que permita uma visão mais abrangente da estrutura das espécies ou que caracterize a importância de cada espécie, no conglomerado total do povoamento.

Um método para integrar os três aspectos parciais acima mencionados, consiste em combiná-los numa expressão única e simples de forma a abranger o aspecto estrutural em sua totalidade, calculando o chamado "índice de valor de importância".

Este parâmetro é formado pela soma dos valores relativos de densidade, dominância e frequência. É utilizado para ordenar as espécies de um levantamento, com finalidade de atribuir um valor para elas dentro da comunidade vegetal a que pertencem.

#### 2.3.1.6.6. Composição Florística

O estudo da composição florística é uma das formas de conhecer uma floresta, visando contribuir para o conhecimento das formações vegetais, analisando-a com base na distribuição dos indivíduos em espécies e famílias.

Considerando que para o estudo de uma floresta foram criados índices, dentre eles pode-se citar o de diversidade de Shannon-Weaver e o de equabilidade de Pielou, os mesmos são usados para abranger o número de espécies presentes na composição florística de uma área e abranger a dominância de cada espécie.

Entre os índices de diversidade, considera-se o de Shannon-Weaver e o de equabilidade de Pielou, uns dos que podem dar respostas confiáveis de uma floresta em relação a riqueza e a uniformidade das espécies

#### 2.3.1.6.7. Indivíduos Mortos

As árvores mortas em pé são importantes na comunidade vegetal, tendo valor ecológico para o substrato, além de que sua presença na comunidade sugere que os processos de sucessão ecológica e ciclagem de nutrientes em fragmento de floresta devem estar ocorrendo. Para Franklin *et al.* (1987) a morte de árvores é um fenômeno natural e contribui com a dinâmica da vegetação em florestas tropicais.

Segundo Denslow (1987); Whitmore (1989); Tabarelli *et al.* (1999) e Oliveira *et al.* (2001), a presença de árvores mortas é característica natural da floresta, e afeta, pela formação de clareiras, o recrutamento de novos indivíduos de diferentes espécies e, conseqüentemente, a distribuição espacial dos indivíduos (DALE, 1997).

Para Martins (1991), a morte das árvores pode estar relacionada a acidentes (ventos, tempestades, queda de grandes ramos), doenças, perturbações antrópicas, ou então ocorrer naturalmente por velhice.

Em fragmentos recém-isolados, a morte de árvores deve-se, provavelmente, às mudanças microclimáticas que ocorrem por ocasião do isolamento e, em fragmentos isolados há muito tempo, um grande número de árvores mortas mostra que o aumento de mortalidade de árvores não ocorre somente imediatamente após o isolamento, mas persiste por muito tempo (TABANEZ *et al.*, 1997).

Entretanto, nem todos os autores consideram as árvores mortas nos parâmetros fitossociológicos, como é o caso de Silva & Nascimento (2001). Para estes autores, árvores mortas, tanto em pé, quanto tombadas, não entrará nas análises dos dados florísticos e fitossociológicos devido a dificuldades na identificação botânica. Assim, só foram utilizadas, neste inventário, como dados estruturais.

Conforme Hubbell (1979) e Hubbell & Foster (1986), o entendimento da dinâmica do estabelecimento e da mortalidade de árvores em florestas, além de auxiliar na compreensão dos processos de manutenção da diversidade, podem ajudar na predição do impacto de ações que desregulem esses processos e, conseqüentemente, levem a uma desestabilização da estrutura do ambiente (FRANKLIN *et al.*, 1987, PHILLIPS & GENTRY 1994, CONDIT *et al.*, 1995). Além disto, o estudo das mudanças temporais e espaciais em florestas tropicais naturais pode gerar predições quanto ao crescimento e produtividade, possibilitando uma adequação das ações de manejo destas formações (CAREY *et al.*, 1994).

Tendo em vista o estágio de sucessão da área nos fragmentos existentes, para efeito deste inventário florestal, será considerada a incidência de árvores mortas nos estudos fitossociológicos.

#### 2.3.1.7. Situação Vegetacional Atual da Área de Estudo – Uso do Solo

A área total do terreno é de 2.209.600,00 m<sup>2</sup> (220,9 hectares). Atualmente, a cobertura do solo nessa área é constituída por áreas com floresta nativa em Estágio Inicial e Médio de Regeneração, Áreas Livre de Vegetação Nativa Arbórea (pastagens, estradas, edificações, solo exposto e lagoas), Vegetação Exótica e Árvores Isoladas de forma esparsa.

A floresta nativa presente na área de estudo está inserida dentro dos limites da Região da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Atlântica ou Mata Atlântica). Na Tabela 13 apresentada a seguir é possível visualizar a distribuição das áreas de uso do solo no imóvel.

Analisando a Tabela 13 e a Figura 35 pode-se notar que da área total do imóvel (220,96 ha), deste total 62,94% possui floresta nativa secundária em estágio médio de regeneração, 8,29% possui floresta nativa em estágio inicial de regeneração, 27,45% possui Área Livre de Vegetação Nativa Arbórea (pastagens, estradas, edificações, solo exposto, lagoas), 1,09% possui vegetação exótica, e 0,24% possui Árvores Isoladas de forma esparsa.

Tabela 13. Uso do Solo da área total do imóvel.

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)	(%)
1	Área Total do Imóvel Encontrada	220,9595	100,00%
2	Área de Preservação Permanente no Imóvel (APP)	58,2800	26,38%
3	Área de Vegetação em Estágio Médio de Regeneração	139,0630	62,94%
4	Área de Vegetação em Estágio Inicial de Regeneração	18,3120	8,29%
5	Área Livre de Vegetação Nativa Arbórea e Benfeitorias (pastagens, estradas, edificações, solo exposto e lagoas)	60,6560	27,45%
6	Área com Vegetação Exótica	2,4040	1,09%
7	Área com Árvores Isoladas	0,5250	0,24%

Fonte: Delta Ambiental – 2017.



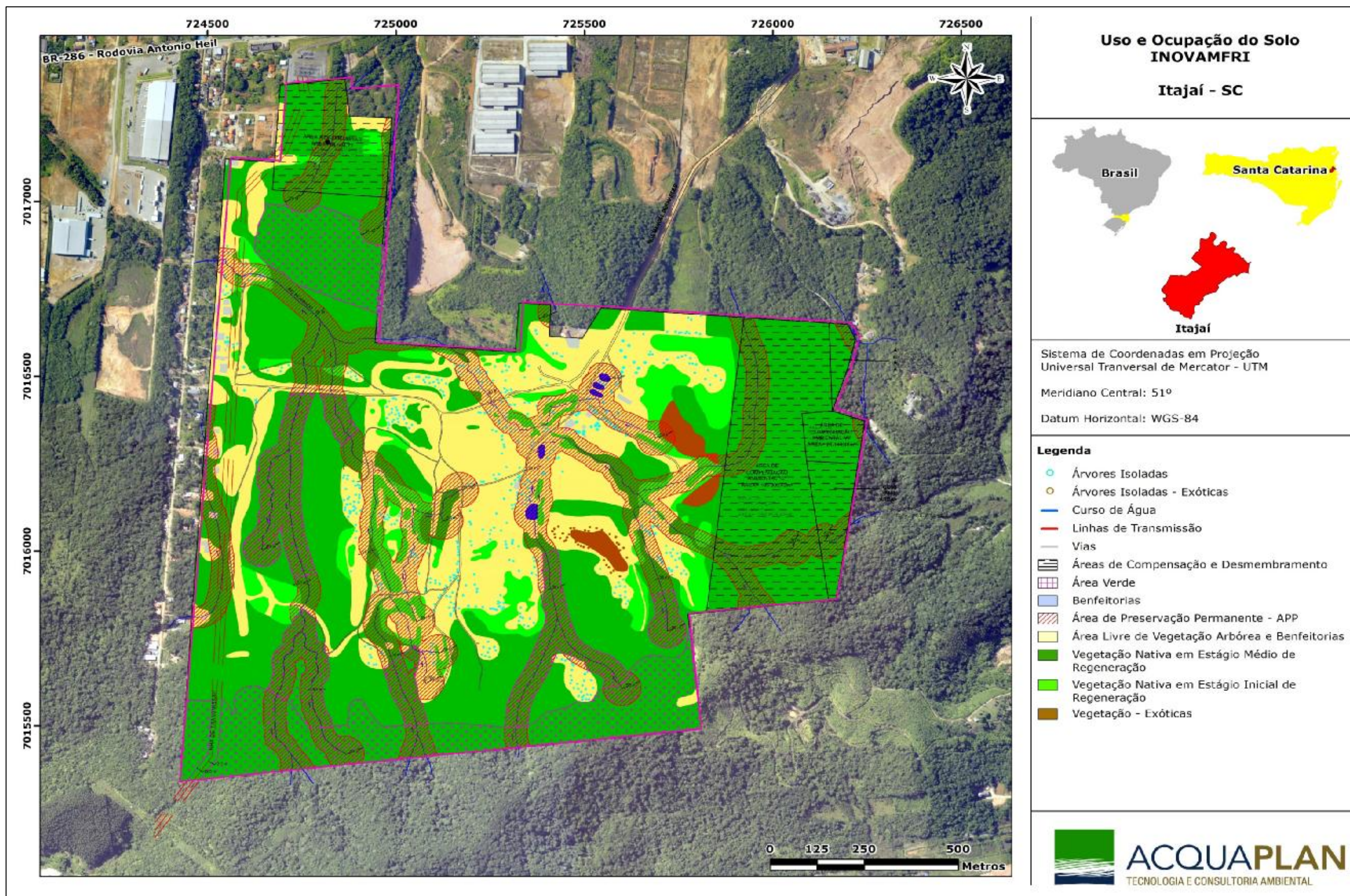


Figura 35. Situação atual em relação ao uso e ocupação do solo no terreno do empreendimento. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



A área total requerida para supressão de vegetação nativa é de 313.080,00 metros quadrados (31,3080 hectares), sendo que deste total, 6,9830 hectares são correspondentes à ETAPA I, isso é, com Floresta Secundária em Estágio Inicial de Regeneração; 24,0600 hectares são correspondentes à ETAPA II, com Floresta Secundária em Estágio Médio de Regeneração; e 0,2650 hectares são correspondentes à ETAPA III, composto por árvores isoladas de forma esparsa. A Tabela 14, apresentada a seguir, indica a distribuição das áreas de supressão na área do imóvel.

Tabela 14. Discriminação da área efetiva de Supressão de Vegetação na Área do empreendimento.

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)	(%)
1	Área total de Supressão de Vegetação Nativa em Estágio Inicial de Regeneração - ETAPA I	6,9830	100,00%
1.1	Fora da APP	6,8220	97,69%
1.2	Dentro da APP	0,1610	2,36%
2	Área total de Supressão de Vegetação Nativa em Estágio Médio de Regeneração - ETAPA II	24,0600	100,00%
2.1	Fora da APP	23,3330	96,98%
2.2	Dentro da APP	0,7270	3,12%
3	Área total de Supressão de Árvores Isoladas - ETAPA III	0,2650	100,00%
3.1	Fora da APP	0,2650	100,00%
3.2	Dentro da APP	0,0000	0,00%
4	Área Total de Supressão de Vegetação (item 1 + item 2 + item 3)	31,3080	100,00%

Fonte: Dental Ambiental – 2017.

Destaca-se que não há presença de vegetação nativa primária nas áreas requeridas para a supressão.

Os fragmentos de floresta nativa analisados na área pretendida para a instalação do empreendimento estão em fase de regeneração. Nota-se que a vegetação foi fortemente antropizada no passado, por apresentar indivíduos característicos pioneiros heliófitos ainda jovens, em fase adulta, mortos ou senescentes, e indivíduos secundários ombrófilos em pequena quantidade e, ainda, reduzido diâmetro. Um forte indicio da antropização, é a presença maciça de indivíduos mortos.

#### 2.3.1.8. Espécies Exóticas e Invasoras

Espécies exóticas são definidas como aquelas que se encontram fora de sua área de distribuição natural. Espécies exóticas invasoras ou introduzidas, por sua vez, são aquelas

que se estabelecem, dominam, formam grandes populações, ameaçam *habitats*, ecossistemas ou outras espécies, devido à dispersão e dominância em ambientes naturais, causando a perda da biodiversidade, sendo considerada a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade (ZILLER, 2001; PASTORE *et al.*, 2012). Desta maneira, as espécies exóticas invasoras são beneficiadas, principalmente, pela degradação ambiental, e são bem sucedidas em ambientes e paisagens alteradas, como é o caso da presente área de estudo.

A Tabela 15 apresenta as principais espécies exóticas encontradas na AI (Área de intervenção) do empreendimento. Muitas destas espécies apresentadas na Tabela 15 são consideradas exóticas invasoras, conforme Resolução CONSEMA Nº 08 de 14/09/2012, que reconhece a lista de espécies exóticas invasoras no Estado de Santa Catarina.

Tabela 15. Nomes comuns, nomes científicos, famílias das principais espécies exóticas encontradas na AI (Área de Intervenção) ou ADA (Área Diretamente Afetada).

Nº	Família	Espécie	Nome popular
1	Arecaceae	<i>Archontophoenix spp.</i>	palmeira-real
2	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	bisnagueira
3	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	mamona
4	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	abacateiro
5	Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	cinnamomo
6	Musaceae	<i>Musa sp.</i>	banana
7	Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	eucaliptus
8	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	goiaba
9	Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	jambolão
10	Pinaceae	<i>Pinus sp.</i>	pinus
11	Poaceae	<i>Bambusa sp.</i>	bambu
12	Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	ameixa amarela
13	Rutaceae	<i>Citrus spp.</i>	limoeiro
14	Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i>	lírio-do-brejo

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

Segundo esta Lei 14.675/09, em seu Art. 255 §3º, no Estado de Santa Catarina “*não é necessário solicitar autorização para corte de vegetação de espécies exóticas*”, desde que não estejam localizadas em Área de Preservação Permanente – APP ou Unidades de Conservação de proteção integral. Na propriedade acima caracterizada, estas áreas onde são evidenciadas as espécies exóticas e são objeto de ocupação, não estão localizadas em APP.

#### 2.3.1.9. Inventário Florestal Fitossociológico

Como mencionado no início deste estudo, a área inventariada foi dividida em TRÊS ETAPAS. Na ETAPA I, para caracterização da comunidade florestal da vegetação nativa em Estágio

Inicial de Regeneração, foram instaladas e mensuradas 7 (sete) parcelas circulares de 113,10 metros quadrados cada, locadas aleatoriamente na área de vegetação nativa. Desta forma, a área amostrada para esta etapa perfaz 1,13% da área total para supressão de vegetação nativa em estágio Inicial, de 6,9830 hectares.

Na ETAPA II, para caracterização da comunidade florestal da vegetação nativa em Estágio Médio de Regeneração, foram instaladas e mensuradas 16 (dezesesseis) parcelas retangulares de 200,00 m<sup>2</sup> cada, locadas aleatoriamente na área de vegetação nativa. Desta forma, a área amostrada perfaz 1,33% da área total requerida para supressão de vegetação nativa em Estágio Médio de Regeneração, de 24,0600 hectares.

Na ETAPA III, para caracterização das árvores isoladas de forma esparsa dentro da AI – Área de Intervenção do empreendimento, foram mensurados todos os indivíduos que devem serem retirados.

A Tabela 16 a seguir apresenta as áreas efetivas de supressão de vegetação nativa no imóvel.

Tabela 16. Dados da área efetiva de supressão de vegetação nativa no imóvel.

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)	(%)
1	Área total de Supressão de Vegetação Nativa em Estágio Inicial de Regeneração - ETAPA I	6,9830	100,00%
1.1	Fora da APP	6,8220	97,69%
1.2	Dentro da APP	0,1610	2,36%
2	Área total de Supressão de Vegetação Nativa em Estágio Médio de Regeneração - ETAPA II	24,0600	100,00%
2.1	Fora da APP	23,3330	96,98%
2.2	Dentro da APP	0,7270	3,12%
3	Área total de Supressão de Árvores Isoladas - ETAPA III	0,2650	100,00%
3.1	Fora da APP	0,2650	100,00%
3.2	Dentro da APP	0,0000	0,00%
4	Área Total de Supressão de Vegetação (item 1 + item 2 + item 3)	31,3080	100,00%

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

#### 2.3.1.9.1. Resultado do Inventário Florestal para ETAPA I

Na sequência são apresentados os principais atributos (variáveis) do Inventário Florestal com aplicação da Amostragem Aleatória Simples para área de supressão de 6,9830 hectares da ETAPA I (Tabela 17), e na Tabela 18 é apresentada a localização das parcelas com suas respectivas coordenadas UTM no DATUM WGS-84, estabelecidas em campo.

Tabela 17. Principais atributos (variáveis) da área inventariada – ETAPA I.

ATRIBUTOS (VARIÁVEIS) DA ÁREA INVENTARIADA - ETAPA I		
Área total da população Inventariada (ETAPA I)	6,9830	ha
Número total de parcelas	7	unid.
Área de cada parcela	113,10	m²
Probabilidade (IN 24 FATMA)	95,00	P%
Valor de <i>t</i>	2,4469	P%6
Limite de erro (IN 24 FATMA)	20,00	%
Fator de empilhamento	1,428	

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

Tabela 18. Coordenadas UTM das parcelas. UTM- Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR.

PARCELAS	COORDENADAS UTM	
	Metros Leste	Metros Norte
P01	724.654	7.016.539
P02	724.611	7.015.883
P03	724.699	7.015.828
P04	725.018	7.016.407
P05	725.379	7.016.444
P06	725.217	7.016.000
P07	725.644	7.016.481

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

#### 2.3.1.9.1.1. Análise Estatística

Na sequência são apresentados os resultados por hectare do Inventário Florestal. Na Tabela 19 temos o resultado do inventário florestal por parcela; na Tabela 20 apresenta-se o comparativo do estágio sucessional da Resolução CONAMA N° 04/94 com os parâmetros encontrados na área requerida de supressão, e na Tabela 21, são demonstradas as estimativas da análise estatística do inventário florestal por hectare para a variável controle “Volume por Hectare”.

Tabela 19. Resultados do inventário por parcela. DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, H (altura total) em metros, G/ha (área basal por hectare) em metros quadrados, Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos e N/ha (número de árvores por hectare) em unidades.

Parcela	DAP (cm)	H (m)	G/ha (m <sup>2</sup> )	N/ha (und.)	Vt/ha (m <sup>3</sup> )
P01	6,46	3,63	7,0234	1.415	16,4491
P02	6,17	3,94	4,5915	1.326	12,1608
P03	5,65	3,89	4,6084	1.149	11,7537
P04	5,16	3,91	3,4972	973	9,7643
P05	5,86	3,65	6,3963	1.857	15,4714
P06	5,91	3,52	7,0716	796	16,2041
P07	5,44	3,82	4,1980	1.415	12,1876
TOTAL	5,81	3,77	5,3409	1.276	13,4273

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

Tabela 20. Parâmetros da Resolução CONAMA N° 04/94 comparativamente com a vegetação nativa requerida para supressão, para classificação do estágio sucessional.

Parâmetro do Estágio INICIAL de Regeneração – CONAMA N° 04/94	Situação vegetacional da área requerida
DAP médio de até 8,0 centímetros	5,81 centímetros
Altura total média de até 4,0 metros	3,77 metros
Área basal média é de até 8,0 metros quadrados por hectare	5,3409 m <sup>2</sup> /ha
Fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta	Sim
Epífitas são representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade	Sim
Trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas	Sim
Serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não	Sim
Diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios	Sim
Espécies pioneiras abundantes	Sim
Ausência de subosque	Sim
Espécies indicadoras	<i>Andropogon bicornis</i> (capim-rabo-de-burro)

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

Tabela 21. Estimativas do inventário para variável controle "Volume por hectare". V/ha (volume por hectare) em metros cúbicos.

Estimativas	Vt/ha (m <sup>3</sup> )
Média	13,4273
Variância	6,73
Desvio padrão	2,594
Coeficiente de variação	19,32%
Intensidade amostral	2,69



Estimativas	Vt/ha (m³)
N. unid. amostrais população	617,43
Fator de correção	0,989
Distribuição de <i>t</i>	2,447
N. unid. amostrais necessárias	6
Variância da média ( <i>S</i> <sup>2</sup> )	0,95
Erro padrão ( <i>S</i> )	0,975
Erro de amostragem absoluto	2,386
Erro de amostragem relativo	17,77%
Intervalo de confiança para média (inf.)	11,0417
Intervalo de confiança para média	13,4273
Intervalo de confiança para média (sup.)	15,8129

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

Com base no Diâmetro Médio de todas as árvores (5,81 cm) e na Altura média de todas as árvores (3,77 m) (Tabela 19), e no Diâmetro Médio (5,84 cm) e Altura Média (3,74 m) das espécies (Tabela 20), a floresta em questão é considerada **FLORESTA SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO**, de acordo com os limites impostos pela Resolução CONAMA N° 04/1994, convalidada pela Resolução CONAMA N° 388/2007, apesar de que a área basal tenha sido superior ao parâmetro da Resolução CONAMA citada. É importante observar que é de consenso entre os profissionais atuantes neste campo da Ciência Florestal, que é fato que a Área Basal (8,9430 m²/ha) não tem servido como parâmetro para avaliação de estágio sucessional.

Isso vem ao encontro ao que define a Lei 11.428/06 (Lei da Mata Atlântica), que estabeleceu em seu Art. 4° o que segue:

*“Art. 4° A definição de vegetação primária e de vegetação secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica, nas hipóteses de vegetação nativa localizada, será de iniciativa do Conselho Nacional de Meio Ambiente.*

*§ 1° O Conselho Nacional do Meio Ambiente terá prazo de 180 (cento e oitenta) dias para o que dispõe o caput deste artigo, sendo que qualquer intervenção na vegetação primária ou secundária nos estágios avançado e médio de regeneração somente poderá ocorrer após atendido o disposto neste artigo.*

*§ 2° Na definição referida no caput deste artigo, serão observados os seguintes parâmetros básicos:*

*I - fisionomia;*

*II - estratos predominantes;*

*III - distribuição diamétrica e altura;*

*IV - existência, diversidade e quantidade de epífitas;*

*V - existência, diversidade e quantidade de trepadeiras;*

*VI - presença, ausência e características da serapilheira;*

*VII - sub-bosque;*

*VIII - diversidade e dominância de espécies;*

*IX - espécies vegetais indicadoras."*

Tendo em vista que o Inventário Florestal caracteriza os remanescentes existentes, ocorre por vezes a inclusão de indivíduos de grande diâmetro nas parcelas, o que acarreta na elevação considerável deste parâmetro da Área Basal, que nada mais é que o somatório de todas as áreas transversais em metros quadrados a 1,3 metros de altura de cada árvore medida (DAP) extrapolada por hectare.

Pela amplitude diamétrica, percebe-se que quase todos os indivíduos encontrados, ou seja, pouco mais de 82,18% de indivíduos da população estão na faixa de 0 a 8 cm de diâmetro, o que representa 1.048 árvores do total encontrado por hectare, ou seja, temos com isso alta densidade de indivíduos por hectare, favorecendo a elevação considerável do parâmetro Área Basal.

Conjuntamente a estes parâmetros da Resolução CONAMA N° 04/94, é importante também analisar a floresta com suas características (Tabela 20). Nota-se que a população aqui estudada apresenta cobertura arbórea variando de fechada a aberta, com fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo. As epífitas são representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade. As trepadeiras são geralmente herbáceas, serrapilheira presente, formando uma camada fina pouco decomposta, a

diversidade biológica é baixa com predominância de espécies pioneiras e apresenta espécies indicadoras. Não há formação de Subosque.

Isso posto, pode-se afirmar que a vegetação encontrada é classificada em floresta secundária em estágio inicial de regeneração.

Pelos resultados do inventário florestal apresentados na Tabela 21, no qual se empregou amostragem aleatória simples, composta de 4 (quatro) parcelas de 113,10 m<sup>2</sup>, a precisão requerida de  $\pm 20\%$  foi atingida, no nível de probabilidade de 95%, para o volume, que é o parâmetro principal da análise, ou seja, o erro de amostragem para o volume ficou em 17,77% com a probabilidade de 95% de acerto, dentro do estabelecido na Instrução Normativa Nº 24 da FATMA, que trata de Supressão de Vegetação Nativa em Área Urbana.

#### 2.3.1.10. Estudo Fitossociológico para ETAPA I

A fitossociologia estuda o agrupamento das plantas, sua inter-relação e dependência aos fatores bióticos em determinado ambiente, ou seja, cada indivíduo que habita determinado local atua sobre os demais, assim como os fatores externos (BRAUN-BLANQUET, 1979).

Nesta etapa são analisados os parâmetros fitossociológicos por hectare da Densidade, Frequência, Dominância, Valor de Cobertura e o Índice de Valor de Importância. Este conjunto de dados nos dá a dimensão da dinâmica populacional e estrutura horizontal do fragmento estudado.

##### 2.3.1.10.1. Estrutura Horizontal – ETAPA I

Destaca-se pela maior abundância (densidade) as espécies aroeira (*Schinus terebinthifolius*), silva (*Mimosa bimucronata*) e capororoca (*Myrsine coriacea*), que em conjunto representam 50,50% da abundância total.

Já na frequência, as espécies de destaque foram as espécies silva (*Mimosa bimucronata*) e capororoca (*Myrsine coriacea*), somando 20% da frequência relativa total.

Pela dominância, destacam-se aroeira (*Schinus terebinthifolius*), silva (*Mimosa bimucronata*) e capororoca (*Myrsine coriacea*), com maiores valores, ou seja, as espécies que possuem maior área basal por hectare. As três espécies contribuem com 47,47% da dominância.

Dentro da avaliação do Índice de Valor de Importância temos destaque para aroeira (*Schinus terebinthifolius*), silva (*Mimosa bimucronata*) e capororoca (*Myrsine coriacea*). Estas três espécies juntas contribuem com 41,82% do I.V.I. total.

Com estes fatores, é possível afirmar que a vegetação inventariada na **ETAPA I** é classificada como sendo de **FLORESTA SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO**, visto os parâmetros da Resolução CONAMA Nº 04/94.

#### 2.3.1.10.2. Composição Florística – ETAPA I

Nesta população inventariada na ETAPA I foram encontradas apenas 22 espécies arbóreas e arbustivas diferentes, bem como vários indivíduos mortos, pertencentes a 21 gêneros distribuídas em 14 famílias.

#### 2.3.1.10.3. Resultado para Área Total da ETAPA I

A ETAPA I, de floresta em estágio **INICIAL** de regeneração, tem **6,9830** hectares de área total e um volume de lenha de 93,7627 m<sup>3</sup> ou 133,8932 st.

#### 2.3.1.11. Resultados do Inventário Florestal para a ETAPA II

Na sequência são apresentados os principais atributos (variáveis) do Inventário Florestal com aplicação da Amostragem Aleatória Simples para área de supressão de **24,0600** hectares da ETAPA II, e na Tabela 23 é apresentada a localização das parcelas com suas respectivas coordenadas UTM no DATUM WGS-84, estabelecidas em campo.

Tabela 22. Principais atributos (variáveis) da área inventariada – ETAPA II.

ATRIBUTOS (VARIÁREIS) DA ÁREA INVENTARIADA - ETAPA II		
Área total da população Inventariada ( <b>ETAPA II</b> )	24,0600	ha
Número total de parcelas	16	unid.
Área de cada parcela	200,00	m <sup>2</sup>
Probabilidade (IN 24 FATMA)	95,00	P%
Valor de <i>t</i>	2,1314	P%15
Limite de erro (IN 24 FATMA)	20,00	%
Fator de empilhamento	1,428	

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

Tabela 23. Coordenadas UTM das parcelas. UTM- Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum Horizontal: WGS 84. Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR.

PARCELAS	COORDENADAS UTM	
	Metros Leste	Metros Norte
P01	724.662	7.016.575
P02	724.653	7.016.315
P03	724.630	7.016.160
P04	724.847	7.015.829
P05	724.756	7.016.110
P06	725.641	7.016.651
P07	724.975	7.016.562
P08	725.024	7.016.517
P09	724.885	7.016.425
P10	725.052	7.016.209
P11	725.003	7.016.255
P12	724.845	7.016.286
P13	724.829	7.016.209
P14	725.684	7.016.652
P15	724.594	7.015.996
P16	724.600	7.016.060

Fonte Delta Ambiental – 2017.

#### 2.3.1.11.1.1. Análise Estatística

Na sequência são apresentados os resultados por hectare do Inventário Florestal. Na Tabela 24 temos o resultado do inventário florestal por parcela; na Tabela 25 apresenta-se o comparativo do estágio sucessional da Resolução CONAMA N° 04/94 com os parâmetros encontrados na área requerida de supressão, e na Tabela 25 são demonstradas as estimativas da análise estatística do inventário florestal por hectare para a variável controle “Volume por Hectare”.

Tabela 24. Resultados do inventário por parcela. DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, H (altura total) em metros, G/ha (área basal por hectare) em metros quadrados, Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos e N/ha (número de árvores por hectare) em unidades.

Parcela	DAP (cm)	H (m)	G/ha (m²)	N/ha (und.)	Vt/ha (m³)
P01	8,81	8,18	20,1366	2.100	133,8886
P02	9,37	8,12	24,2313	2.050	181,1740



Parcela	DAP (cm)	H (m)	G/ha (m <sup>2</sup> )	N/ha (und.)	Vt/ha (m <sup>3</sup> )
P03	12,99	10,84	29,4324	1.700	250,0444
P04	9,00	9,52	25,0697	2.800	170,4636
P05	9,81	10,48	24,8184	2.350	198,2514
P06	11,32	8,85	30,7548	2.350	227,0454
P07	7,77	7,05	23,4198	3.400	133,1531
P08	8,58	7,85	23,7305	2.500	134,3294
P09	8,97	9,01	33,7435	3.000	237,1072
P10	7,58	8,31	16,7533	2.500	102,0795
P11	7,35	7,50	21,7755	3.250	106,9335
P12	10,33	9,29	22,8594	2.100	159,0128
P13	11,36	9,41	34,0218	2.150	283,2495
P14	9,62	9,43	32,0333	3.250	212,1121
P15	8,55	9,25	23,7661	2.800	142,7871
P16	10,70	11,03	22,8206	1.900	197,9744
<b>TOTAL</b>	<b>9,51</b>	<b>9,01</b>	<b>25,5855</b>	<b>2.513</b>	<b>179,3504</b>

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

Tabela 25. Parâmetros da Resolução CONAMA N° 04/94 comparativamente com a vegetação nativa requerida para supressão, para classificação do estágio sucessional.

Parâmetro do Estágio Médio de Regeneração – CONAMA N° 04/94	Situação vegetacional da área requerida
DAP médio de até 15 centímetros	9,51 centímetros
Altura total média de até 12 metros	9,01 metros
Área basal média é de até 15,00 metros quadrados por hectare	25,5855 m <sup>2</sup> /ha
Cobertura arbórea variando de aberta a fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes	Sim
Epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila	Sim
Trepadeiras, quando presentes, são predominantemente lenhosas	Sim
Serapilheira presente, variando de espessura, de acordo com as estações do ano e a localização	Sim
Diversidade biológica significativa	Sim
Subosque presente	Sim
Espécies indicadoras	capororoca ( <i>Myrsine coriacea</i> )

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

Tabela 26. Estimativas do inventário para variável controle "Volume por hectare". V/ha (volume por hectare) em metros cúbicos.

Estimativas	Vt/ha (m <sup>3</sup> )
Média	179,3504
Variância	2.830,43
Desvio padrão	53,202
Coeficiente de variação	29,66%
Intensidade amostral	35,87
N. unid. amostrais população	1.203,00
Fator de correção	0,987
Distribuição de <i>t</i>	2,131
N. unid. amostrais necessárias	10
Variância da média (S <sup>2</sup> )	174,55
Erro padrão (S)	13,212
Erro de amostragem absoluto	28,160
Erro de amostragem relativo	15,70%
Intervalo de confiança para média (inf.)	151,1903
Intervalo de confiança para média	179,3504
Intervalo de confiança para média (sup.)	207,5104

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

Com base no Diâmetro Médio de todas as árvores (9,51 cm) e na Altura média de todas as árvores (9,01m)(Tabela 24), e também, no Diâmetro Médio (9,19 cm) e na Altura Média (8,83 m) das espécies (Tabela 26), a floresta em questão é considerada **FLORESTA SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO**, de acordo com os limites impostos pela Resolução CONAMA N° 04/1994, convalidada pela Resolução CONAMA N° 388/2007, apesar de que a área basal tenha sido superior ao parâmetro da Resolução CONAMA citada. É importante observar que é de consenso entre os profissionais atuantes neste campo da Ciência Florestal, que é fato que a Área Basal (25,5855 m<sup>2</sup>/ha) não tem servido como parâmetro para avaliação de estágio sucessional.

Isso posto, pode-se afirmar que a vegetação encontrada é classificada em floresta secundária em estágio médio de regeneração.

Pelos resultados do inventário florestal apresentados na Tabela 26, no qual se empregou amostragem aleatória simples, composta de 16 (dezesseis) parcelas de 200,00 m<sup>2</sup>, a precisão requerida de  $\pm 20\%$  foi atingida, no nível de probabilidade de 95%, para o volume, que é o parâmetro principal da análise, ou seja, o erro de amostragem para o

volume ficou em 15,70%% com a probabilidade de 95% de acerto, dentro do estabelecido na Instrução Normativa Nº 24 da FATMA, que trata de Supressão de Vegetação Nativa em Área Urbana.

#### 2.3.1.12. Estudo Fitossociológico para o ETAPA II

A fitossociologia estuda o agrupamento das plantas, sua inter-relação e dependência aos fatores bióticos em determinado ambiente, ou seja, cada indivíduo que habita determinado local atua sobre os demais, assim como os fatores externos (BRAUN-BLANQUET, 1979).

Nesta etapa são analisados os parâmetros fitossociológicos por hectare da Densidade, Frequência, Dominância, Valor de Cobertura e o Índice de Valor de Importância. Este conjunto de dados nos dá a dimensão da dinâmica populacional e estrutura horizontal do fragmento estudado.

##### 2.3.1.12.1. Estrutura Horizontal – ETAPA II

Destaca-se pela maior abundância (densidade) as espécies seca-ligeiro (*Pera glabrata*), pixirica (*Miconia* sp.) e indivíduo-morto, que em conjunto representam 26% da abundância total.

Já na frequência, as espécies de destaque foram seca-ligeiro (*Pera glabrata*), indivíduo-morto e jacatirão (*Miconia cinnamomifolia*), somando 12,46% da frequência relativa total. Pela dominância, destacam-se seca-ligeiro (*Pera glabrata*), copiúva (*Tapirira guianensis*) e jacatirão (*Miconia cinnamomifolia*), com maiores valores, ou seja, as espécies que possuem maior área basal por hectare. As três espécies contribuem com 27,43% da dominância.

Dentro da avaliação do Índice de Valor de Importância temos destaque para seca-ligeiro (*Pera glabrata*), indivíduo-morto e copiúva (*Tapirira guianensis*). Estas três espécies juntas contribuem com 20,33% do I.V.I. total.

Destaque especial se faz para os indivíduos mortos, demonstrando a evolução da dinâmica populacional, fator determinante que atesta que este fragmento foi fortemente antropizado no passado, e que atualmente está em fase de regeneração, comprovado pelos indivíduos heliófitos mortos.

Com estes fatores, é possível afirmar que a vegetação inventariada na **ETAPA II** é classificada como sendo de **FLORESTA SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO**, visto os parâmetros da Resolução CONAMA Nº 04/94.

#### 2.3.1.12.2. Composição Florística – ETAPA II

Nesta população inventariada na ETAPA II foram encontradas apenas 84 espécies arbóreas e arbustivas diferentes, bem como vários indivíduos mortos, pertencentes a 67 gêneros distribuídas em 40 famílias.

A ETAPA II de floresta em estágio MÉDIO de regeneração tem 24,0600 hectares de área total e um volume de lenha no total 12.988,97 m<sup>3</sup> ou 18.548,2554 st.

#### 2.3.1.13. Resultados do Inventário Florestal para a ETAPA III

Como mencionado no início deste estudo, na ETAPA III foi realizado o CENSO, ou INVENTÁRIO 100% da área de árvores isoladas de forma esparsa, e que por este fato, não é possível a aplicação da teoria da amostragem, visto que a completa enumeração reproduz exatamente todas as características da população, ou seja, fornecem os seus parâmetros, valores reais ou verdadeiros.

Abaixo, na Tabela 27, são apresentadas as constantes do Inventário Florestal da área total com árvores isoladas de forma esparsa de 2650,00 m<sup>2</sup> (0,2650 hectares). O volume de lenha é de 2,9134 m<sup>3</sup> ou 4,1604 st.

Tabela 27. Constantes da área inventariada através do CENSO.

CONSTANTES		
Área total de Árvores Isoladas	2650,00	m <sup>2</sup>
Área total de Árvores Isoladas	0,2650	ha
Área da população de Árvores Isoladas fora de APP	2650,00	m <sup>2</sup>
Área da população de Árvores Isoladas em APP	0,00	m <sup>2</sup>
Influência Corte de Árvores Isoladas em APP	0,00	%
Número de parcelas	CENSO	
Fator de empilhamento	1,482	

Fonte Delta Ambiental – 2017.

Conforme dados colhidos em campo observou-se que a vegetação arbórea nativa existente se constitui de **ÁRVORES ISOLADAS**, e que por este fato, a classificação de estágio

sucessional conforme parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 4 de 04 de maio de 1994, ficam prejudicados, vez que para esta classificação de estágio sucessional, há necessidade de formação de sub-bosque, o que não ocorre nesta área.



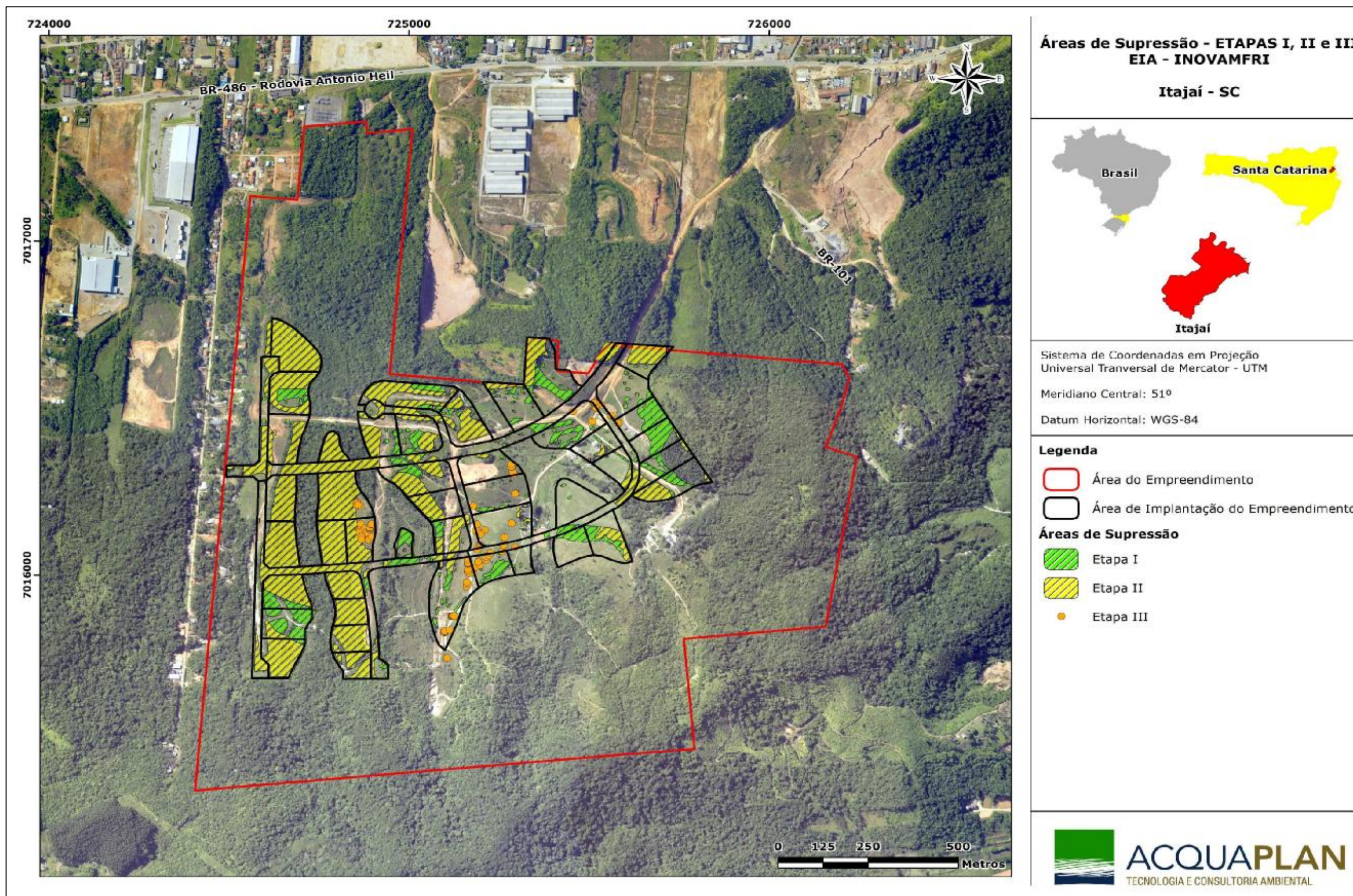


Figura 36. Área do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI após as ETAPAS I, II e III de supressão de vegetação. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



### 2.3.1.13.1. Resultado Final para a Área Total de Supressão

Compilando todos os dados levantados e apresentados nos itens anteriores, obtemos os volumes totais de lenha em metro cúbico (m<sup>3</sup>) e estéreo (st) para a área total de vegetação nativa do empreendimento, de **31,3080 hectares, requeridos para supressão de vegetação**. Na Tabela 28 a seguir está apresentado o resumo das áreas de supressão de vegetação nativa para a instalação do empreendimento.

Tabela 28. Áreas de supressão de vegetação nativa do empreendimento.

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)	(%)
<b>1</b>	<b>Área total de Supressão de Vegetação Nativa em Estágio Inicial de Regeneração - ETAPA I</b>	<b>6,9830</b>	<b>100,00%</b>
1.1	Fora da APP	6,8220	97,69%
1.2	Dentro da APP	0,1610	2,36%
<b>2</b>	<b>Área total de Supressão de Vegetação Nativa em Estágio Médio de Regeneração - ETAPA II</b>	<b>24,0600</b>	<b>100,00%</b>
2.1	Fora da APP	23,3330	96,98%
2.2	Dentro da APP	0,7270	3,12%
<b>3</b>	<b>Área total de Supressão de Árvores Isoladas - ETAPA III</b>	<b>0,2650</b>	<b>100,00%</b>
3.1	Fora da APP	0,2650	100,00%
3.2	Dentro da APP	0,0000	0,00%
<b>4</b>	<b>Área Total de Supressão de Vegetação (item 1 + item 2 + item 3)</b>	<b>31,3080</b>	<b>100,00%</b>

Fonte : Delta Ambiental – 2017.

Da área total requerida de supressão de vegetação da ETAPA I, ETAPA II e ETAPA III, com área total de **31,3080 hectares**, o volume de lenha é de **3.869,8094 metros cúbicos**, que utilizando o fator de empilhamento de 1,428, chegamos ao volume total de **5.526,0879 estéreo**. Já o volume de Toras é de **542,0365 metros cúbicos**.

### 2.3.1.14. Espécies Ameaçadas de Extinção

Atualmente as espécies ameaçadas de extinção são regulamentadas a nível nacional pela Portaria MMA N° 443, de 17 de dezembro de 2014, que reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção", e a nível Estadual pela Resolução CONSEMA N° 51, de 05 de dezembro de 2014, que reconhece a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina.

No presente levantamento a espécie *Euterpe edulis* Mart. (palmito), *Cedrela fissilis* (cedro) e *Virola bicuhyba* (bicuiba) estão listadas na Portaria MMA N° 443, de 17 de dezembro de 2014, ao passo que a apenas a espécie *Calophyllum brasiliensis* (guanandi) está listada na Resolução CONSEMA N° 51, de 05 de dezembro de 2014.

Contudo, o corte destas espécies não acarreta em risco ou ameaça de extinção, já que estas possuem alto grau de regeneração, facilidade de introdução com plantio de novos indivíduos, ou mesmo sementeira a lanço, no caso do palmito. Alternativamente, pode-se propor estas condições ao empreendedor como medidas compensatórias, para introdução e enriquecimento das áreas remanescentes, com o palmito (*Euterpe edulis*), *Cedrela fissilis* (cedro), *Virola bicuhyba* (bicuiba) e guanandi (*Calophyllum brasiliensis*). Foram encontrados indivíduos de palmito (*Euterpe edulis*), *Cedrela fissilis* (cedro), *Virola bicuhyba* (bicuiba) e guanandi (*Calophyllum brasiliensis*) somente na ETAPA II.



Figura 37. Indivíduo de palmito (*Euterpe edulis*) encontrado no ETAPA II. Fonte: Delta Ambiental - 2017.

#### 2.3.1.15. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Estado de Santa Catarina é dividido em seis regiões fitogeográficas: Vegetação da Restinga ou Litorânea, Floresta Tropical Atlântica, Floresta Nebular, Floresta de Araucária ou dos Pinhas, Campos do Planalto e a Floresta Subtropical da Bacia do Rio Uruguai (KLEIN, 1978; 1981; FATMA, 2001). A cobertura vegetal da área de estudo está inserida dentro

dos limites da Região da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Atlântica ou Mata Atlântica), predominantemente caracterizadas pela Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Floresta Ombrófila Densa Submontana.

O presente projeto tem como finalidade, através do Inventário Florestal Fitossociológico, a caracterização fitofisionômica e a quantificação volumétrica da área urbana com vegetação arbórea nativa em estágio INICIAL de regeneração - ETAPA I, vegetação arbórea nativa em estágio MÉDIO de regeneração – ETAPA II e Árvores Isoladas - ETAPA III, para solicitação de supressão, e utilização do solo para instalação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí – INOVAMFRI (Tabela 29);

- Por parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 4, de 4 de maio de 1994, a ETAPA I foi caracterizada como FLORESTA SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO; e a ETAPA II foi caracterizada como FLORESTA SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO. Já a ETAPA III é constituída de ÁRVORES ISOLADAS, e que por este fato, a classificação de estágio sucessional conforme parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 4 de 04 de maio de 1994, ficam prejudicados, vez que para esta classificação de estágio sucessional, há necessidade de formação de sub-bosque para o componente sucessional;
- Não há presença de vegetação primária no imóvel;
- O empreendimento encontra-se inserido no Perímetro Urbano do Município de Itajaí;
- Foram encontrados exemplares de *Euterpe edulis* Mart. (palmito), *Cedrela fissilis* (cedro) e *Virola bicuhyba* (bicuiba) constantes na Portaria MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014, e de guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), constante da Resolução CONSEMA Nº 51, de 05 de dezembro de 2014, normas estas que reconhecem respectivamente as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção" e Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina;
- Para a área total inventariada, foi estimado a seguinte quantidade de indivíduos ameaçados por espécie que deverão ser cortados:

- 526 (quinhentos e vinte e seis) unidades de palmito ou palmitreiro (*Euterpe edulis*);
- 75 (setenta e cinco) unidades de guanandi (*Calophyllum brasiliensis*);
- 75 (setenta e cinco) unidades de cedro (*Cedrela fissilis*);
- 75 (setenta e cinco) unidades de bicuiba (*Virola bicuhyba*);
- A cobertura vegetal atualmente encontrada na área requerida se apresenta bastante antropizada;
- Através do Inventário Florestal **NÃO** foram encontradas espécies arbóreas endêmicas na abrangência do empreendimento.

Tabela 29. Resumo geral do inventário florestal fitossociológico para a área de supressão de vegetação arbórea nativa.

DADOS	TOTAL
Área Total Requerida para Supressão de Vegetação Nativa	31,3080 ha
Área total de supressão de vegetação Nativa em Estágio <b>INICIAL</b> de Regeneração – Etapa I	6,9830 ha
Área total de supressão de vegetação Nativa em Estágio <b>MÉDIO</b> de Regeneração – Etapa II	24,0600 ha
Área total com <b>Árvores Nativas Isoladas</b> de forma esparsa – Etapa III	0,2650 ha
Espécies ameaçadas de extinção	
Indivíduos de palmito ( <i>Euterpe edulis</i> )	526 und
Indivíduos de guanandi ( <i>Calophyllum brasiliensis</i> )	75 und
Indivíduos de palmito ( <i>Euterpe edulis</i> )	75 und
Indivíduos de guanandi ( <i>Calophyllum brasiliensis</i> )	75 und
Volume total de <b>Lenha NATIVA</b> em metros cúbicos	3.869,8094 m³
Volume total de <b>Lenha NATIVA</b> em estéreo	5.526,0879 st
Volume total de <b>Toras NATIVA</b> em metros cúbicos	542,0365 m³

Fonte: Delta Ambiental – 2017.



#### 2.3.1.16. Recomendações Quando da Supressão da Vegetação

- O corte da vegetação existente na área não traz ameaça à sustentação e à manutenção da biodiversidade dos fragmentos remanescentes, visto que nas proximidades existem remanescentes bastantes representativos de vegetação;
- Para supressão da vegetação deve-se tomar o cuidado de afugentar a fauna antes e durante a intervenção;
- Repassar medidas educativas e de controle dos trabalhadores da obra de forma a evitar que os trabalhadores contratados não se engajem em atividades ilícitas de caça e extrativismo nos remanescentes de vegetação nativa afetados pela obra. Deverá ser determinada aos trabalhadores da obra a proibição de qualquer atividade de caça ou extrativismo, adotando-se medidas enérgicas quanto aos infratores;
- A supressão de vegetação deve ser restrita ao que consta nos documentos do processo de licenciamento do empreendimento (limites de intervenção autorizados);
- É terminantemente proibido o uso de fogo, assim como de equipamentos de terraplenagem para a derrubada de vegetação;
- A equipe envolvida na supressão deverá obrigatoriamente ter consigo uma cópia autenticada da autorização de supressão de vegetação, inclusive com o mapa dos limites da área de intervenção liberada para a obra;
- A queda das árvores deverá ser sempre orientada na direção da área já desmatada e nunca na direção do maciço florestal remanescente;
- A presença de cipós, trepadeiras e outras plantas semelhantes serão verificadas antes da derrubada das árvores. O emaranhado de cipós nas copas das árvores pode ocasionar a queda não desejada de árvores com ampliação da área desmatada e ocorrência de acidentes com os trabalhadores. Os cipós e trepadeiras nestas condições devem ser cortados previamente a continuidade do desmatamento;

- Este projeto não autoriza o corte ou supressão de árvores, floresta, ou qualquer outra forma de vegetação, devendo para tal o requerente solicitar documento específico ao órgão ambiental competente.

#### 2.3.1.17. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

As tabelas abaixo Tabela 30 e Tabela 31 apresentam o cronograma de execução da supressão da vegetação quando da emissão da autorização de supressão de vegetação pelo Órgão Ambiental.

Tabela 30. Cronograma de execução da supressão de vegetação.

Processo	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Roçada de sub-bosque	X	X	X	X	X	X
Corte de cipós	X	X	X	X	X	X
Derrubada de árvores	X	X	X	X	X	X
Traçamento e empilhamento da madeira	X	X	X	X	X	X
Retirada e transporte da madeira		X	X	X	X	X

Fonte: Delta Ambiental – 2017.

Tabela 31. Cronograma de execução da supressão de vegetação.

Processo	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Roçada de sub-bosque	X	X	X	X	X	X
Corte de cipós	X	X	X	X	X	X
Derrubada de árvores	X	X	X	X	X	X
Traçamento e empilhamento da madeira	X	X	X	X	X	X
Retirada e transporte da madeira	X	X	X	X	X	X

Fonte Delta Ambiental – 2017.

Todavia, com a contratação das empresas especializadas para execução do empreendimento, bem como procedimentos de obra, solicita-se que o prazo de vencimento da Autorização de Corte de Vegetação seja de, no mínimo, 24 (vinte e quatro) meses.

#### 2.3.1.18. Limpeza do Terreno

Esta fase inclui todos os serviços relativos à limpeza do terreno, abrangendo as áreas que deverão se diretamente atingidas pelos trabalhos de movimentação de terra, principalmente para implantação do sistema viário, aterros e áreas de compensação e/ou regularização de relevo nas quadras internas.

Após a remoção da vegetação, será realizada a retirada da camada superficial do solo, de até 20 cm de profundidade (Horizonte 0), objetivando eliminar o solo orgânico existente para possibilitar que a terraplenagem seja executada de forma estável e com total aproveitamento do material de corte para os aterros. A terra que será utilizada, para o nivelamento do terreno, deverá ter a mesma origem ou ser de outro tipo, desde que possua boa qualidade. A preferência deve ser sempre por argila-arenosa, pois possui maior compressibilidade e quando fica seco se torna muito rígido.

O solo superficial removido deverá ser estocado em pilhas ou leiras dentro da gleba, visando posterior utilização no processo de recuperação edáfica das áreas previstas para ajardinamento e/ou afetadas mais negativamente no processo de terraplenagem, evitando assim erosões e carreamento de solo para os cursos d'água.

A topografia do terreno não apresenta nenhuma condicionante para a locação da estocagem das leiras de terra vegetal ou terra para aterro, em função de ser bastante plana, porém, é importante manter estas leiras distantes dos cursos hídricos e nascentes. Caso pertinente, se a estocagem permanecer em períodos de maior precipitação, deverá ser previsto a construção de bacias de contenção no local, evitando o carreamento de solo orgânico.

Estas atividades serão executadas por meio de trator, motoniveladora, pá carregadeira e caminhão basculante. O material retirado será encaminhado para locais previamente determinados na área do distrito, a partir dos quais serão utilizados nas áreas verdes e áreas de lazer do empreendimento, bem como em outras áreas verdes do município a serem definidas pela prefeitura municipal.

A demolição de construções e a remoção de pavimentos existentes na área deverá ser realizada com os mesmos veículos e maquinário, durante a limpeza.

Após a preparação do terreno serão executados os serviços topográficos de demarcação da área, demarcação das quadras e dos lotes, a marcação dos níveis e acompanhamento topográfico dos serviços de corte e aterro, até a obtenção das cotas finais de projeto (ruas e lotes).

### 2.3.1.19. Terraplanagem

A terraplanagem, prevista a ser executada para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, será necessária para a implantação do Sistema Viário, do Canteiro de Obras, da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, da Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos e das Redes de Esgoto, Drenagem Pluvial e da Estação de Energia.

O *Master Plan* Conceitual definiu o projeto de terraplenagem para que fosse concebido de acordo com as novas premissas ambientais, minimizando as intervenções na vegetação existente, e com o mínimo de movimento de terra. Objetiva-se dessa forma a menor intervenção possível no terreno (e vegetação) natural, evitando-se o início de processos erosivos. O controle de erosão deverá ser a premissa principal na execução dos trabalhos de terraplenagem, com um rigoroso controle técnico-operacional e execução de obras de drenagem, sempre concomitantemente, evitando-se o assoreamento de recursos hídricos e outras drenagens naturais.

O projeto foi concebido de forma a que o volume de solo de terraplenagem fosse compensado, no interior do próprio empreendimento, sem demandar necessidade de depósitos externos de material excedente ou de caixas de empréstimo externas.

Deste modo, a partir do *Master Plan* Conceitual, estimou-se que a movimentação necessária para estabelecimento da cota adequada do terreno ao projeto corresponderá apenas a movimentações dentro dos limites do próprio terreno.

Tendo em vista a topografia do terreno, o projeto de terraplenagem deverá seguir procedimentos que deverão ser seguidos durante a execução, quais sejam:

- ü Planejamento detalhado e cronograma de execução de forma a evitar soluções de momento.
- ü Execução de serviços preliminares, tais como a limpeza, que inclui a remoção da camada de solo vegetal (Horizonte 0), na espessura média de 15 cm, armazenamento temporário em local do distrito previamente determinado e, finalmente, carga e transporte para as áreas verdes do distrito, bem como áreas verdes do município.

- ü As áreas de corte e aterro apresentadas nos perfis já, excluem as camadas de terra vegetal, assim como no cálculo dos volumes.
- ü Todas as vias de acesso projetadas deverão ser concordadas planialtimetricamente para dar continuidade, aos "grades" das vias existentes.
- ü As vias projetadas deverão obedecer as cotas definidas nas plantas de terraplenagem.
- ü Os patamares dos lotes quando pertinentes, deverão obedecer às cotas definidas nas plantas de terraplenagem. As cotas das testadas dos lotes, quando patamarizados, não podem ser inferiores às do eixo das ruas, estando pelo menos 10 cm acima em seu ponto mais desfavorável.
- ü A compactação deverá ser em camadas de 15 cm de espessura, com grau de compactação maior ou igual a 95% do Proctor Normal (medido no aterro compactado). O termo Proctor é uma homenagem ao engenheiro Ralph Proctor, que em 1933 mostrou que a densidade de um solo seco, para um determinado esforço de compactação, depende da quantidade de água que o solo contém durante a compactação do solo. O ensaio consiste em compactar uma porção de solo em um cilindro com volume conhecido, fazendo-se variar a umidade de forma a obter o ponto de compactação máxima no qual obtém-se a umidade ótima de compactação. O ensaio pode ser realizado em três níveis de energia de compactação, conforme as especificações da obra: normal, intermediária e modificada.

Deverão ser adotadas medidas para evitar o assoreamento de cursos d'água e de Áreas de Preservação Permanente (APP) em decorrência da movimentação de terra das obras. A principal recomendação refere-se à programação das obras para os meses de menor precipitação. Porém, uma vez que nem sempre isso é possível, deverão ser tomadas medidas de controle de erosão e contenção de sedimentos carregáveis, como por exemplo:

- ü Abertura de valetas provisórias, rasas, destinadas a interceptar sedimentos carregáveis da movimentação de terra. Essas valetas terão baixa declividade compatível com a resistência à erosão superficial, e descarregarão em bacias (cavas) com dimensões adequadas para a sedimentação das partículas mais pesadas do solo.



- ü Ao término dos serviços estas valetas deverão ser reaterradas e será plantada gramínea predominante no local, mantendo-se o terreno da mesma forma do solo natural antes do início das obras.

#### 2.3.1.20. Implantação do Canteiro de Obras

Canteiro de obras, segundo a NBR - 12.284, é definido como *“conjunto de áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência”*. ANR-18 (Norma Regulamentadora N°18) define canteiro de obras como *“área de trabalho fixa e temporária onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra”*.

É o local em que se dá a produção das obras de construção e, como tal, exige análise prévia e criteriosa de sua implantação, à luz dos conceitos de qualidade, produtividade e segurança.

Será necessário, para a instalação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, a destinação de uma área de trabalho que permita rápida mobilidade entre as área de implantação deste empreendimento, assim como facilidade de locomoção para áreas externas ao mesmo para a chegada de insumos, maquinários, equipamentos e de mão de obra.

Desta forma, as condicionantes que subsidiaram a escolha da localização do canteiro de obras no sítio, onde se pretende instalar o empreendimento, foram:

- ü Local de fácil acesso para materiais e pessoal;
- ü Terreno deve apresentar topografia favorável, sem grandes declividades, de preferência plano e após a terraplenagem concluída;
- ü O local não deverá atrapalhar a execução das obras; e,
- ü Ser o mais próximo possível da obra.

A partir destas premissas, a área escolhida para a implantação do canteiro de obras, que atenderá às atividades construtivas do empreendimento, encontra-se apresentada na Figura 38.



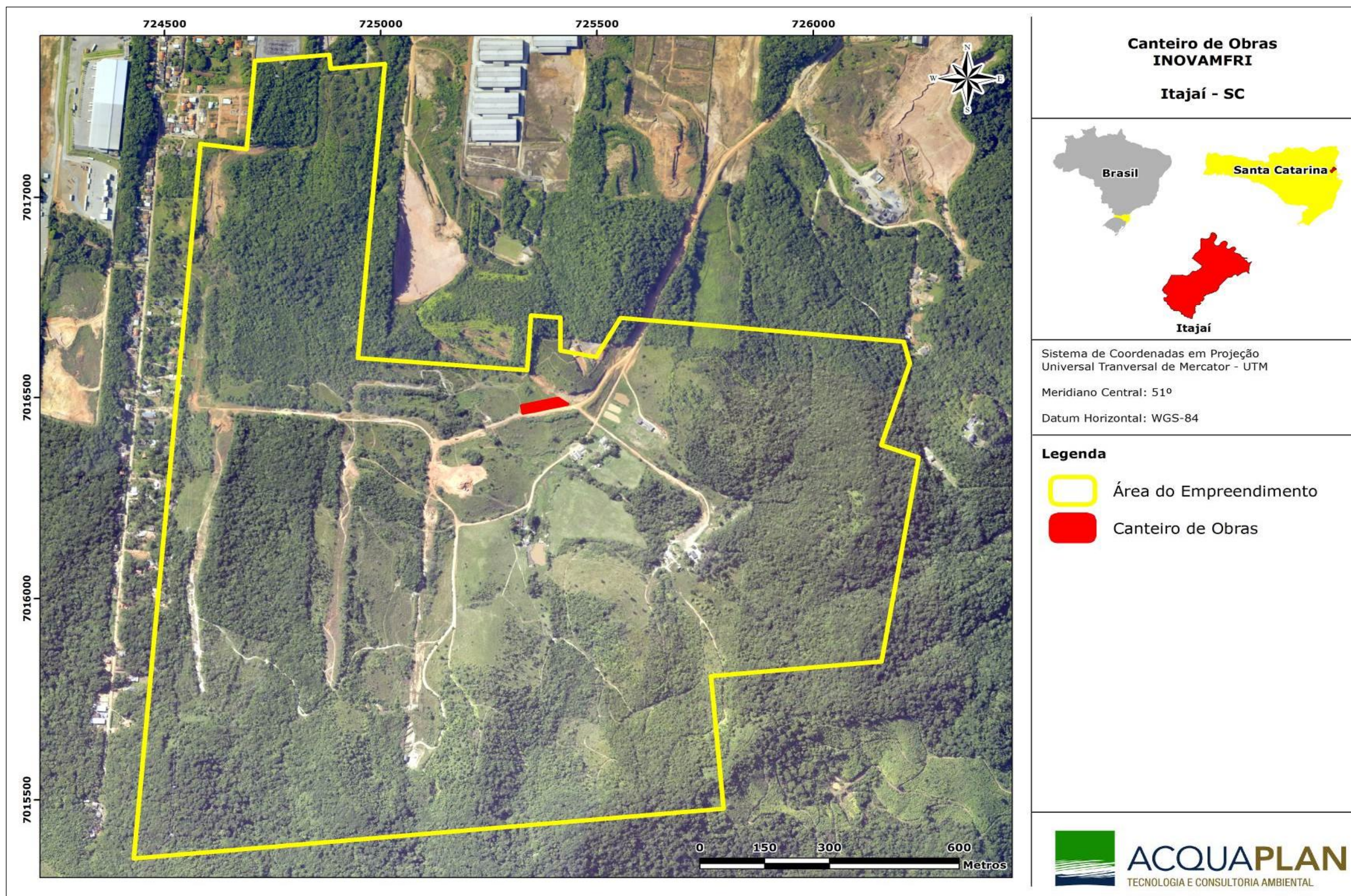


Figura 38. Localização do canteiro de obras à ser utilizado na implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN - 2017.



#### 2.3.1.20.1. Instalação do Canteiro de Obras

O canteiro de obras compreenderá, de uma maneira geral, as seguintes edificações: administração, gerenciamento e fiscalização, refeitório, vestiário, portaria e integração, central de resíduos, controle tecnológico, almoxarifado e banheiros químicos.

A área do canteiro será dotada de iluminação externa e será mantida de forma organizada, limpa e desimpedida, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

Será constituído por um pátio revestido com brita de área total de 5.000 m<sup>2</sup> e cercado com cerca de mourões de concreto e tela metálica, edificações diversas listadas abaixo e placa de obra.

As edificações serão construídas para vida útil de 50 meses, sendo admissível o uso de materiais diversos para a construção das edificações, desde que atendidas às condições de conforto térmico e acústico do Ministério do Trabalho.

As edificações que constituirão o canteiro de obras serão destinadas a:

- a) Administração;
- b) Gerenciamento e Fiscalização;
- c) Refeitório;
- d) Vestiário;
- e) Portaria e Integração;
- f) Central de Resíduos;
- g) Controle Tecnológico;
- h) Almoxarifado; e,
- l) Banheiros Químicos.

#### 2.3.1.20.1.1. Administração

A área prevista para a área administrativa deverá possuir 120 m<sup>2</sup>. Esta contará com escritórios de obra, portaria, recepção, sala de reuniões, copa, sanitários, dentre outras unidades. A parte administrativa do canteiro de obras terá a finalidade de atender às necessidades técnico-administrativas para gerenciar a execução dos serviços da obra.

A distribuição dos diversos setores foi idealizada de maneira a obter-se a melhor integração e minimizar a área de circulação, permitindo assim, uma funcionalidade adequada.

#### 2.3.1.20.1.2. Refeitório

O refeitório é um espaço destinado a providenciar as condições básicas de funcionamento no que concerne às necessidades alimentares para atender o efetivo de colaboradores das obras de implantação do empreendimento. Deverá possuir aproximadamente 50 m<sup>2</sup> de área total e será composto pela área de circulação, de acesso dos funcionários e a área destinada propriamente às refeições.

#### 2.3.1.20.1.3. Vestiário

O vestiário tem a finalidade de facilitar e dar comodidade à operação de troca de roupas e banhos, tendo a boa condição de higiene como uma preocupação constante.

Os usuários dos vestiários serão exclusivamente funcionários do consórcio e subcontratados autorizados.

Para o dimensionamento dos vestiários foram consideradas todas as condições e normas que preveem a sua utilização e funcionamento. Portanto, a área total do vestiário, contando área para armários, sanitários e duchas será de 70 m<sup>2</sup>.

#### 2.3.1.20.1.4. Portaria de Integração

A portaria tem a finalidade de identificar e controlar a entrada e saída de funcionários, visitantes, materiais, veículos e equipamentos, de forma a garantir o desenvolvimento pleno e seguro das atividades do canteiro de obras.

Este setor é composto por uma portaria (30,00m<sup>2</sup>), depósito (5,0m<sup>2</sup>) e 2 sanitários (2,30m<sup>2</sup> cada).

#### 2.3.1.20.1.5. Controle Tecnológico

Contando com 20 m<sup>2</sup>, o controle tecnológico é um espaço para desenvolvimento dos testes necessários ao longo da obra.

#### 2.3.1.20.1.6. Almoxarifado

A área do Almoxarifado será de aproximadamente 300 m<sup>2</sup>. Para tornar mais ágil a movimentação de materiais, o estoque deve ser posicionado perto do local de descarga de caminhões. No almoxarifado tem-se:

- 1) Materiais- para controle de entrada e saída de materiais, a técnica mais simples é utilizar planilhas contendo campos como fornecedor, especificação do material, local de uso, saldo, datas de entrega e retirada e responsável pela retirada.
- 2) Ferramentas- o controle pode ser feito por quadros em que cada funcionário é identificado por um número e cada ferramenta representada por uma ficha. Quando alguém retira uma ferramenta, a ficha correspondente é pendurada sobre seu número.
- 3) Tipos de suprimentos- o aumento ou redução do tamanho do almoxarifado considera os dois tipos básicos de suprimento. Há os que são comprados regularmente e pedidos com base no controle do estoque, como a areia e o cimento. Para estes a área é definida com base no volume da carga e no estoque de segurança. Para aqueles adquiridos com base no planejamento, como revestimentos cerâmicos, a área é definida a partir da previsão de consumo. O dimensionamento leva em conta o período de utilização definido no cronograma.

### Dimensões

- **Baias de agregados:** devem ter largura igual ou pouco maior que a largura da caçamba do caminhão, enquanto altura e comprimento devem ser suficientes para a estocagem do volume correspondente a uma carga. No caso da areia e brita, por exemplo, as dimensões usuais são 3 m x 3 m x 0,80 m (altura) (Figura 39).



- **Cimento:**a área necessária para estocagem é estimada com base no orçamento e na programação, com as seguintes dimensões: saco de cimento:0,70 m x 0,45 m x 0,11 m (altura) altura máxima da pilha: dez sacos (Figura 39).
- **Blocos:**a área é estimada com base na programação. O estoque deve utilizar o espaço cúbico, limitando, por questões de ergonomia e segurança, a altura máxima da pilha em 1,40 m (Figura 39).
- **Caçamba:**dimensões usuais de caçambas são de 1,60 m x 2,65 m(Figura 39).



Figura 39. A) Baías de Agregados, B) Cimento, C) Blocos e D) Caçamba. Fonte: ACQUAPLAN - 2017.

#### 2.3.1.20.1.7. Central de Resíduos

Com as atividades a serem desenvolvidas ao longo das obras de instalação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, é previsto a geração de resíduos sólidos e efluentes, dos quais podem ser citados como de maior possibilidade de ocorrência, estes apresentados na Tabela 32.

Tabela 32. Lista de possíveis efluentes e resíduos sólidos a serem gerados na fase de implantação.

Atividade	Descrição
Canteiro de obra	Resíduos orgânicos provenientes de refeitórios para operários instalados na obra, papel de banheiros, copos plásticos, guardanapos, varrição e limpeza do canteiro, etc. Papel, papelão e plástico de aparas dos produtos utilizados na construção.
	Efluentes provenientes de esgoto doméstico.
Movimentação de terra	Material de escavação a ser mobilizado dentro da área do terreno, que poderá se depositar na área do canteiro de obras.
Resíduos provenientes da limpeza do terreno	Material vegetal, composto pela camada orgânica atual do terreno.

Atividade	Descrição
Obras civis, concretagem, construção de estruturas	Resíduos típicos de construção civil, composto por fragmentos de concreto, argamassa, resíduos cerâmicos, tijolos, blocos, telhas, cerâmica, sucata metálica, tambores, EPI's, papelão, madeira, etc.  Efluentes provenientes de concretagem (limpeza de bicas de caminhões betoneira).
Montagens e manutenções mecânica	Embalagens de óleo, graxa, estopa contaminada com óleo, fios, cabos, carretéis, madeira, plástico, papelão, etc.

Fonte: ACQUAPLAN - 2017.

A Central de Resíduos prevista para o canteiro de obras se localizará em local de fácil acesso aos veículos que realizarão a sua coleta, evitando transtornos no andamento da obra. Neste local, que deverá estar coberto, os resíduos resultantes das obras serão armazenados de maneira segregada até a sua destinação final, através de "baías" e de caçambas. Para isso, serão contratadas empresas especializadas e com licença ambiental para coletar, transportar e realizar a sua destinação final (Figura 40).

A Central de Resíduos terá piso interno de concreto armado e desempenado, cobertura em telha de fibrocimento, fibra de vidro ou metálica, assentadas sobre estruturas de madeira ou armações em metal, sendo o fechamento lateral e traseiro em compensado naval, alvenaria ou placas de fibrocimento, fibras de vidro ou metálicas.



Figura 40. Ilustração de modelo de Central de Resíduos a ser adotada no canteiro de obras do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.  
Fonte: Urbana Jurong Consultants – 2017.

Internamente, a Central de Resíduos será dividida por meio de “baias” para separação dos resíduos de papel/papelão, plástico, metais e madeira, sendo que o acondicionamento do entulho e de resíduos perigosos (basicamente latas usadas de tintas e estopas contaminadas) poderá ser realizado por meio de caçamba estacionária que permanecerá dentro desta central.

Quanto aos resíduos orgânicos resultantes do refeitório, a sua destinação será de responsabilidade da empresa de alimentação a ser contratada e o armazenamento se dará em depósito específico situado junto ao refeitório.

Esse canteiro terá suprimento de água industrial feito por caminhões pipa e o suprimento de água potável será realizado com a utilização de garrações de água mineral natural. O sistema de comunicação será feito por meio de telefonia celular e rádio de comunicação.

#### 2.3.1.20.1.8. Máquinas e Equipamentos

As estimativas de máquinas e equipamentos a serem utilizados durante as obras de implantação do empreendimento são apresentadas na Tabela 33

Tabela 33. Máquinas e equipamentos a serem utilizados do canteiro de obras do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Distrito Regional de Inovação de Itajaí Equipamentos.	
Quantidade	EQUIPAMENTOS
02	Escavadeira Hidráulica
10	Caminhão Basculante - "TRUCK"
01	Motoniveladora
01	Pá carregadeira
01	Rolo compactador " pé de carneiro"
02	Caminhão Pipa
02	Trator de esteira
02	Retroescavadeira
01	Trator agrícola com carreta
02	Trator Agrícola com betoneira
01	Rolo compactador vibratório
01	Caminhão Munck
02	Trator agrícola com grade
02	Trator roçadeira

Fonte: Urbana Jurong/AMFRI - 2017.

As obras civis para implantação do loteamento do Distrito Regional de Inovação de Itajaí irão demandar insumos e materiais como brita, argamassa, cimento, areia, blocos de cimento, tábuas de madeiras, entre outros, onde, a maior parte deles, será proveniente de fornecedores externos, preferencialmente situados na região onde deverá ser implantado o empreendimento, devidamente licenciados quanto ao desenvolvimento de suas atividades.

Ressalva-se mais uma vez que o nivelamento da área onde deverá ser implantado o empreendimento dar-se-á por movimentação interna de solo, onde os volumes retirados de áreas de maiores altimetrias serão depositados em áreas de menores altimetria. Deste modo, não haverá necessidade de realização de movimentação externa de solo, como a utilização de jazidas ou bota-fora externos a área do empreendimento.

Estima-se como resíduos gerados pelas atividades construtivas os seguintes componentes:

- ü Blocos de concreto, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados;
- ü Madeiras;
- ü Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.);
- ü Papelão (sacos e caixas dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritórios);
- ü Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame, etc.);
- ü Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc;
- ü Combustíveis, óleos, graxas e lubrificantes.

Esses resíduos serão segregados na fonte, armazenados de acordo com a sua classificação (inerte, não inerte e perigoso) (Central de Resíduos), e a destinação final atenderá as exigências legais estabelecidas para cada tipo de resíduo.

#### 2.3.1.20.1.9. Demanda de Água

Para a fase de instalação, será construído um sistema provisório de abastecimento de água, constando de reservatório elevado e rede de distribuição. Nesta fase, a estimativa de consumo de água pela população da obra, considerando-se o fluxo diário e a variação na quantidade de funcionários ao longo da instalação de 25 a 35 colaboradores por dia no pico da obra, poderá variar de 2.875 l/dia a 4.025l/dia.

A seguir, é apresentado o cálculo para esta estimativa.

##### 2.3.1.20.1.9.1. Valor Mínimo

Nº mínimo de funcionários/dia:	25 funcionários
Consumo per capta de água:	100 l/dia
Coeficiente para o dia de maior consumo:	1,15
Consumo total:	$25 \times 100 \times 1,15$
= 2.875 l/dia	

##### 2.3.1.20.1.9.2. Valor Máximo

Nº de funcionários no período de pico:	35 funcionários
Consumo per capta de água:	100 l/dia
Coeficiente para o dia de maior consumo:	1,15
Consumo total:	$35 \times 100 \times 1,15$
= 4.025 l/dia	

#### 2.3.1.20.1.10. Esgoto Sanitário

O sistema de coleta e tratamento de esgoto, na fase de instalação, será provisório, visto que o empreendimento na fase de operação contará com tratamento oferecido por uma ETE de comprovada eficiência, a ser instalada no Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Assim, todo o esgoto produzido nesta primeira fase deverá ser retirado por caminhões limpa-fossa, pois a proposta é a instalação de banheiros químicos para os canteiros de obra.

Para esta fase de instalação, a estimativa de produção máxima de esgoto, considerando a população da obra e a estimativa de consumo de água anteriormente trabalhados, será de



aproximadamente 3.220 l/dia. Isto, pois, uma vez que o retorno na forma de efluente é cerca de 80% do volume de água consumida.

#### 2.3.1.20.1.11. Ramais de Água e Esgoto

Dentro das obras civis vinculadas aos projetos construtivos da infraestrutura comum do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, o empreendedor deverá disponibilizar para as empresas, indústrias e residências que se instalarão no distrito, os ramais de água e esgoto e as caixas de captação de águas pluviais.

#### 2.3.1.20.1.12. Sistema Viário

O sistema viário proposto pelo projeto desenvolve-se de forma compatível com a topografia do terreno, evitando-se a necessidade de grandes movimentos de terra.

O revestimento asfáltico a ser aplicado sobre a construção das vias deverá, no mínimo, ser composto por capa asfáltica (Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ) com espessura de 2,50 centímetros, aplicado sobre uma base estabilizada granulometricamente de 10 centímetros. Nas localidades de maior fluxo, será adotada uma capa asfáltica em CBUQ de 3 centímetros, aplicada sobre uma base estabilizada de 15 centímetros.

Já o modelo de meio fio a ser implantado nas extremidades da pista de rolagem será de acordo com o porte da via, havendo dois modelos previstos conforme é demonstrado na Figura 41.

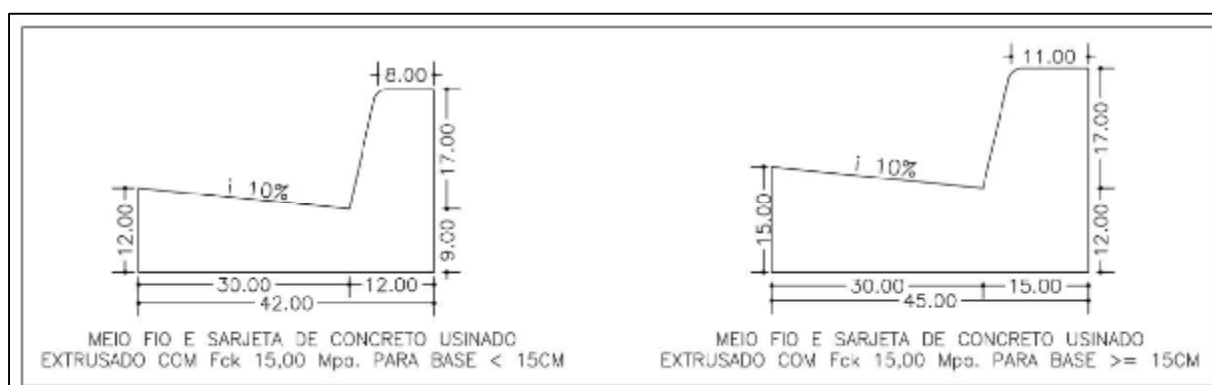


Figura 41. Detalhes do meio fio e sarjeta a serem adotados, a esquerda para as vias de menor fluxo e a direita para as de maior carga. Fonte: Surbana Jurong Consultants – 2017.

#### 2.3.1.20.2. Mão de Obra Prevista

Para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, a demanda de mão de obra será variável, estando dependente da execução das diferentes fases (terraplanagem, sistema de abastecimento de água, sistema de coleta de efluentes sanitários, sistema de drenagem e rede elétrica). Entretanto, estima-se um número máximo de 35 trabalhadores na Fase 1 e de 25 colaboradores na Fase 2, que poderá ser alcançado na troca de fases construtivas, onde os trabalhadores envolvidos na nova fase estarão sendo mobilizados para as funções, enquanto os trabalhadores envolvidos nas etapas anteriores estarão sendo desmobilizados ou remobilizados para a nova etapa.

# **ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS**

**Capítulo III**

### 3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLIGCAS

#### 3.1. Alternativas Locacionais para Instalação do *Distrito Regional de Inovação de Itajaí*

O processo de seleção de alternativas locacionais para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí seguiu o disposto no Inciso I, artigo 5º, da Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, que dispõe que o Estudo de Impacto Ambiental deve “contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto”.

Para a seleção da alternativa locacional foram avaliados por parte do empreendedor os aspectos técnicos, econômicos e ambientais envolvidos (análises custo-benefício), considerando três (03) possíveis áreas.

A seleção de Itajaí para a implantação do Distrito Regional de Inovação considerou a sólida infraestrutura municipal, contemplando a disponibilidade de itens, tais como saneamento básico – água tratada; coleta e de tratamento de esgoto e limpeza urbana; rede de energia elétrica, serviços de transporte público, telefonia fixa e telefonia celular; rodovias; bem como o alinhamento do interesse público municipal na implantação deste empreendimento.

A consolidação do Distrito Regional de Inovação tem uma relação direta com o processo de desenvolvimento econômico a ser adotado e consolidado em Itajaí, vindo de encontro com a necessidade de crescimento e consolidação do município, promovendo uma sinergia para o crescimento de forma planejada, primando por aspectos econômicos, sociais e ambientais.

A partir das vocações econômicas que permitirão utilizar a inovação como instrumento para aumentar a competitividade da economia regional, o objetivo da instalação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí também é criar um novo paradigma na área do desenvolvimento econômico e urbano, agregando inovação à matriz econômica da região dos municípios da foz do rio Itajaí.

A implantação deste empreendimento é baseada seguindo um novo conceito de urbanismo e de sustentabilidade, oferecendo trabalho, moradia, estudo e lazer em um mesmo ambiente, e dando prioridade à acessibilidade e mobilidade urbana, planejado para uma

convivência respeitosa entre os pedestres, automóveis, bicicletas e meios alternativos de locomoção, com foco na priorização das pessoas.

Findada a etapa da escolha pela cidade que receberia o empreendimento, os empreendedores iniciaram a busca por áreas dentro de Itajaí que fossem compatíveis com a implantação e concepção do projeto. Deste modo, este processo de seleção de alternativas locais teve como premissa básica a seleção de áreas no Município de Itajaí, tendo como base principal para a instalação de um Distrito de Inovação, o zoneamento do município. Ou seja, os usos propostos para a área pleiteada para a construção deste empreendimento precisariam estar de acordo com o plano de zoneamento e Código de Obras, bem como adequado às legislações urbanísticas e ambientais vigentes.

Um aspecto considerado como critério para seleção de áreas potenciais para desenvolvimento do projeto foi a compatibilidade com a legislação urbanística municipal. Assim, priorizaram-se áreas localizadas na Macrozona de Zona de Uso Especial e Macrozona Urbana, conforme a Lei Complementar Nº 215, de 31 de dezembro de 2012, que institui as normas para o código de Zoneamento, Parcelamento e Uso do Solo no Município de Itajaí.

Para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí havia necessidade de uma área extensa, com boa acessibilidade, que permitisse uma facilidade de acesso ao entrar e sair do empreendimento, quando necessário, pois no empreendimento estão previstas áreas direcionadas para empresas de tecnologia, indústrias, comércio, moradias e lazer.

Agregado a isso, a busca priorizou e considerou a topografia, declive, características naturais, áreas ambientalmente sensíveis e que poderão ser ocupadas sem restrição ambiental, pois o empreendimento apresenta uma grande inserção neste cenário, vinculando o ambiente com a melhoria da qualidade de vida da comunidade. Desta maneira, a recuperação de áreas degradadas e a formação de corredores biológicos que favoreçam a fauna presente nessa região e áreas de APP (Área de Preservação Permanente) que devem ser preservadas juntamente com recursos hídricos, foram considerados na seleção da alternativa locacional do empreendimento.

A infraestrutura também foi um fator importante na definição da área para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, visto que há necessidade premente de coleta e tratamento de esgoto doméstico, coleta e tratamento de resíduos, assim



como abastecimento de água. Neste caso, a alternativa locacional tem grande interação com a alternativa tecnológica, pois se a área não apresenta capacidade de oferecer a infraestrutura necessária, o empreendimento precisa apresentar alternativa para tudo isso, caso contrário, a alternativa locacional não se viabiliza.

Também foi considerada a demanda pelo transporte público, o fornecimento de energia e telecomunicações para a seleção da alternativa locacional onde se prevê a implantação do empreendimento.

No processo de seleção para a escolha das Alternativas Locacionais foi realizada uma consulta junto às Secretarias Municipais de Urbanismo e da Fazenda de Itajaí, para a identificação de áreas localizadas dentro do zoneamento do município permitido, no caso área urbana; para a implantação do Distrito de Inovação e condizente com o Código Municipal de Obras.

Nesta consulta foi dada prioridade para áreas extensas, já que o *Master Plan* Conceitual definiu em aproximadamente 64 hectares a área necessária para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Importante destacar que foi constatada uma carência de áreas adequadas às exigências para a implantação do Distrito Regional de Inovação dentro do Município de Itajaí, que se enquadrem dentro do tamanho requerido e que possuam um número restrito de proprietários. Este aspecto deve ser considerado, especialmente considerando a dificuldade em realizar uma transação imobiliária envolvendo um significativo montante em recursos financeiros, assim como realizar tratativas simultâneas com mais de um proprietário.

Deve-se ter um especial cuidado com relação à documentação e aos requisitos exigidos pela legislação aplicada, pois existem diversos problemas que podem surgir por ocasião da falta de registro ou averbações necessárias, ocasionando um atraso em todo cronograma de implantação do empreendimento proposto.

Desta forma, elegeu-se a região oeste de Itajaí, mais precisamente o bairro Itaipava, por possuir maior oferta de áreas disponíveis e enquadradas nos critérios de seleção pré-estabelecido (Figura 42). Importante considerar a proximidade desta área com o Centro de Inovação de Itajaí que está sendo construído em um terreno da Prefeitura Municipal de Itajaí, no bairro Itaipava.

A região onde se pretende instalar o empreendimento configura-se como um dos vetores da expansão urbana do Município de Itajaí. A Prefeitura Municipal pretende impulsionar o desenvolvimento desta região tendo como objetivo a melhoria geral das condições ambientais da cidade, considerando o potencial de desenvolvimento do município, promovendo uma sinergia para o crescimento de forma planejada primando aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Nesta região, o bairro Itaipava, foram selecionadas três áreas potenciais para a implantação do empreendimento (Figura 43.).



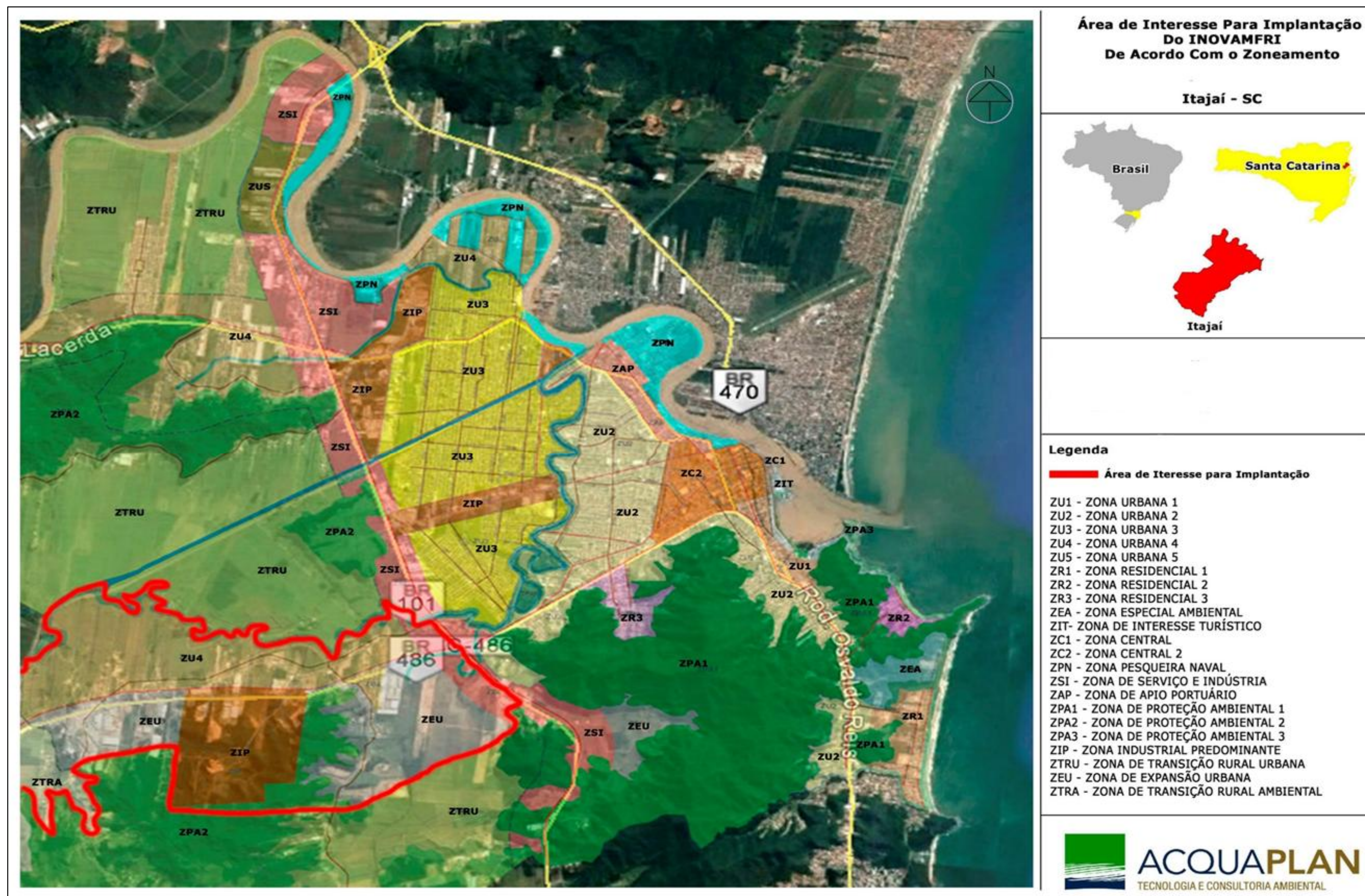
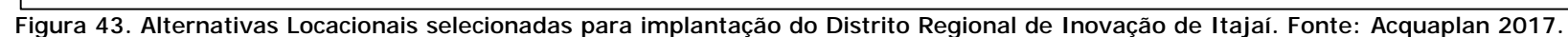


Figura 42. Área de interesse para implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.







### 3.1.1. Alternativa Locacional 1

A área denominada Alternativa Locacional 1 para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí está localizada nas coordenadas geográficas centrais latitude 26°56'53.54"S e longitude 48°43'27.23"O, no bairro Itaipava. Encontra-se inserida em área urbana, na macrozona de uso especial, sendo definida, conforme Lei Complementar N° 215, de 31 de dezembro de 2012, que institui as normas para o código de Zoneamento, Parcelamento e Uso do Solo no Município de Itajaí, como Zona Industrial Predominante (ZIP).

Com 220,9 ha, esta área se localiza nas proximidades da rodovia estadual SC-486 (Rodovia Antônio Heil), aproximadamente quatro quilômetros da confluência desta com a rodovia federal BR-101, e é de propriedade da Prefeitura Municipal de Itajaí, tendo sido adquirida em 1998.

Importante destacar que esta área foi adquirida para ali ser implantado um distrito industrial em Itajaí. Em 1999, uma equipe pertencente à Prefeitura Municipal de Itajaí desenvolveu e elaborou o Estudo de Impacto Ambiental do "Polo de Desenvolvimento Econômico de Itajaí – Localidade de Itaipava", com o então objetivo de implantar este empreendimento no local. Dada uma série de divergências políticas e uma certa resistência da comunidade do entorno, que via restrições em instalar um Distrito Industrial em uma área com grandes fragmentos florestais e inúmeras nascentes, e com o temor que as atividades industriais poderiam causar um desequilíbrio ambiental na área do empreendimento, a implantação do distrito industrial foi adiada para uma outra oportunidade.

Em 2011, o Governo do Estado de Santa Catarina, com objetivo de transformar 11 cidades catarinenses em um ambiente máximo de inovação, entre essas Itajaí, lançou o Plano SC@2022, que tem como premissa buscar um modelo econômico a ser construído de maneira equilibrada entre os interesses socioeconômicos da população e a natureza.

Á partir de então, a área escolhida para a Alternativa Locacional 1 passou a ser considerada ideal para a instalação de um Distrito de Inovação, em ação conjunta com a Prefeitura Municipal. Em 2012 um pré-projeto, com uma maquete eletrônica que já dava ao local a aparência de um novo bairro, foi apresentado aos empresários de Itajaí.



O projeto do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, diferente de um Distrito Industrial, objetiva fomentar a instalação de um complexo abrangendo instalações universitárias, incubadoras tecnológicas, unidades industriais, e áreas moradia e de lazer.

Dado o interesse do poder público municipal para a implantação do Distrito Regional de Inovação em Itajaí, a contrapartida da Prefeitura Municipal de Itajaí será a cessão do terreno para que o empreendimento possa ser instalado dentro do município. Por ser uma área pública, não será necessária compra do imóvel, nem deslocamento de moradores do local. Tais características atribuem ao local grande vantagem sobre as demais opções locacionais, pois além da facilidade de acesso, por sua distância de aproximadamente doze quilômetros do centro de Itajaí, este terreno apresenta também uma área passível de uso de 68,86 ha, de acordo com os estudos técnicos realizados no local, suprimindo assim a necessidade de 64 hectares para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, segundo o *Master Plan* Conceitual do projeto.

A área definida como Alternativa Locacional 1, quanta à acessibilidade, encontra-se localizada às margens da rodovia estadual Antonio Heil – SC-486, que está sendo duplicada. Desta forma, o acesso viário à esta área pode ser realizado diretamente por esta rodovia, ressaltando-se que tal condição, além de implicar em facilidades construtivas e menor custo de implantação, corrobora para a não saturação do sistema de acesso viário ao empreendimento.

É importante ainda considerar que a área se encontra próxima à adutora de água pertencente ao SEMASA, evitando a construção de extenso trecho de rede coletora para a interligação com o interceptor já existente.

Quanto à obtenção de energia elétrica, o terreno faz divisa com a CELESC Sub Estação Itaipava, diminuindo consideravelmente o custo de montagem da subestação de energia com 138/14 KV que deverá ser implantada no empreendimento para atender à demanda de energia, conforme definiu o *Master Plan* Conceitual do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

A área é ocupada por vegetação de Floresta Ombrófila Densa e caracterizada como estando em estágio sucessional inicial e médio de regeneração.

### 3.1.2. Alternativa Locacional 2

A área denominada Alternativa Locacional 2 possui aproximadamente 129 ha, e está localizada nas coordenadas geográficas centrais -48°44'5.72"S -26° 56'39.35"O, inserida no bairro Itaipava, no Município de Itajaí. A área é formada por três terrenos, com três matrículas de proprietários individuais, sendo de propriedade privada. Está localizada às margens da rodovia estadual SC-486, a uma distância de aproximadamente 4 quilômetros da confluência com a rodovia federal BR-101.

A área apresenta baixa declividade e topografia favorável para empreendimento, demandando baixo volume de corte e aterros, o que tende a reduzir os custos de implantação.

A área não possui qualquer fragmento florestal ou áreas de maior interesse ambiental com baixa restrição à ocupação, à exceção de Área de Preservação Permanente (APP) do rio Itajaí-Mirim, que corta o terreno.

A disponibilidade imediata para uso dos terrenos que compõem a Alternativa 2 para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí é um entrave para a escolha desta alternativa. Isso porque deverá ser realizada uma negociação imobiliária entre empreendedor e proprietários, o que pode ser considerado um problema contundente, dado o tamanho da área e o valor financeiro a ser disponibilizado. Também deve ser considerado que o imóvel está atualmente em uso com áreas de cultivo de arroz e possui edificações que deverão ser demolidas, assim como seus moradores deslocados.

Atualmente, o acesso viário à área é realizado por vias internas do bairro Itaipava, com trecho não pavimentado após a rua Aristides Pedroni. No cenário de ocupação da área seria necessária a realização de obras de pavimentação e alargamento destas vias.

A água potável que será fornecida ao empreendimento será disponibilizada pelo SEMASA via adutora já existente na região. A distância entre a adutora e a área da Alternativa Locacional 2, é de aproximadamente 1000 metros, o que irá demandar a construção de um trecho da rede coletora para a interligação com o interceptor já existente. Por ser uma obra que deverá ser realizada em uma área urbanizada, com comércio e residências, deverá ser considerado o custo financeiro e o tempo para a realização da mesma.

Além disso, para o fornecimento de energia elétrica será necessário a montagem de uma subestação de energia com 138/14 KV na área do empreendimento. A energia para esta

subestação deverá ser fornecida pela CELESC Sub Estação Itaipava, distante 1500 metros desta alternativa locacional, demandando um extenso trecho de rede de energia de alta tensão.

Segundo dados disponibilizados pela Defesa Civil de Itajaí, a área da Alternativa Locacional 2 é sujeita a alagamentos e inundações, razão pela qual serão necessárias obras de aterro para elevação do terreno.

Os custos relativos à aquisição do terreno, melhorias do acesso viário, implantação da linha de energia e da rede coletora de água, assim como aterro para elevação do terreno, seriam elevados, dificultando a implantação do empreendimento.

De acordo com a Lei Complementar Nº 215, de 31 de dezembro de 2012, que institui as normas para o código de Zoneamento, Parcelamento e Uso do Solo no Município de Itajaí, a área da Alternativa Locacional 2 está incluída dentro da Zona Urbana (ZU4), dentro da Macrozona Urbana (MZU).

### **3.1.3. Alternativa Locacional 3**

A área denominada Alternativa Locacional 3 possui aproximadamente 141 ha, localizada nas coordenadas geográficas centrais -48° 45' 10.25"S -26° 57' 1.99"O, e inserida no bairro Itaipava, no Município de Itajaí. Situa-se às margens da rodovia estadual SC-486 a uma distância de aproximadamente 6 quilômetros da confluência com a rodovia federal BR-101.

Por ser uma propriedade particular, deverá ser realizada uma negociação imobiliária com o único proprietário, uma vantagem em relação à Alternativa 2 (três proprietários diferentes), porém, toda negociação de um terreno de grande extensão em uma área urbana, torna a mesma sujeita às dificuldades que envolvem uma negociação deste porte, podendo dificultar o cronograma de implantação do empreendimento.

De forma, semelhante à Alternativa 2, a área escolhida para esta alternativa está atualmente em uso com áreas de cultivo de arroz, e possui edificações que deverão serem demolidas e seus moradores realocados.

A área apresenta baixa declividade e topografia favorável para a implantação do empreendimento, demandando baixo volume de corte e aterros, o que tende a reduzir os

custos de implantação, e não possui fragmentos florestais significativos ou áreas de maior interesse ambiental.

Quanto à acessibilidade, esta alternativa encontra-se localizada às margens da rodovia Antonio Hei – SC 486, e o acesso viário à esta área pode ser realizado diretamente por esta via, implicando em facilidades construtivas e menor custo de implantação em relação a este aspecto.

A área da Alternativa 3 encontra-se próxima à adutora de água pertencente ao SEMASA, evitando a construção de extenso trecho de rede coletora para a interligação com o interceptor já existente.

A montagem de uma subestação de energia com 138/14 KV na área do empreendimento para fornecimento de energia elétrica resultará em um extenso trecho de rede de energia de alta tensão, já que esta alternativa se encontra a aproximadamente 2.000 metros da CELESC Sub Estação de Itaipava, fornecedora de energia para a área do empreendimento.

Segundo dados disponibilizados pela Defesa Civil de Itajaí, esta área é sujeita a alagamentos e inundações, o que irá requerer obras de elevação do terreno.

Os investimentos necessários à aquisição do terreno e a implantação da linha de energia, assim como aterro, seriam elevados, dificultando a implantação do empreendimento.

De acordo com a Lei Complementar Nº 215, de 31 de dezembro de 2012, que institui as normas para o código de Zoneamento, Parcelamento e Uso do Solo no Município de Itajaí, a área da Alternativa Locacional 3 está incluída dentro da Zona Urbana (ZU4), dentro da Macrozona Urbana (MZU).

### **3.2. Análise Comparativa das Alternativas Locacionais**

Considerando o proposto pelo Termo de Referência para elaboração deste estudo de impacto ambiental, uma vez definidas as três opções de localização, nas quais foram consideradas as restrições ambientais e de projeto, passou-se a etapa seguinte, que correspondeu à definição dos critérios e parâmetros a serem utilizados para avaliação das alternativas locacionais aqui apresentadas.

Os critérios e parâmetros para avaliação de cada uma das alternativas locacionais consideraram vários aspectos, sejam eles físicos, bióticos, sócio econômicos, técnicos e econômicos, conforme demonstrado na Tabela 34



Tabela 34. Aspectos relevantes a serem considerados no processo de análise das alternativas para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Aspectos relevantes	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03
Área Total do Terreno (ha)	221	129	141
Proprietário	Prefeitura Municipal de Itajaí	Particular	Particular
Proximidade com o Centro de Inovação de Itajaí (em construção)	Terreno adjacente	3,256 Km	4,603 Km
Infraestrutura	Adutora de Água /Estação de Energia/Coleta de Resíduos Sólidos	Adutora de Água / Coleta de Resíduos Sólidos	Adutora de Água/Coleta de Resíduos Sólidos
Acessibilidade	As margens da SC-486	Acesso viário pelo interior do Bairro Itaipava	As margens da SC-486
Alagamentos ou inundações	Sem risco	Sujeita à Inundação	Sujeita à inundação
Ocupação do Solo	Sem habitações	Plantação de Arroz e Área com Habitações	Plantação de Arroz e Área com Habitações
Área aproximada de APP (ha)	56.69	9,49	10,2
Necessidade de Supressão de Vegetação (ha)	31,3	0	4
Distância de Corpos d'água (m)	Distância 2.310 metros do rio Itajaí-Mirim	As margens do Rio Itajaí-Mirim	Distância 2.310 metros do rio Itajaí-Mirim
Distância da Unidade de Conservação PNM do Atalaia (m)	3.336	3.856	4.336
Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	Distante a aproximadamente 8,45km da área prioritária mais próxima	Distante a aproximadamente 8,95km da área prioritária mais próxima	Distante aproximadamente 10km da área prioritária mais próxima
Zoneamento conforme Plano Diretor Municipal	Zona Industrial Predominante (ZIP) dentro do perímetro urbano, e Macrozona de Uso especial (MZUE)	Zona Urbana (ZU-4), dentro da Macrozona Urbana (MZU)	ZEU (Zona de expansão Urbana), MZU (Macrozona de Urbana), e uma pequena parte na MZUE (Macro zona de Uso Especial)
Zoneamento Ecológico Econômico	ZUE (Área Mista de Serviços-Distritos Industriais)	ZURB (Zona de Uso Urbano)	ZURB (Zona de Uso Urbano)
Conectividade com a Área Central do Município de Itajaí	8,5km pela SC-486, através da Avenida Vereador Abrahão João Francisco (Avenida Contorno Sul)	Servidão Adelmo Francisco/Avenida Itaipava/Rua Aristides Pedroni e 8,5km pela SC-486, através da Avenida Vereador Abrahão João Francisco (Avenida Contorno Sul)	10,5km pela SC-486, através da Avenida Vereador Abrahão João Francisco (Avenida Contorno Sul)

Fonte: ACQUAPLAN – 2017.

Ainda dentro da metodologia concebida para avaliação comparativa entre as opções locais, foi criada uma matriz de decisão multicritério, contendo os aspectos apresentados na Tabela 35. Nesta matriz, cada aspecto avaliado foi valorado em ordem crescente de viabilidade (1 = menos viável; 3 = mais viável). O maior valor encontrado, obtido a partir da somatória dos valores individuais, forneceu a alternativa local mais apropriada.

Desta forma, a Tabela 35 apresenta a escala de pontuação adotada no estudo de Alternativas Locacionais para as diferentes condições de favorabilidade do critério.

Depois de avaliados todos os critérios, e depois de estabelecida a pontuação obtida para cada um, a somatória que obteve a maior pontuação corresponderá a melhor alternativa local para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Tabela 35. Aspectos avaliados para a seleção da alternativa local para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí (em vermelho a alternativa menos viável e em verde a alternativa mais viável).

Critérios		Alternativas		
		1	2	3
A	Área Total do Terreno Passível de Ocupação (dimensões)	3	1	2
B	Condições de Acesso Atual	3	1	3
C	Ocupação do Solo Atual	3	1	1
D	Interferência em APP's	1	3	2
E	Acesso à Infraestrutura	3	1	1
F	Necessidade de Supressão de Vegetação	1	3	2
G	Distância de Corpos d'Água	3	1	3
H	Custo/Facilidade de Aquisição da Área	3	2	1
I	Proximidade de Unidades de Conservação	3	3	3
J	Zoneamento Municipal conforme Plano Diretor	3	2	1
K	Conectividade com a Área Central do Município de Itajaí	3	1	2
L	Proximidade com o Centro de Inovação de Itajaí	3	2	1
M	Risco de Alagamentos ou Inundações	3	1	1
N	Distância de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	3	3	3
O	Zoneamento Ecológico Econômico	3	1	1
Pontuação Total		38	26	26

Fonte: ACQUAPLAN – 2017.

A Tabela 35 apresenta a avaliação comparativa entre as três opções de alternativas locacionais considerando-se os 11 critérios e parâmetros estabelecidos como prioritários para possibilitar a avaliação socioambiental. Observa-se que após as considerações e resultados para cada parâmetro comparativo encontra-se a pontuação para o critério avaliado.

Analisando-se os resultados das somatórias na tabela anterior verifica-se que a Alternativa Locacional 1 registrou a maior pontuação, correspondendo à alternativa preferencial para implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, uma vez que é aquela que possui a maior favorabilidade para os critérios analisados, que representam as principais prioridades socioeconômicas e ambientais na região de estudo.

Por fim, destaca-se que os principais critérios para a seleção da ALTERNATIVA LOCACIONAL 1 para desenvolvimento do projeto de implantação do Distrito Regional de Inovação, foram:

- Por ser uma área pertencente à Prefeitura Municipal de Itajaí, não será necessária a aquisição do imóvel, nem deslocamento de moradores do local;
- Anexo ao terreno onde se prevê a instalação do Distrito Regional de Inovação está sendo construído o Centro de Inovação de Itajaí, que faz parte do Programa Catarinense de Inovação, em cujo objetivo está a consolidação do Sistema Catarinense de Ciência, Tecnologia e Inovação, e da cultura do empreendedorismo na região, com a geração de novos negócios pautados na vocação do município de Itajaí;
- O terreno apresenta também uma área passível de uso de 68,86 ha de acordo com os estudos técnicos realizados no local, suprimindo assim a necessidade de 64 hectares para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, segundo o *Master Plan* Conceitual do projeto.
- Quanto à acessibilidade, encontra-se localizada às margens da rodovia estadual Antonio Heil – SC-486, que está sendo duplicada, portanto, o acesso viário à esta área será realizado diretamente por esta rodovia, implicando em facilidades construtivas e menor custo de implantação;

- Encontra-se próxima à adutora de água pertencente ao SEMASA, evitando a construção de extenso trecho de rede coletora para a interligação com o interceptor já existente; e,
- Para a obtenção de energia elétrica, o terreno faz divisa com a CELESC Sub Estação Itaipava, diminuindo consideravelmente o custo de montagem da subestação de energia dentro do empreendimento.

### 3.3. Alternativas Tecnológicas

Para a concepção final do projeto de implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, foi realizada uma análise sobre a viabilidade jurídico-ambiental de duas opções de ocupação da área, consideradas como alternativas tecnológicas para implantar toda a infraestrutura necessária, de forma a adequar o empreendimento às condições ambientais da área, respeitando as Áreas de Restrição Ambiental, Preservação Permanente e os remanescentes florestais da área do empreendimento.

As duas opções de Alternativas Tecnológicas foram indicadas com vistas a subsidiar a empresa responsável pela elaboração do *Master Plan* Conceitual no desenvolvimento de um projeto que melhor pudesse se enquadrar às normativas legais, e de um conceito ambientalmente sustentável e economicamente viável.

A empresa de consultoria Jurong Consultants, de Cingapura, especializada no desenvolvimento de parques tecnológicos e industriais, foi a responsável pela definição do *Master Plan* Conceitual a ser aplicado no Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

A partir do momento da escolha da Alternativa Tecnológica, o projeto deixará de se configurar apenas como uma implantação de um Distrito de Inovação, transformando-se em um plano de ocupação racional do espaço. As premissas da escolha desta alternativa tecnológica estarão fundamentadas em conceitos de desenvolvimento sustentável. A viabilidade depende de uma proposta que, além de atender às expectativas do empreendimento, tenha o compromisso com a manutenção da qualidade ambiental e, principalmente, atender às expectativas da comunidade, não apenas com a geração de emprego e renda, mas efetivamente se comprometendo com a qualidade de vida de toda a comunidade envolvida no projeto.

Para a definição do *Master Plan* a Jurong Consultants apresentou duas opções de ocupação da área previamente definida, da alternativa locacional previamente selecionada,

consideradas alternativas tecnológicas, durante a apresentação realizada na sede da AMFRI em 29 de agosto de 2016, definidas como opção nº 1 e opção nº 2.

A opção nº 1 é baseada em um desenvolvimento mais harmonioso com as características naturais do local, sendo o zoneamento proposto adaptado à paisagem natural (Figura 1).

A opção nº 2 tem como base o conceito de maior eficiência com o zoneamento proposto, realizado em lotes planos com topografia regular com a necessária modificação na paisagem natural do terreno (Figura 2).

Na análise jurídica foram analisados os aspectos legais aplicados ao empreendimento, sendo estes:

### **3.3.1. Zoneamento Municipal**

Segundo a Lei Complementar nº 215, de 31 de dezembro de 2012, que institui normas para o Código de Zoneamento, Parcelamento e Uso do Solo no Município de Itajaí, conforme disposto no Art. 28, o imóvel está inserido dentro da Macrozona de Uso Especial ZIP (Zona Industrial Predominante):

*“Art. 28 - A Zona Industrial predominante abrange áreas com intensa circulação de veículos pesados, são caracterizados pela instalação de pátios e atividades industriais impactantes, seus usos e parâmetros construtivos ficam definidos de acordo com, anexos I e II.”*

### **3.3.2. Áreas de Preservação Permanente – APP**

O Art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal Brasileiro), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências, estabelece os parâmetros legais das áreas de preservação permanente, conforme transcrição dos trechos a seguir, aplicáveis à área do imóvel:

*“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; (...)*

*V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;"*

Ressalte-se que o tipo de empreendimento proposto não se encontra elencado entre aqueles que a Lei 12.651/12 (Código Florestal Brasileiro) enquadra como utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental. Por este motivo, o empreendimento deve ser instalado fora das áreas de APP's.

### **3.3.3. Áreas de Uso Restrito**

O parcelamento do solo somente é admitido em áreas com declividades inferiores a 30%, conforme estabelecido pela Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano.

Já a Lei Estadual nº 6.063, de 24 de maio de 1982, que dispõe sobre o parcelamento do Solo Urbano, determina também em seu artigo 3º que não será permitido o parcelamento do solo em terreno com declividade igual ou superior a 30%.

### **3.3.4. Lei da Mata Atlântica**

A vegetação nativa é passível de supressão, desde que seguidos alguns preceitos legais constantes na Lei 11.428 de 26 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

### **3.3.5. Compensação Ambiental**

Segundo o Art. 17 da Lei 11.428/06, quando houver supressão de vegetação, no estágio médio e avançado de regeneração, a autorização do corte fica condicionada à compensação ambiental na forma da *"destinação de área equivalente a extensão da área desmatada, com mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, de preferência no mesmo município"*. Tal condição também é válida para supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração, conforme o Decreto Federal, 5.300 de 7 de dezembro de 2004, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, o qual, no seu Art. 17, determina que:

*“Art. 17. A área a ser desmatada para instalação, ampliação ou realocação de empreendimentos ou atividades na zona costeira que implicar a supressão de vegetação nativa, quando permitido em lei, será compensada por averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada.”*

Para tanto, o empreendedor deverá compensar a vegetação eventualmente suprimida na mesma bacia hidrográfica, com, no mínimo, a área equivalente à área desmatada, por ocasião da supressão de vegetação. A área a ser compensada deve dispor de vegetação nativa em estágio sucessional igual ou superior ao suprimido.

### **3.3.6. Linhas de Transmissão de Energia**

O espaço ocupado pelas torres de linhas de transmissão de energia e o entorno por elas também ocupado deve ser respeitado frente às diversas formas de ocupação. Esta determinação é estabelecida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que define para Projetos de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica a NBR 5422, contendo os parâmetros para o cálculo da largura das áreas de domínio.

Esta área protegida é chamada Faixa de Servidão ou Faixa de Segurança, que é a faixa de terra ao longo do eixo da linha aérea de subtransmissão e transmissão, necessária para garantir seu bom desempenho, a segurança das instalações e de terceiros. No caso da Linha de Transmissão que passa pelo imóvel da alternativa selecionada, a faixa de servidão utilizada é de 25 metros, sendo destes, 12,5 metros para cada lado do eixo, conforme a NBR 5422.

### **3.4. Alternativas Tecnológicas**

Abaixo apresenta-se uma breve descrição das opções de alternativas tecnológicas propostas pela Jurong Consultants.

#### **3.4.1. Primeira Alternativa Tecnológica**

A opção nº 1 tem como premissas:

- Respeito à topografia do local;

- Não interferir na conservação dos recursos naturais do terreno, que seriam cursos da água, vegetação nativa e relevo;
- Ativar e vincular os usos do terreno em espaços abertos, respeitando as restrições ambientais.

Esta opção tecnológica busca não interferir na conservação das características naturais do local, como os cursos de água, vegetação nativa e o relevo do terreno, adequando-se a legislação ambiental e respeitando suas restrições (Figura 44).

Visando a harmonia entre o desenvolvimento e a conservação, o terreno onde se pretende instalar o Distrito Regional de Inovação foi dividido em três zonas, respeitando todo o escopo oferecido naturalmente pelo local.

As três Zonas são descritas brevemente a seguir:

- ü Zona de Inovação, disposta em uma área de 15 hectares, na porção nordeste onde se encontra a entrada do Distrito;
- ü Zona de Produção (Industrial), disposta em uma área de 20 hectares na porção oeste do empreendimento; e,
- ü Zona Mista, disposta em uma área de aproximadamente 9 hectares, abrigando áreas de comércio, moradia e lazer.



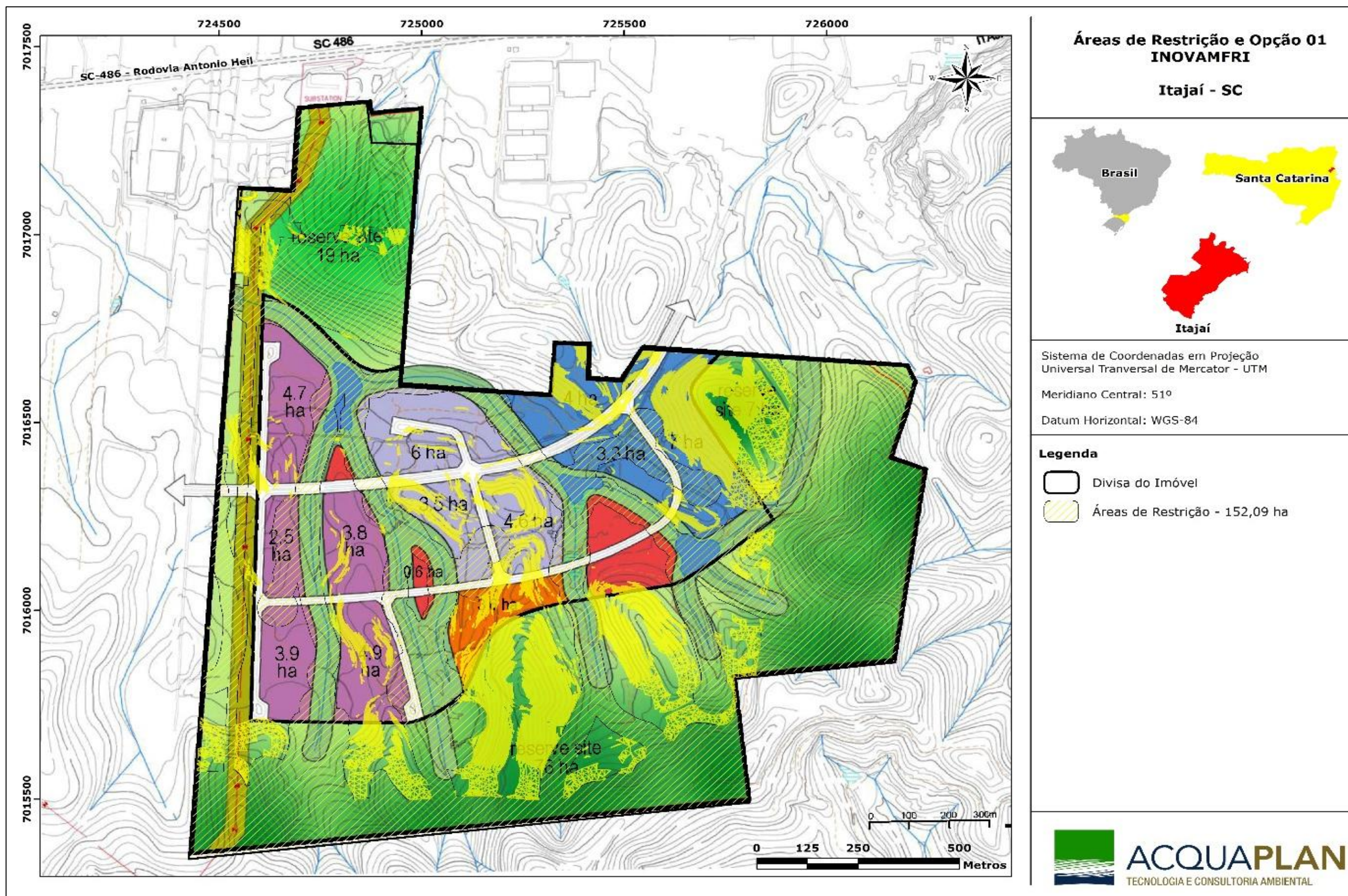


Figura 44. Proposição da opção nº 1, respeitando as características naturais do terreno e das áreas de restrições ambientais. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



### 3.4.2. Segunda Alternativa Tecnológica

A opção nº 2 tem como premissa:

- Dividir o terreno em Zona Norte e Zona Sul;
- A Zona Sul acompanha a topografia natural do terreno, não ocorrendo interferências em cursos de água, relevo e mata nativa;
- Zona Norte: o terreno seria terraplanado com o objetivo de viabilizar uma topografia plana e regular, havendo um novo alinhamento dos cursos d'água e drenagens.

Esta opção apresenta premissas baseadas em lotes com topografia regular, dividindo o terreno em Zona Norte e Zona Sul (Figura 45). Desta forma, ter-se-ia uma maior ganho de metragem de lotes durante a implantação do empreendimento. A Zona Sul acompanha a topografia natural do terreno, não ocorrendo interferência em cursos de água, no relevo e na mata nativa. Já a Zona Norte sofreria terraplanagem objetivando viabilizar uma topografia plana e regular. Para tanto, os cursos d'água existentes deveriam sofrer um novo alinhamento, inclusive, com canalizações.



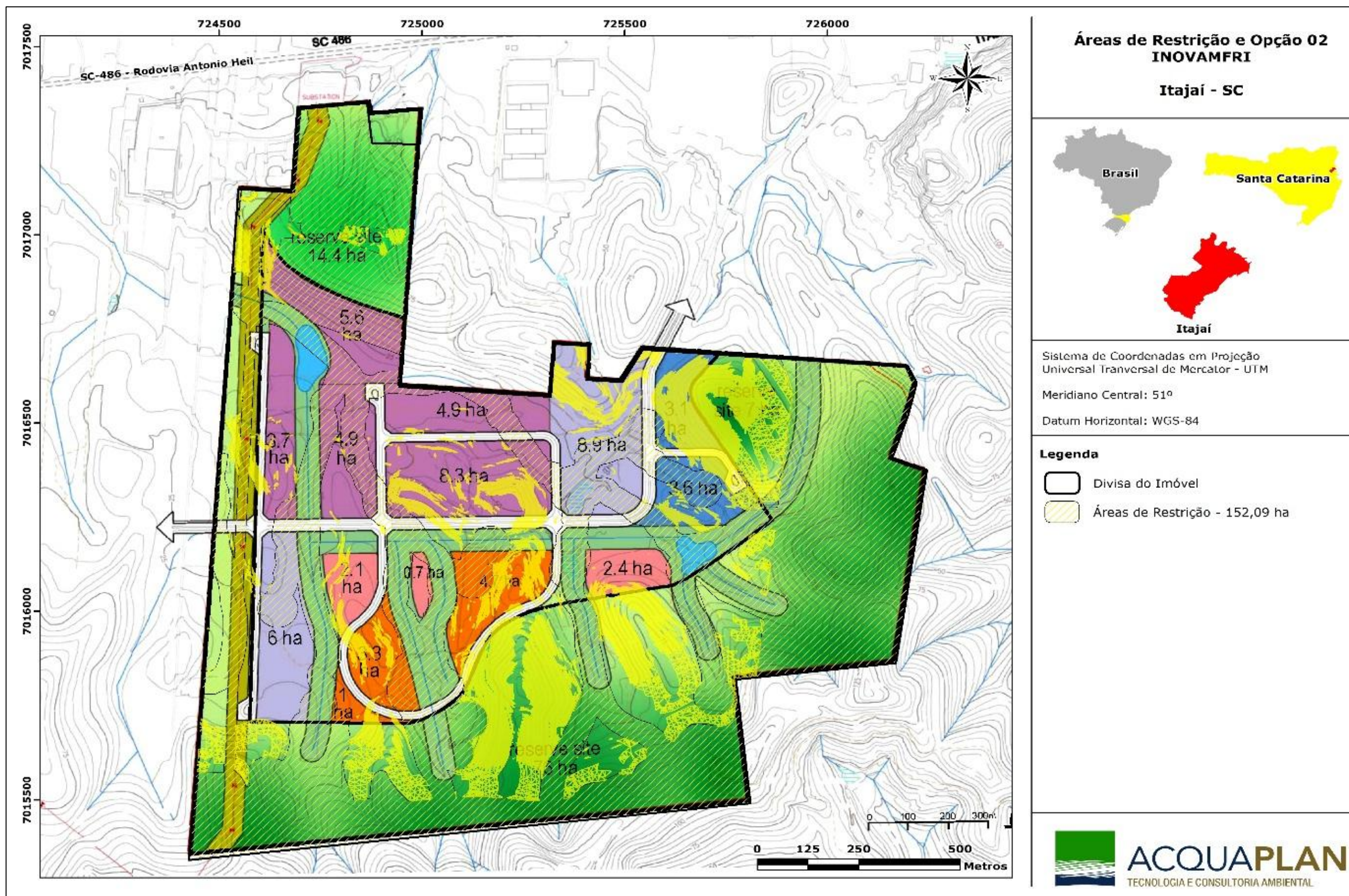


Figura 45. Proposição para a opção nº 2, dividindo a área em zona sul, obedecendo as características naturais e as restrições ambientais, e em zona norte, onde se faria intensas alterações no terreno com obras de terraplanagem. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



### 3.5. Opção Tecnológica Escolhida

Das duas opções analisadas/propostas pela Jurong Consultant, para as Alternativas Tecnológicas, a opção de nº 2 é a que apresenta maiores impedimentos legais, especialmente por propor interferências diretas em APP's.

Na opção nº 2 a proposta é dividir o terreno em duas áreas: em Zona Norte e Zona Sul. A Zona Sul acompanha a topografia natural do terreno, não ocorrendo interferências diretas em cursos de água, relevo e mata nativa. Já a Zona Norte teria o seu relevo totalmente terraplanado com o objetivo de viabilizar uma topografia plana e regular, havendo um novo alinhamento dos cursos d'água e drenagens.

Ressalta-se que o tipo de empreendimento proposto não se encontra elencado entre aqueles que a Lei 12.651/12 (Código Florestal Brasileiro) enquadra como utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental. Por este motivo, o empreendimento deve ficar fora das áreas de APP's.

A Lei 12.651/12, em seu art. 3º, considera como:

*“(...) VIII - utilidade pública:*

*a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;*

*b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;*

*c) atividades e obras de defesa civil;*

*d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo;*

*e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa*

*técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;*

***IX - interesse social:***

*a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;*

*b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;*

*c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;*

*d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009;*

*e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;*

*f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;*

*g) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;*

***X - atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:***

- a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável;*
- b) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;*
- c) implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo;*
- d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;*
- e) construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores;*
- f) construção e manutenção de cercas na propriedade;*
- g) pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;*
- h) coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos;*
- i) plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área;*
- j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área;*

*k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente; (...)*

Assim, as únicas intervenções em APP`s propostas no projeto e permitidas pela Lei 12.651/12, são pequenos pontilhões de passagem e cercamento da propriedade. Conforme descrito em seu art. 8º:

*“Art. 8º. A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de e utilidade pública, de interesse social, ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei.”*

Já a opção de nº 1, é a Alternativa Tecnológica escolhida por respeitar a topografia natural do terreno, bem como se adequar às restrições ambientais, sem interferir diretamente na conservação dos recursos naturais do terreno, com um zoneamento realizado através de um desenvolvimento harmonioso com as características naturais. É a área recomendada para implantar toda a infraestrutura necessária, de forma a adequar o empreendimento às condições ambientais da área, respeitando as Áreas de Restrição Ambiental, Preservação Permanente e os remanescentes florestais da área do empreendimento.

O propósito geral do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, é ser um empreendimento que demonstre a crescente relevância de Itajaí para a capacidade de inovar, com a melhoria na qualidade de vida e ambiental.

Os aspectos conceituais do Distrito Regional de Inovação de Itajaí, que nortearão a implantação do empreendimento foram avaliados pela seguinte linha:

- A área será dividida em lotes, que serão destinados para as empresas interessadas em integrar o Distrito Regional de Inovação, que para operarem deverão realizar seus próprios licenciamentos ambientais.
- O empreendimento será integrado a infraestrutura existente, tais como rede de água potável, transporte coletivos, coleta de lixo, energia elétrica e sistema telefônico, onde a rede de coleta e tratamento de esgoto será própria do empreendimento, dentro de uma alternativa tecnológica apropriada e segura;



- O *Master Plan* Conceitual, que definiu a forma do empreendimento, o posicionamento dos terrenos e a disposição da infraestrutura de uso comum, foi concebido considerando as limitações apontadas pelos levantamentos e análises jurídicas, e estudos físicos ambientais realizados. O *Master Plan* Conceitual, foi se adequando à medida que os estudos e análise progrediam, assim, pontos de maior fragilidade ambiental foram preservados e áreas já impactadas foram utilizadas ao projeto.

### 3.6. Hipótese da não Realização do Empreendimento

O propósito geral para a implantação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí é que este empreendimento seja marcado pela tônica da sustentabilidade socioambiental, promovendo a valorização da biodiversidade e o desenvolvimento das comunidades em suas zonas de influência, demonstrando a constante e crescente relevância de Itajaí para a capacidade de inovar.

Portanto, é necessário estimular a capacidade de inovação, determinante para manter a competitividade das empresas da região em um ambiente cada vez mais globalizado, alinhando os esforços para criar sinergia em torno de ações e estratégias que fomentem um círculo virtuoso de geração de renda, emprego e inovação.

O modelo de ocupação preconizado pelo *Master Plan* Conceitual do empreendimento, as ações pretendidas para preservação, recuperação e regeneração dos recursos naturais existentes na área onde se pretende implantar o Distrito Regional de Inovação de Itajaí, bem como os produtos a serem desenvolvidos e seus benefícios sociais e econômicos, configuram um uso sustentável e economicamente relevante para o desenvolvimento do Município de Itajaí e região.

Cabe examinar a hipótese de não realização do empreendimento, mantendo-se a ocupação atual da área, como atualmente vem sendo concretizada. Nesse sentido, cabe registrar os seguintes aspectos:

- A área escolhida para a implantação do empreendimento poderá continuar a ser utilizada para a agricultura e pecuária, não oferecendo maiores perspectivas de crescimento socioeconômico para a região. Importante destacar que esta área foi adquirida em 1998 pela Prefeitura Municipal de Itajaí para instalação de um Distrito Industrial. Este projeto não evoluiu considerando os impactos socioambientais

levantados à época, sendo que a partir de 2012 esta área passou a ser considerada como o local ideal para a instalação de um Distrito de Inovação;

- Manutenção de uma situação contraditória com o Plano Diretor do Município em vigor, que preconiza a possibilidade de uso industrial nessa porção territorial de Itajaí;
- Ausência de geração de empregos e de impostos associados a empreendimentos dessa natureza, com claros benefícios ao Poder Público municipal, que com a implantação e operação do empreendimento passará a aferir uma maior receita tributária;
- A região sem o empreendimento não apresenta perspectivas de melhoria ambiental, e dependendo da destinação que for dada à área, em caso do desmembramento do terreno, este pode conviver com o risco de aumento das ocupações desordenadas, e no caso de manutenção da agricultura, pode conviver com o risco de aumento da degradação do solo, da vegetação e da fauna da área e entorno. Existe ainda o risco de que os remanescentes florestais dentro e no entorno da área que ainda restam venham a sofrer pressão de corte - mesmo que ilegal - com o objetivo de aumentar a área aproveitável dos lotes.

O conjunto de fatores analisados mostra que entre as alternativas locacionais e tecnológicas consideradas, aquela adotada pelo empreendedor e analisada no presente estudo ambiental é adequada em termos das políticas públicas locais, e também sob a ótica ambiental.

É importante ressaltar que a implantação do empreendimento pretende também melhorar as condições ambientais da área, ao promover a manutenção e recuperação de APPs, dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e ao criar áreas verdes na área de ocupação do empreendimento, promovendo o incremento da conectividade de fragmentos, contribuindo assim com a fauna local; bem como melhorar as condições da drenagem, seguindo as diretrizes de permeabilidade e restrições de lançamentos de efluentes.

Nesse sentido, a sua não realização apenas visa manter o “status quo” consolidado. Pelos aspectos mencionados, e considerando a concepção do empreendimento e sua compatibilidade com as políticas e programas municipais, estaduais e federais, conclui-se que a hipótese de não realização do empreendimento não é a mais adequada.

Finalmente, como exposto no capítulo de Caracterização do Empreendimento, a proposta deste empreendimento tem como premissa a sustentabilidade socioambiental da área, razão pela qual se buscou assumir sempre posturas mais conservadoras, isto é, o cenário mais restritivo de intervenção no ambiente natural, assim como incorporar uma série de medidas ambientais que assegurarão manter e melhorar a qualidade ambiental da região, bem como contribuir para a consecução dos objetivos de proteção ambiental e estabelecer novas práticas e medidas que possam ser adotadas por futuros empreendimentos em ambientes similares ao presente.

# **PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS**

**Capítulo IV**

## 4. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS

### 4.1. Programas de Níveis Federais

#### 4.1.1. Programa de Aceleração do Crescimento – PAC

Criado em 2007, no segundo mandato do presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2007-2010), o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) promoveu a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país, contribuindo para o seu desenvolvimento acelerado e sustentável. Pensado como um plano estratégico de resgate do planejamento e de retomada dos investimentos em setores estruturantes do país, o PAC contribuiu de maneira decisiva para o aumento da oferta de empregos e na geração de renda, e elevou o investimento público e privado em obras fundamentais.

Teve importância fundamental para o país durante a crise financeira mundial entre 2008 e 2009, garantindo emprego e renda aos brasileiros, o que por sua vez garantiu a continuidade do consumo de bens e serviços, mantendo ativa a economia e aliviando os efeitos da crise sobre as empresas nacionais. O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), obteve avanços em 2015, a despeito do cenário econômico desfavorável e dos consequentes ajustes promovidos no Orçamento da União para adequação ao novo contexto fiscal.

Neste sentido, o PAC permanece gerando resultados e mantendo seu papel importante na economia brasileira, na geração de empregos, na criação de oportunidades e na atratividade do País para o mercado mundial. Em 2015, o PAC executou investimentos da ordem de R\$ 251,7 bilhões, o que representa 24,2% do total previsto para o período 2015-2018 (R\$ 1,04 trilhão). A tendência positiva também foi verificada no volume de ações concluídas em 2015, que totalizou R\$ 159,7 bilhões, ou 23,8% do previsto até 2018 (R\$ 672 bilhões).

Para o Estado de Santa Catarina, até o momento do fechamento do segundo balanço regional, publicado em 14 de abril de 2016, os investimentos do PAC totalizaram R\$ 20,33 bilhões, sendo que R\$ 15,80 bilhões deste total seriam investidos no período de 2015 a 2018 e o restante para o período pós 2018, aplicados em investimentos aprovados pelo programa mas que não seriam concluídos dentro da vigência do PAC.



A Tabela 36 a seguir apresenta os recursos destinados para cada eixo para estes períodos:

Tabela 36. Investimentos previstos para Santa Catarina pelo PAC, em R\$ milhões. Fonte: Relatório PAC 2º Balanço 2015/2018. \*Empreendimentos que abrangem mais de um estado.

Eixos	Empreendimentos exclusivos		Empreendimentos de caráter regional*	
	2015 a 2018	Pós 2018	2015 a 2018	Pós 2018
Transportes	8633,56	927,00	185,10	40,00
Energia	1.918,60	868,63	1.424,05	222,50
Infraestrutura Social e Urbana	3.639,94	2.472,10	-	-

Fonte: Governo Federal – 2015.

No eixo dos transportes, a nível estadual, a previsão preliminar de investimentos apresentada pelo PAC, para o período entre 2015 e 2018 e pós 2018, está distribuída conforme apresentado na Tabela 37.

Tabela 37. Investimentos previstos para o eixo transporte no Santa Catarina pelo PAC , em R\$ milhões. Fonte: Relatório PAC 2º Balanço 2015/2018.

Tipo	Empreendimentos exclusivos		Empreendimentos de caráter regional	
	2015 a 2018	Pós 2018	2015 a 2018	Pós 2018
Rodovias	2.477,05	927,00	-	-
Ferrovias	14,45		2,25	
Portos	168,53		122,64	40,00
Aeroportos	277,88		60,21	
Marinha Mercante	5.695,65		-	-

Fonte: Governo Federal – 2015.

Ainda, de acordo com 2º Balanço do PAC, onde constam os balanços de investimentos e obras, são apresentadas na Figura 46. as obras de infraestrutura que beneficiarão o desenvolvimento econômico no Estado de Santa Catarina através do PAC.

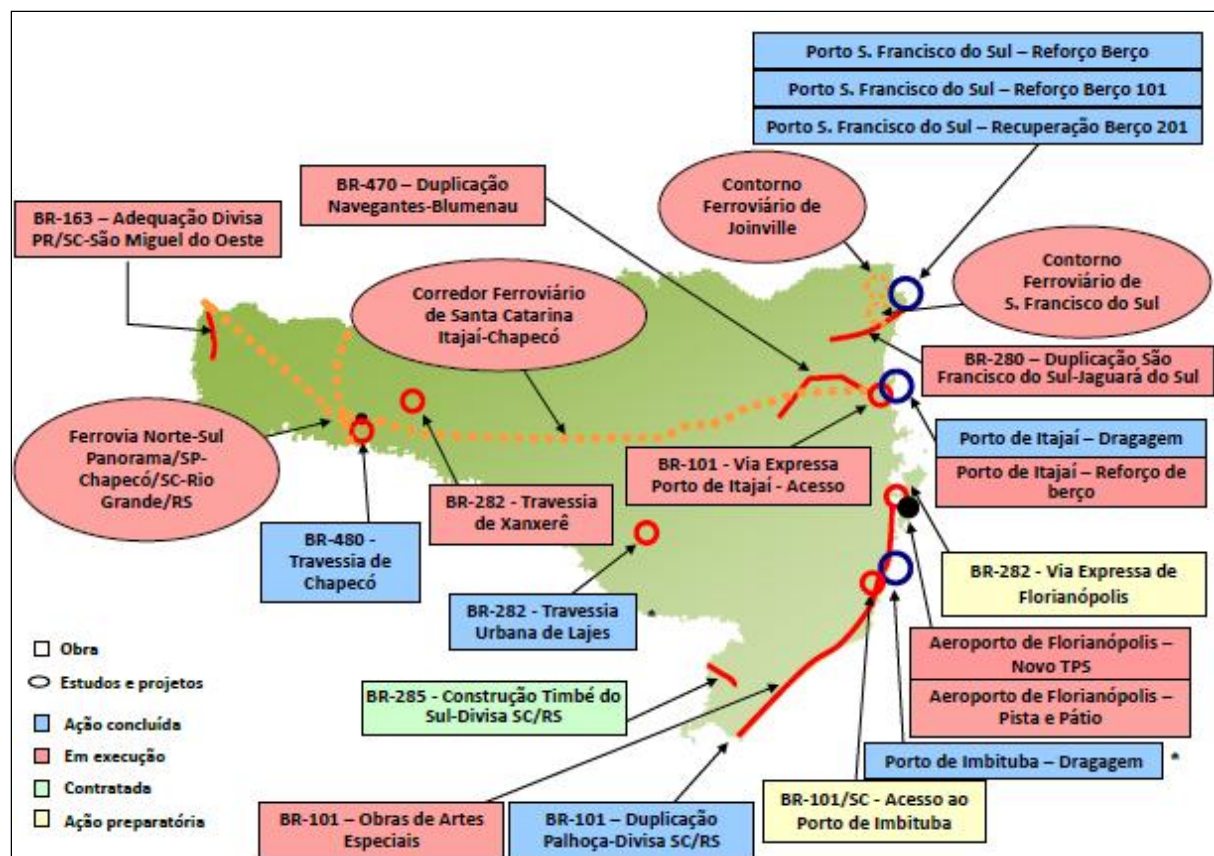


Figura 46. Estratégias do PAC para a infraestrutura logística no Estado de Santa Catarina entre o período de 2015-2018. Fonte: 2º Balanço Regional do PAC, Santa Catarina (2016).

Para o Município de Itajaí, foco deste estudo, a Tabela 38 a seguir apresenta as ações e os investimento previstos e em execução, estabelecidos pela estratégia desenvolvida pelo PAC, para este município.

Tabela 38. Ações e investimento previstos e em execução, estabelecidos pela estratégia desenvolvida pelo PAC, para o Município de Itajaí.

Sector	Ação	Investimento (R\$ milhares)	Estágio
Prevenção de áreas de risco (drenagem/enchente/alagamentos)	Implementação de Sistema de monitoramento e alerta para enchentes, escorregamentos e tempestades severas, inundações bruscas e granizo, incluindo Radar Meteorológico, mapeamento de áreas de risco e manuais operativos.	96.500	Em execução
	Avaliar o impacto sócio ambiental do Plano Diretor de Prevenção de Desastres na Bacia do Rio Itajaí.		Em execução

Setor	Ação	Investimento (R\$ milhares)	Estágio
	Instalação de comportas de regulação no Rio Itajaí Mirim com a finalidade de controlar a vazão afluente proveniente do montante, mantendo a vazão dentro da capacidade de escoamento, e proteger os efeitos do refluxo proveniente da jusante, durante os picos de enchente - Itajaí - SC		Em execução
	Construção de obras e melhoramento do canal do Rio Itajaí Mirim de 0,95 km, com o objetivo de aumentar sua capacidade de escoamento - Itajaí - SC		
Saúde	Unidade Básica de Saúde - UBS (Ampliação 2 unidades)	148,80	Concluído
Infraestrutura	Drenagem - execução de galerias de águas pluviais - Itajaí - SC	31,59	Em Obras
	Estudos e Projetos Corredor Ferroviário de Santa Catarina - Itajaí/SC Chapecó/SC Dionísio Cerqueira/SC	12,45	Em execução
	BR-101/SC - Via Expressa Porto de Itajaí - Construção - Acesso ao Porto de Itajaí - SC	86,58	Em Obras
	Urbanização - Bacia do Ribeirão da Murta - Itajaí - SC	22,19	Em Obras
Saneamento	Implantação do SES nos Bairros Cordeiros e São Vicente - estações elevatórias, rede coletora de esgotos, ligações, emissários e ampliação da ETE - Itajaí - SC	39,94	Em Obras
	Desenvolvimento Institucional - aquisição de hidrômetros, redução de perdas com geofonia, adutoras, distribuição e macromedição	39.937,68	Concluído
	Implantação do SES na sede municipal - ETE - Itajaí - SC	43,03	Concluído
	Saneamento integrado e parque linear no Rio Itajaí Mirim no Bairro Cidade Nova * - Itajaí - SC	34.235,26	Concluído

Fonte: Governo Federal – 2015.

Pontualmente, a obra de duplicação da BR-470 tem potencial para incrementar sobremaneira a logística do transporte de cargas diversas em direção ao Porto de Navegantes e de Itajaí e, conseqüentemente, trazer desenvolvimento econômico para a região de influência da rodovia. As obras de duplicação, financiadas por investimentos do

PAC, estão subdivididas, em quatro lotes (Figura 47). O trecho que compreende ao município de Navegantes é incorporado ao Lote 01, com extensão total de 18,6 km, onde estão previstas intervenções como implantação de 4 viadutos, 2 pontes, 2 passarelas, supressão de vegetação, terraplanagem, entre outras obras que estão orçadas em R\$ 192,98 milhões para o Lote 01, como abordado no tópico

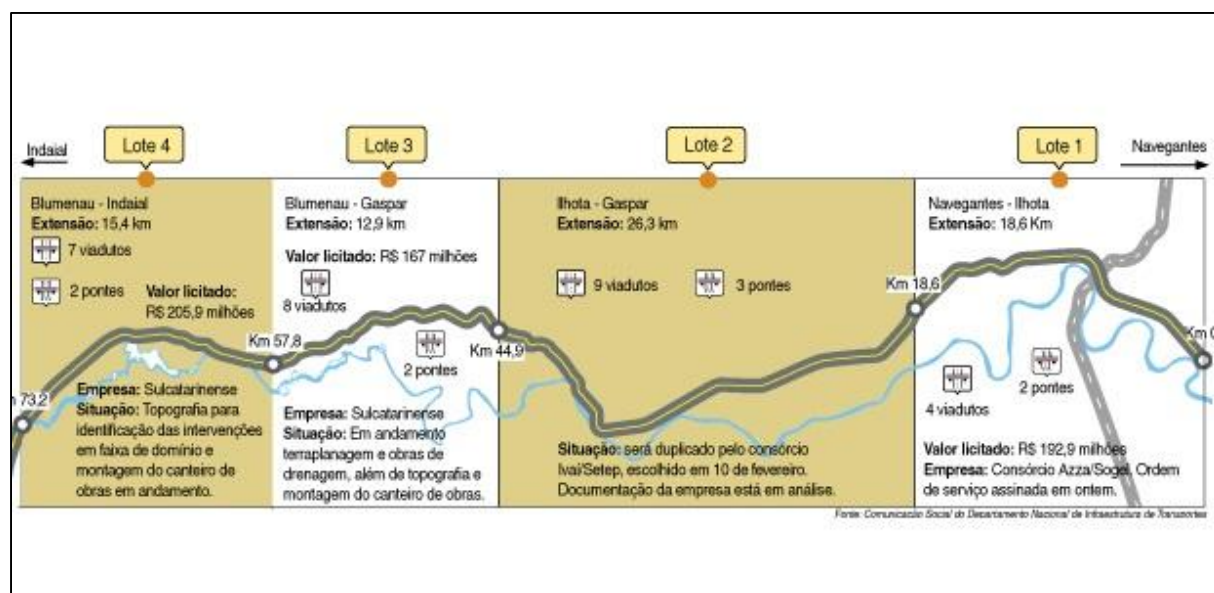


Figura 47. Lotes da duplicação da BR-470 entre Navegantes e Indaial. Fonte: O Sol Diário (2014).

Desde 2007 ocorreram duas edições do PAC, as quais totalizaram investimentos em cerca de um R\$1.600.000.000.000,00, os quais resultaram principalmente em milhares de quilômetros em rodovias, de ferrovias, em obras portuárias, terminais hidroviários e em aeroportos (PORTAL BRASIL, 2015).

Finalizado em dezembro de 2014, o programa foi executado ao longo do primeiro mandato da presidente Dilma Rousseff. Entretanto, uma nova fase de investimentos nos mesmos moldes dos outros programas do PAC está previsto para o próximos anos. Já intitulado como PAC III, prevê-se que após 2015 se iniciará a implantação de novas carteiras de investimento em logísticas, energia, infraestrutura social e urbana, atuando em consonância com o programa também previsto Programa de Investimento em Logística 2, combinando investimentos públicos e parcerias privadas. Devido as características da foz do rio Itajaí-Açu, onde estão presentes rodovias, aeroportos e o Complexo Portuário formado por Itajaí e Navegantes, espera-se que mais investimentos sejam convergidos para a região, transformando a região em um complexo multimodal de referência no Brasil.

O Ministério do Planejamento anunciou um novo contingenciamento no Programa de Aceleração do Crescimento-PAC dentro do orçamento para 2017, que inicialmente era de R\$

R\$ 36,071 bilhões. Com o corte, o programa vai encolher para R\$ 19,686 bilhões, o que representa uma queda de 45,3%.

O corte no orçamento do programa impactará investimentos em infraestrutura, em áreas como saneamento, habitação, transporte, energia e recursos hídricos. De acordo com fontes do Ministério do Planejamento, o bloqueio de recursos do PAC não deve resultar, de imediato, na paralisação de obras públicas atualmente em andamento.

#### 4.1.2. Estatuto da Cidade (Lei Federal Nº 10.257/2001)

O Estatuto da Cidade busca estabelecer normas de ordem pública e interesse social que regulem o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental (BRASIL, 2001).

Para o Estatuto da Cidade, definido pelo Art. 2º, *“A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes:*

*I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;*

*III – cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;*

*IV – planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;*

*V – oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;*



*VIII – adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;*

*XIII – audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população;*

*XV – simplificação da legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo e das normas edilícias, com vistas a permitir a redução dos custos e o aumento da oferta dos lotes e unidades habitacionais;*

*XVII - estímulo à utilização, nos parcelamentos do solo e nas edificações urbanas, de sistemas operacionais, padrões construtivos e aportes tecnológicos que objetivem a redução de impactos ambientais e a economia de recursos naturais.”*

O Estatuto da Cidade regulamentou os artigos 182 e 183 da constituição federal, os quais tratam sobre a Política Urbana, tendo como princípios básicos o planejamento participativo e a função social da propriedade. A Lei trouxe uma série de instrumentos para que a cidade pudesse buscar seu desenvolvimento urbano, sendo o principal o Plano Diretor, obrigatório para cidades com mais de 20.000 habitantes, no qual os municípios devem articular os interesses da cidade, devendo os mesmos serem submetidos a revisões periódicas em prazos não superior a cinco anos (INSTITUTO POLIS, 2001).

#### **4.1.3. Programa de Apoio aos Municípios em Tributação Imobiliária**

Produto da cooperação entre o Ministério das Cidades e o Lincoln Institute of Land Policy (LINCOLN), com apoio da Caixa Econômica Federal, o programa prevê a capacitação dos municípios na área fiscal e na gestão do solo urbano, por meio da discussão e da análise dos tributos imobiliários e dos instrumentos de política urbana de caráter regulatório, dos princípios avaliatórios e práticas de avaliação de imóveis, bem como da gestão do cadastro urbano (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011).

O Programa prevê como base de seu planejamento o fortalecimento da cultura, da cidadania fiscal e da gestão da esfera municipal. Tem por objetivo o apoio a ação fiscal dos municípios brasileiros em tributação imobiliária, bem como contribuir com a capacitação para a análise, a aplicação e o monitoramento dos instrumentos regulatórios de base patrimonial previsto no Estatuto da Cidade (LINCOLN INSTITUTE, 2015).

Criado em 2003, o Programa de Apoio aos Municípios em Tributação Imobiliária busca combater as desigualdades sociais e transformar as cidades em espaços mais humanizados, ampliando o acesso da população à moradia, ao saneamento e ao transporte. Entre outras iniciativas, são oferecidas oficinas de capacitação, seminários e cursos.

#### **4.1.4. Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT**

O Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) foi desenvolvido pelo Ministério dos Transportes – MT em cooperação com o Ministério da Defesa – MD. O PNLT resultou da necessidade de retomada do processo de planejamento com base científica no País, visando dotar o Ministério dos Transportes de metodologia formalmente definida de avaliação de políticas públicas em transportes.

Deste modo, o Plano Nacional de Logística e Transportes representa o marco inicial da retomada do planejamento setorial estratégico, em caráter contínuo e dinâmico, destinado a orientar, com embasamento técnico e científico, a implantação das ações públicas e privadas no Setor de Transportes de forma a atender as demandas políticas de integração, desenvolvimento e superação de desigualdades.

O objetivo deste plano é formalizar e perenizar instrumentos de análise, sob a ótica da logística, para dar suporte ao planejamento de intervenções públicas e privadas na infraestrutura e na organização dos transportes, de modo a que o setor possa contribuir efetivamente para a consecução das metas econômicas, sociais e ecológicas do País, em horizontes de médio a longo prazo, objetivando o desenvolvimento sustentado. O PNLT também serve de base para a elaboração dos Planos Plurianuais (PPA) e como eventual subsídio para a definição da composição do portfólio de projetos integrantes do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

Trata-se, essencialmente, de um plano indicativo, em processo de reavaliação periódica, que permitirá visualizar o necessário desenvolvimento do setor de transportes, de acordo

com as demandas futuras, resultantes da evolução da economia nacional e sua inserção no mundo globalizado.

Também se destacam os seguintes objetivos de grande relevância:

- Identificação, otimização e racionalização dos custos envolvidos em toda a cadeia logística adotada entre a origem e o destino dos fluxos de transportes;
- Adequação da atual matriz de transportes de cargas no País, buscando a permanente utilização das modalidades de maior eficiência produtiva.

O PNLT é o plano de desenvolvimento da implantação da infraestrutura do transporte brasileiro, que possuindo uma visão de longo prazo – no que tange à solução dos problemas dos sistemas de transporte e de logística no País – contrapõe-se a uma restrita visão de curto prazo, não apresentando apenas ações incrementais para a melhoria desses sistemas, mas sim, primordialmente, ações de natureza estruturante.

Este é um plano de longo prazo, que busca definir um novo sistema nacional de transporte e de logística que possa melhorar e modernizar a qualidade da infraestrutura de transporte nacional, assim como redirecionar as políticas, programas e projetos de investimento. O PNLT fundamenta-se, de forma abrangente, nos seguintes aspectos:

- Racionalização da atividade logística nas diversas regiões brasileiras, com ordenamento do território a partir das potencialidades de produção e consumo;
- Fomento à multi modalidade, com aproveitamento maximizado das vantagens de cada modal de transporte, valorizando as estruturas e redes atuais;
- Promoção de ganhos socioambientais, com a utilização das vantagens microrregionais e com redução dos impactos na emissão de poluentes;
- Busca permanente do desenvolvimento econômico regional, com geração de empregos e de riqueza; e,
- Aumento da competitividade das empresas e das regiões, onde o transporte evolui de uma condição periférica para se constituir em elemento fundamental de manutenção da competitividade sustentada no longo prazo.

De acordo com dados disponibilizados no Relatório Final – Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNLT para o ano de 2012, foram vistos uma evolução setorial na malha rodoviária pavimentada no Brasil, com um aumento de 43% entre 1996 a 2011 (Figura 48). No entanto, considerando o mesmo intervalo temporal, a rede ferroviária em atividade no país, mesmo com a revitalização decorrente da concessão à iniciativa privada da operação de grande parte da malha para transporte de cargas, continuou estacionada em torno dos 30 mil quilômetros.

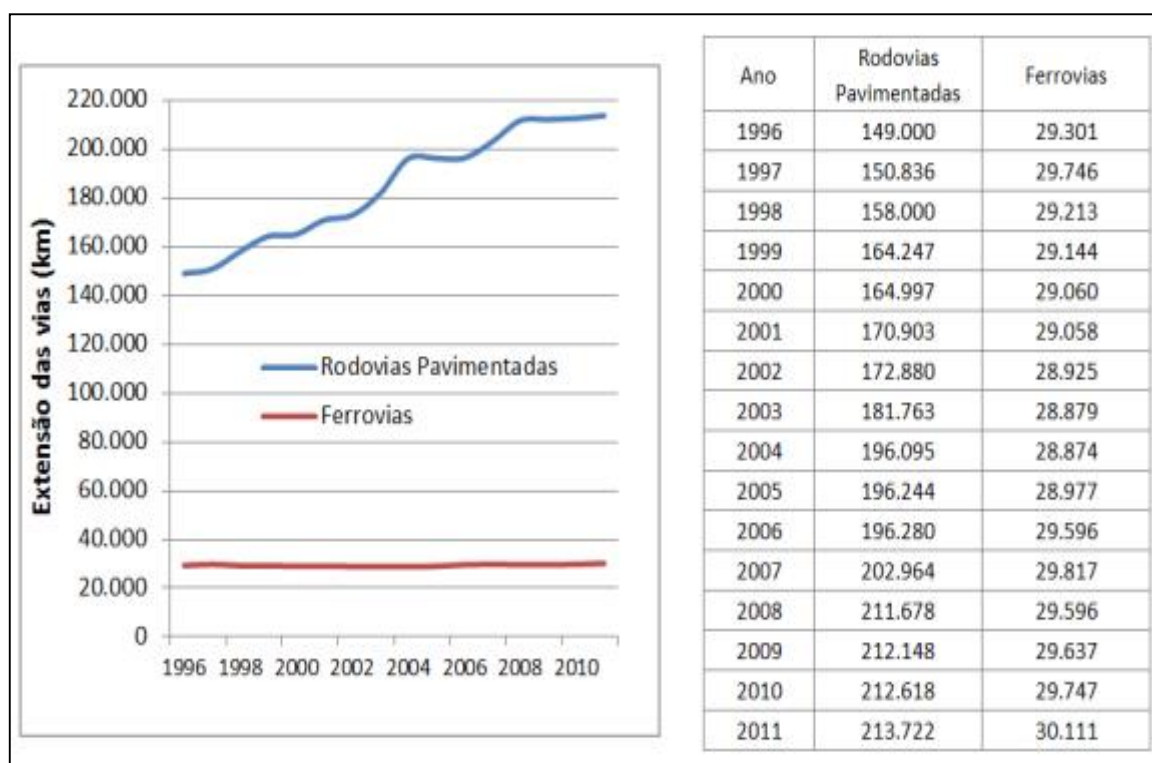


Figura 48. Evolução da extensão (km) das malhas rodoviárias e ferroviária entre 1996 e 2011.  
Fonte: Plano Nacional de Logística e Transporte – PNLT - 2012.

Ainda neste relatório, é apresentada a Figura 49 que mostra a classificação dos projetos por modal ou tipo até o ano de 2012, a nível nacional, em um total de 1.167 projetos totalizando 111 mil quilômetros de extensão a um custo de R\$ 423 bilhões de reais. Foi obtido um investimento total de R\$ 55.904 milhões em áreas portuárias, totalizando 353 projetos.

Modo ou tipo	Quantidade	Extensão (km)	Custo (R\$ milhões)
Rodoviário	425	50.591	129.839
Ferrovário	101	34.008	189.967
Hidroviário	57	24.326	20.555
Dutoviário	5	2.118	2.362
Terminais	25 <sup>(a)</sup>	(b)	2.689
Portuário	353	(b)	55.904
Aeroviário	201	(b)	22.459
<b>Total</b>	<b>1.167</b>	<b>111.043</b>	<b>423.774</b>

a) a quantidade indicada refere-se ao número de projetos de terminais, sendo que cada projeto contempla um grupo de terminais numa dada localidade.  
b) extensão não calculada para terminais, projetos portuários e aeroviários.

Figura 49. Classificação dos projetos por modal ou tipo. Fonte: Plano Nacional de Logística e Transporte - PNLT - 2012.

A Ferrovia do Frango (Leste-Oeste), que deve ligar o Portos de Itajaí às cidades de Chapecó e Dionísio Cerqueira, no extremo oeste do estado de Santa Catarina é um dos projetos contemplados no portfólio do PNLT (PNLT, 2011).

#### 4.1.5. Programa de Investimentos em Logística

Em dezembro de 2012 o Governo Federal anunciou um conjunto de ações específicas para o os setores portuários e aeroportuários no Brasil para desenvolvimento logístico destes setores, o Programa de Investimentos em Logística. O programa específico para aeroportos foi construído com três objetivos principais: Melhorar a qualidade dos serviços e a infraestrutura aeroportuária para os usuários; Ampliar a oferta de transporte aéreo à população brasileira; e reconstruir a rede de aviação regional (LOGÍSTICA BRASIL, 2012).

Em termos de estruturação do programa de investimento na logística aeroportuária, foram elencadas três linhas de ações. A primeira compreendeu a concessão de dois importantes aeroportos internacionais (Galeão (RJ) e Cofins (MG), gerando investimentos estimados em R\$ 9,2 bilhões. A segunda parte prevê investimentos superiores a R\$ 7,3 bilhões em 270 aeroportos regionais, consistindo no fortalecimento e reestruturação da rede de aviação regional brasileira, com expansão da oferta de transporte aéreo e melhorias na qualidade da infraestrutura e dos serviços aeroportuários, por meio de investimentos e concessões administrativas. A terceira, consiste na indução da exploração comercial de aeroportos provados dedicados exclusivamente à aviação geral.

Em 1º de maio de 2014, foi anunciado que 29 aeroportos regionais, administrados pela Infraero, iriam receber as melhorias previstas pelo Programa de Investimentos em Logísticas: Aeroportos. O Branco do Brasil, responsável pelo gerenciamento do processo,



assinou com o Consórcio Concremat-Themag o contrato para a realização de estudos preliminares de cada terminal. Concluída esta fase, começará o processo de contratação das empresas que realizarão as obras (LOGISTICA BRASIL, 2014).

Em primeiro momento, o consórcio deverá avaliar as reais necessidades de cada aeroporto e sugerir quatro cenários. Após isto, a Secretaria da Aviação Civil (SAC), coordenadora do programa, aprovará uma dessas opções e iniciará o estudo preliminar, avaliando a viabilidade técnica da elaboração dos projetos e investimentos para cada terminal. Após realizada esta avaliação, a construtora a ser contratada por licitação para desenvolvimento das obras de reestruturação estará apta a iniciar as obras. Dentre os 29 aeroportos regionais apontados para receberem os investimentos na primeira fase do programa está o Aeroporto Internacional de Navegantes – Ministro Victor Konder.

Em setembro de 2014 prefeitos e associações empresariais da região do baixo Vale do Itajaí reuniram-se com a Infraero. Nesta reunião foi pautada a necessidade de esforço coletivo para desenvolvimento do planejamento necessário para que as obras do Aeroporto Ministro Victor Konder sejam realizadas. As obras de ampliação do aeroporto é atualmente dificultada pela necessidade de desapropriações de áreas adjacentes ao terminal. Atualmente, o cenário de desapropriações atingem 70% do total de áreas necessárias para as obras de ampliação. Caso não ocorram estas desapropriações e a subsequente emissão de posse destes terrenos, com custo estimado em R\$ 110 milhões segundo a Infraero, o aeroporto poderá ser retirado do plano de investimentos na aviação regional do Governo Federal (SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL, 2014; SICEPOT, 2014; CLICRBS, 2015).

De acordo com o superintendente da Infraero em Navegantes, Marco Aurélio Zenno, atualmente o Aeroporto Ministro Victor Konder é o maior movimentador de cargas do Estado, encontra-se na 7ª colocação dos aeroportos de maiores movimentações em, importação a nível nacional, bem como destaca-se pelo número crescente na movimentação de passageiros, atingindo ao final de 2014 o número de 1.351.154 passageiros (SICEPOT, 2014).

O objetivo da ampliação do Aeroporto de Navegantes é convertê-lo num terminal multimodal, desempenhando a função conjunta na movimentação de cargas e passageiros, para complementar a logística já estabelecida pelos portos da região, sendo esta reivindicação constante dos empresários da região e dos passageiros que utilizam o terminal.

Ainda dentro do mesmo escopo dos investimentos federais, foi anunciado em 09 de junho de 2015 uma nova fase do Programa de Investimentos em Logística, o PIL 2. A nova etapa dá continuidade ao processo de modernização da infraestrutura de transportes do país e também na retomada do crescimento da economia.

Segundo o Ministério do Planejamento (2015), o desenvolvimento do Brasil foi notório nos últimos anos, aumentando as demandas da sociedade e o potencial de investimentos em infraestrutura. Neste contexto, estão previstos R\$198,4 bilhões em investimentos, sendo R\$69,2 bilhões entre 2015-2018, e R\$129,2 a partir de 2019, divididos entre carteiras de investimentos direcionadas aos setores Rodoviário (R\$66,1 bilhões); Ferroviário (R\$86,4 bilhões); Portuário (R\$37,4 bilhões); e, Aeroportuário (R\$8,5 bilhões).

Dentro do escopo desta nova etapa do programa no que tange ao Município de Navegantes, está previsto um leilão para 2016, com o objetivo de duplicar o trecho que liga a região agroindustrial de Santa Catarina aos portos do Arco Sul, com extensão total de 455 quilômetros e investimentos estimados em R\$ 3,2 milhões (Figura 50).

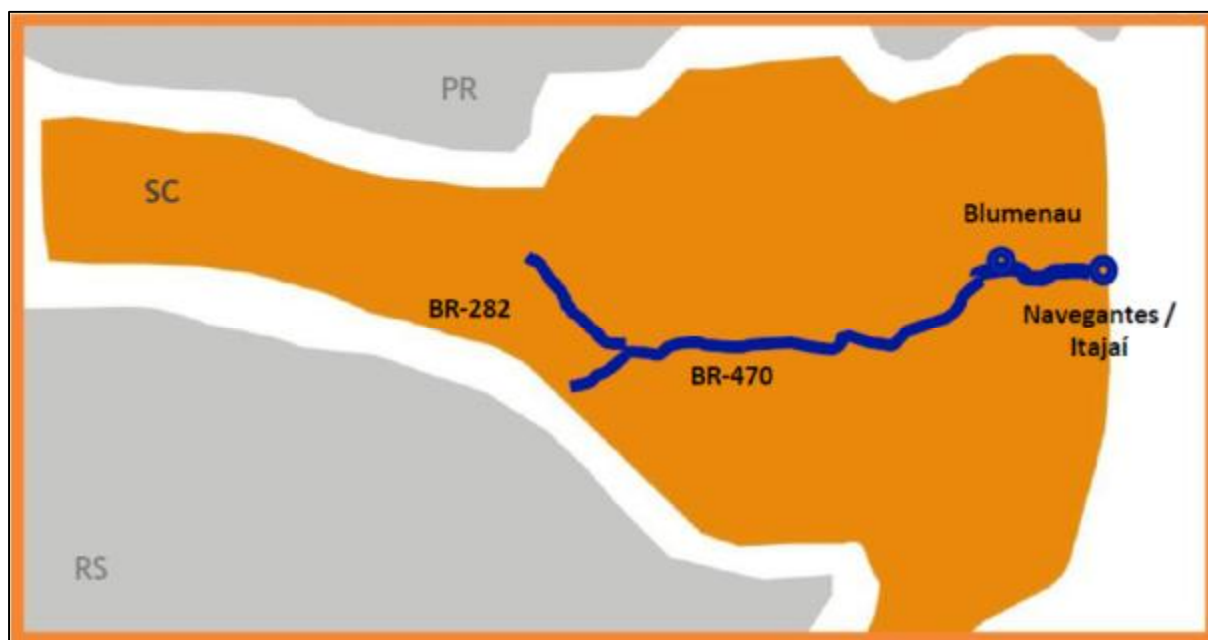


Figura 50. Trecho previsto a receber investimentos pelo Programa de Investimento em Logística. Fonte: Ministério do Planejamento - 2015 - <https://pt.slideshare.net/BlogDoPlanalto/ministerio-do-planejamento-apresentao-da-2-etapa-do-p>.

Ademais, o programa ainda prevê novos investimentos em concessões rodoviárias já existentes, conforme ilustrado pela Figura 51. Assim espera-se que os recursos destinados à BR-101 auxiliem na logística e mobilidade regional, exercendo influência sobre o Município de Navegantes (PIL 2, 2015).

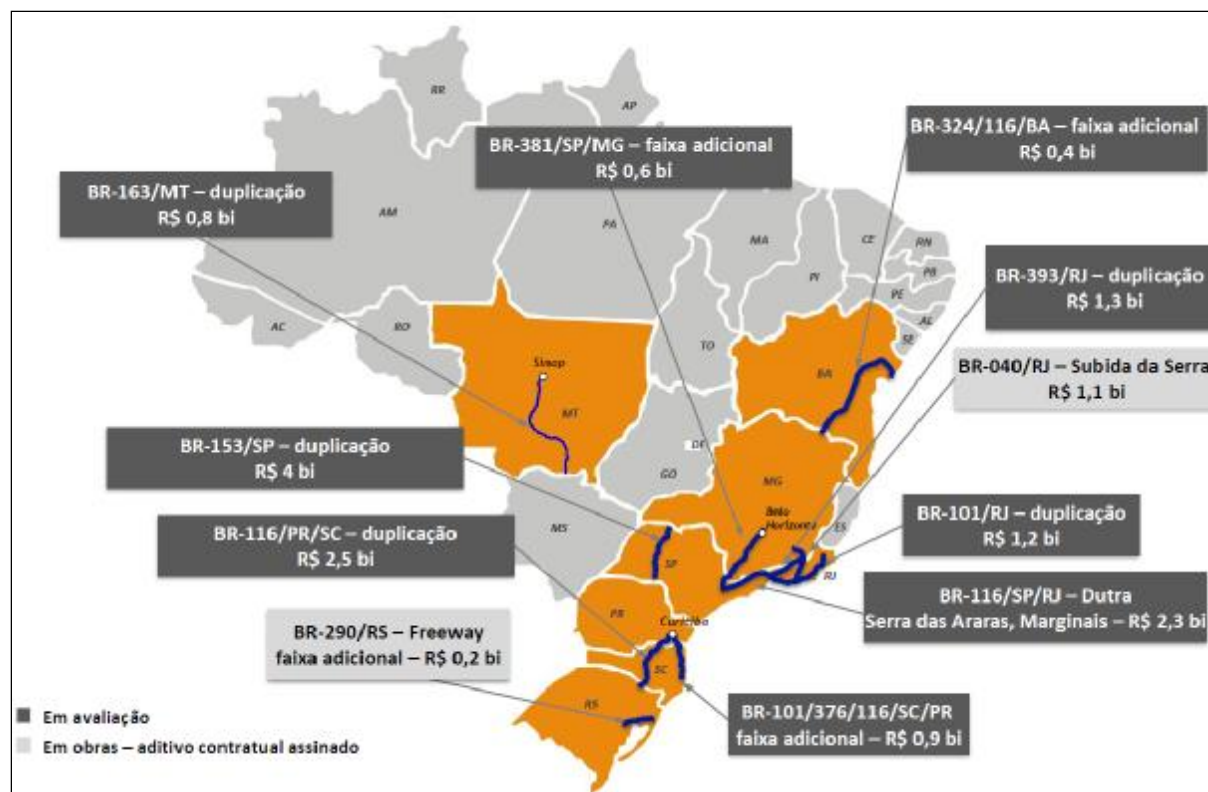


Figura 51. Novos investimentos em concessões já existentes previsto pelo Programa de Investimento em Logística 2. Fonte: Ministério do Planejamento - 2015 - <https://pt.slideshare.net/BlogDoPlanalto/ministerio-do-planejamento-apresentao-da-2-etapa-do-p>.

De modo geral, as obras previstas pelo PIL 2, nos próximos anos, terão impacto macroeconômico e deverão reduzir os gargalos de infraestrutura de transportes do país.

#### 4.1.6. Programa Nacional do Meio Ambiente II –PNMA II

O Programa Nacional do Meio Ambiente II (PNMA II) (Figura 52) atua na melhoria da qualidade ambiental em todo o País, por meio do incentivo à gestão integrada dos recursos naturais e do fortalecimento das instituições que compõem o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SisNAMA).

O Programa Nacional do Meio Ambiente teve, até 2004, duas grandes etapas:

- ü Primeira Etapa: desenvolvida no período de 1991-1998, centrou-se em três linhas (desenvolvimento institucional, unidades de conservação e proteção de ecossistemas, projetos experimentais de desenvolvimento sustentável, de execução descentralizada;

- ü Segunda: referida como PNMA II, operacionalizada a partir de 2000, está centrada no desenvolvimento institucional e na gestão integrada de ativos ambientais. A segunda etapa do PNMA II foi planejada a longo prazo e implementada em fases; tendo sido a Primeira fase executada no período de 2000 a 2006. A Segunda fase do PNMA II, iniciada em 2009, é mais uma vez cofinanciada por meio de Acordo de Empréstimo com o Banco Mundial - BIRD e conta com recursos aprovados equivalentes a US\$ 24,3 milhões, estando o Governo Federal comprometido a garantir a contrapartida no total de 30% do montante do empréstimo (<http://www.mma.gov.br>).

Assim, definiram-se como objetivos gerais do Programa:

- ü Implementação de projetos de gestão ambiental integrada, com caráter replicável, de forma a constituir modelos de desenvolvimento sustentável;
- ü Aprofundamento do processo de descentralização, com fortalecimento da capacidade operativa dos estados e municípios, estímulo a adoção de soluções inovadoras e formação de parcerias entre o poder público e a sociedade para a gestão ambiental;
- ü Desenvolvimento e implementação física de sistemas de monitoramento, voltados para a geração de informações de qualidade, que auxiliem as autoridades e os atores sociais envolvidos na percepção das alterações ambientais e na tomada consequente de decisões;
- ü Desenvolvimento de ações para aumentar a eficácia do processo de licenciamento, integrando-o aos demais instrumentos de gestão ambiental;
- ü Fortalecimento da capacidade operativa e de intervenção dos entes federativos pertinentes - União, estados e municípios litorâneos – para a gestão ambiental integrada da Zona Costeira brasileira.

O PNMA II, objeto de Acordo de Empréstimo entre o Governo Brasileiro e o Banco Mundial (nº 4524-BR), está estruturado em dois componentes: Gestão Integrada de Ativos Ambientais e Desenvolvimento Institucional com os Subcomponentes de Licenciamento Ambiental, Monitoramento da Qualidade da Água e Gerenciamento Costeiro.

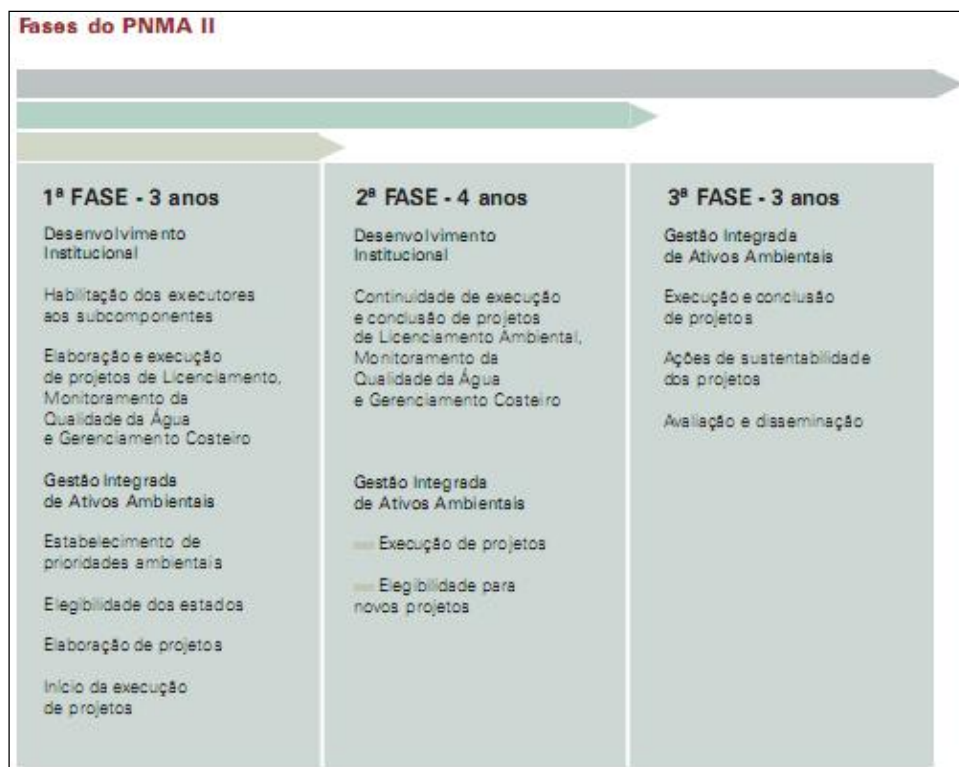


Figura 52. Fases do Programa Nacional do Meio Ambiente II (PNMA II).Fonte: Ministério do Meio Ambiente MMA - 2009.

O Componente Desenvolvimento Institucional objetiva, principalmente, o aperfeiçoamento de instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, considerados estratégicos: (1) a revisão e o aprimoramento dos sistemas estaduais de licenciamento ambiental; (2) a melhoria ou estruturação dos sistemas de monitoramento da qualidade da água, de forma a que seus dados sejam direcionados à tomada de decisão; e (3) o ordenamento territorial em uma das áreas mais pressionadas pela atividade antrópica, a Zona Costeira.

Com este programa, o MMA pretende contribuir para um dos objetivos principais estabelecidos pelo Governo Federal: a melhoria da gestão ambiental descentralizada, com a participação efetiva das Unidades da Federação, dos municípios, da sociedade civil organizada e do setor produtivo.

#### 4.1.7. Plano Nacional do Gerenciamento Costeiro – PNGC

Instituído pela Lei Federal nº 7.661 de 16 de maio de 1988, o Plano Nacional do Gerenciamento Costeiro (PNGC) é parte integrante da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) e da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). A Lei prevê mecanismos de atualização do PNGC, por meio do Grupo de Coordenação do Gerenciamento Costeiro (COGERCO).



Em seu Art. 3º fica instituído que o PNGC deverá prever o zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira e dar prioridade à conservação e à proteção, entre outros, dos seguintes bens: recursos naturais, renováveis e não renováveis; recifes, parcéis e bancos de algas; ilhas costeiras e oceânicas; sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas; praias; promontórios, costões e grutas marinhas; restingas e dunas; florestas litorâneas, manguezais e pradarias submersas; sítios ecológicos de relevância cultural e demais unidades naturais de preservação permanente; monumentos que integrem o patrimônio natural, histórico, paleontológico, espeleológico, arqueológico, étnico, cultural e paisagístico.

No Estado Catarinense, destacam-se duas Leis que visam a proteção da Zona Costeira: Lei nº 5.793/80, regulamentada pelo Decreto nº 14.250/81 que protege os ecossistemas costeiros e o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, e a Lei nº 13.553/05, regulamentada pelo Decreto nº 5.010/06, que define objetivos, princípios gerais, instrumentos de trabalho e limitações ao uso da zona costeira estadual.

A importância do litoral centro-norte, composta pelo Rio Itajaí, fomentou o Plano de Gestão, antes da Lei que criou o Plano de Gerenciamento Costeiro Estadual.

O PNGC trata-se de marco histórico, com a intenção de normatizar a utilização racional dos recursos naturais da costa marítima brasileira, que em 1987, deflagrou ação piloto em seis Estados brasileiros, entre estes, Santa Catarina.

Fazem parte do Gerenciamento Costeiro, os seguintes instrumentos de gestão: Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC); o Plano de Gestão da Zona Costeira (PGZC); o Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIGERCO); o Sistema de Monitoramento Ambiental (SMA/ZC); Relatório de Qualidade Ambiental (RQA/ZC); Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto Orla).

#### **4.1.8. Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH**

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecido pela Lei Nº 9.433/97, é um dos instrumentos que orienta a gestão das águas no Brasil. O conjunto de diretrizes, metas e programas que constituem o PNRH foi construído em amplo processo de mobilização e participação social. O documento final foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em 30 de janeiro de 2006.

O objetivo geral do Plano é "estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social". Os objetivos específicos são assegurar: "1) a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e quantidade; 2) a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos e 3) a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante" (<http://www.mma.gov.br>).

O Ministério do Meio Ambiente é responsável pela coordenação do PNRH, sob acompanhamento da Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos (CTPNRH/CNRH). Contudo, para que o instrumento seja implementado, deve antes ser pactuado entre o Poder Público, o setor usuário (quem utiliza a água para fins econômicos - atividades da indústria, de irrigação, do setor de abastecimento de água, de geração de energia, etc.) e a sociedade civil.

Devido a seu caráter nacional, o PNRH é adequado periodicamente às realidades das Regiões Hidrográficas, por revisões que aperfeiçoam e aprofundam temas a partir de análises técnicas e de consultas públicas. Assim, a elaboração do Plano configura um processo de estudo, diálogo e pactuação contínuos, o que resulta em "retratos" da situação dos recursos hídricos em diferentes momentos históricos.

Segundo a SRH/MMA (2006), a estrutura do Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH apresenta-se organizada em quatro (4) componentes principais, subdivididos em treze (13) programas, dos quais sete são subdivididos em trinta (30) subprogramas. Essa organização levou em conta a afinidade de temas e a sua relação orgânico-institucional, visando não somente a integração temática, mas a de esforços e recursos.

- ü Primeiro componente: encerra ações programáticas voltadas para o ordenamento institucional da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil (GIRH), bem como para os instrumentos da política de recursos hídricos, além de ações de capacitação e comunicação social.
- ü Segundo componente: aborda as articulações inter-setoriais, interinstitucionais e intra-institucionais, centrais para efetividade da gestão integrada dos recursos

hídricos, tratando de temas relacionados aos setores usuários e aos usos múltiplos dos recursos hídricos.

ü Terceiro componente: expressa ações em espaços territoriais cujas peculiaridades ambientais, regionais ou tipologias de problemas relacionados à água conduzem a um outro recorte, onde os limites não necessariamente coincidem com o de uma bacia hidrográfica, e que necessitam de programas concernentes à especificidade de seus problemas (Situações Especiais de Planejamento).

ü Quarto componente: resulta da necessidade de promover avaliações sistemáticas do processo de implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos e do alcance de seus resultados, visando apoiar as necessárias atualizações e mudanças de orientações que se fizerem necessárias.

#### **4.1.9. Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – PROÁGUA**

O Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos - PROÁGUA Nacional é um programa do Governo Brasileiro financiado pelo Banco Mundial por meio do Acordo de Empréstimo 7420-BR. O Programa originou-se da exitosa experiência do PROÁGUA/ Semi árido e mantém sua missão estruturante, com ênfase no fortalecimento institucional de todos os atores envolvidos com a gestão dos recursos hídricos no Brasil e na implantação de infraestruturas hídricas viáveis do ponto de vista técnico, financeiro, econômico, ambiental e social, promovendo assim o uso racional dos recursos hídricos. O PROÁGUA Nacional terá duração de 3 (três) anos e recursos equivalentes a US\$ 200 milhões, dos quais 25% serão financiados pelo Banco Mundial e os 75% restantes a título de contrapartida nacional (União e Estados) (<http://proagua.ana.gov.br/>).

O objetivo geral do PROÁGUA Nacional é contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, especialmente nas regiões menos desenvolvidas do País, mediante planejamento e gestão dos recursos hídricos simultaneamente com a expansão e otimização da infra-estrutura hídrica, de forma a garantir a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos (<http://proagua.ana.gov.br/>).

A área de abrangência do PROÁGUA Nacional inclui todos os Estados inseridos na região do semi-árido brasileiro (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) para as ações diretas de consolidação

da infraestrutura hídrica; e todo o território nacional para as ações de gestão de recursos hídricos (<http://proagua.ana.gov.br/>).

O PROÁGUA Nacional está estruturado em três componentes:

- ü **Gestão de Recursos Hídricos:** gerenciado e conduzido pela ANA e pela SIH/MI (Secretaria de Infraestrutura Hídrica do Ministério da Integração Nacional), esse Componente tem como objetivo a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União e aos Estados para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos arranjos e dos instrumentos de gestão, bem como preparação de planos, estudos e projetos;
- ü **Obras Prioritárias:** gerenciado pela SIH/MI, esse componente tem por objetivo o financiamento de obras de infraestrutura hídrica de interesse local, voltadas para a armazenagem e a distribuição de água por atacado para as comunidades com problemas permanentes de suprimento, bem como obras de usos múltiplos;
- ü **Gerenciamento, Monitoria e Avaliação:** este componente será implementado tanto pela ANA como pela SIH/MI, tem como objetivo, gerenciar, monitorar e avaliar as ações do PROÁGUA Nacional, de modo a assegurar o cumprimento das metas, cronogramas e dos objetivos gerais e específicos do Programa. A definição dos procedimentos operacionais do PROÁGUA Nacional será de responsabilidade do Comitê Gestor do Programa. O gerenciamento em nível nacional do Componente Gestão de Recursos Hídricos será função da Unidade de Gerenciamento do Programa criada na estrutura da ANA. Para o Componente Obras Prioritárias, o gerenciamento será função de Unidade de Gerenciamento específica, criada na estrutura da SIH/MI. As atividades de gerenciamento, monitoria e avaliação de responsabilidade das UEPGs serão financiadas com recursos alocados no Componente Gestão de Recursos Hídricos.

## **4.2. Programas de Nível Estadual**

### **4.2.1. Programa Pacto de Santa Catarina**

O Pacto por Santa Catarina é um programa do Governo do Estado de Santa Catarina que reúne obras e aquisições para atender às principais demandas da sociedade. A soma dos

recursos captados chega a R\$ 10 bilhões, o maior pacote de investimentos da história catarinense.

As ações nas áreas social e econômica têm o objetivo de resolver gargalos que dificultam o dia a dia das pessoas. Destacam-se reforma e construção de escolas, hospitais e policlínicas em todas as regiões de Santa Catarina, revitalização de 1,2 mil quilômetros de rodovias, planos de combate à seca, prevenção de enchentes e retomada da competitividade do setor portuário. Por ser um programa aberto, o Pacto pode agregar novas iniciativas e recursos.

O Pacto traz como fontes financiadoras o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Banco do Brasil, Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA), Agência Francesa de Desenvolvimento, Tesouro Nacional e convênios federais. Os recursos serão liberados no âmbito do Programa Especial de Apoio aos Estados (PROPAE), cuja finalidade é apoiar investimentos em unidades da Federação afetadas pelo fim da chamada guerra dos portos (incentivos tributáveis estaduais a produtos importados).

Os R\$ 10 bilhões do Pacto por Santa Catarina são oriundos de financiamentos com o Banco do Brasil e o BNDES. O programa também absorveu créditos anteriores, como o celebrado com a AFD (Agência Francesa de Desenvolvimento), firmado no governo do então governador Luiz Henrique da Silveira. Parte desta verba também é oriunda do tesouro do Estado e convênios com o governo federal. Juntas, as linhas de crédito zeraram a capacidade de endividamento do estado até 2016. Com sete anos de carência, os empréstimos só começarão a ser quitados em 2019.

Com o BNDES, o Estado já firmou vários contratos. Destes, já se destacam o primeiro contrato, de R\$ 719 milhões, já tem 75% de editais, 36% de ordens de serviço assinadas e 15% dos projetos executados até o mês de abril de 2013 (Figura 53). O segundo contrato previu um valor de investimento de R\$ 3 bilhões, e possui 41% dos editais e 8% de ordens de serviço assinadas. Os setores indicados para receber os investimentos são: assistência social, saúde, educação, agricultura e infraestrutura (PACTO POR SANTA CATARINA, 2013).





Figura 53. Quadro evolutivo dos dois primeiros contratos do Pacto por Santa Catarina. Fonte: PACTO POR SANTA CATARINA (2014).

Lançado no meio do ano de 2012, o ritmo de início das obras do programa foi intensificado no início de 2013, com o lançamento de ordens de serviço. O Secretário de Planejamento destaca que 70% dos R\$ 10,7 bilhões já terão sido usados até o fim do ano que vem.

A maior parcela, R\$ 1,8 bilhão, será destinada a projetos nas áreas de infraestrutura social, econômica e ambiental, geradores de emprego e renda e que integram o programa "Acelera Santa Catarina". Trata-se de um plano de investimentos do Governo do Estado relativo ao período de 2012 a 2015.

Além disso, o empréstimo assinado para aplicação no Programa Pacto por Santa Catarina já tem cerca de 41% dos editais lançados para contratação de obras. Isso significa que antes mesmo dos recursos estarem disponíveis, o governo antecipou e preparou o processo legal necessário para o início de uma obra.

Devido à dimensão do programa, o Governo o dividiu em oito grandes áreas. Mesmo assim, o Pacto ainda não está fechado. Até junho de 2013, uma nona – e última – área ganhou força: o Pacto pela Inovação, que deve investir cerca de R\$ 30 milhões em formação empresarial. Será o fechamento do ciclo.

Estima-se que entre 2013 e 2014 foram investidos no Estado recursos que seriam normalmente distribuídos ao longo de 10 anos. Mas até meados de 2013, grande parte das ações previstas tiveram que ser reagendadas. A justificativa do Governo para alterar os prazos nas planilhas de monitoramento é de que há processos que levam mais tempo que o esperado, ou que exigem ações adicionais, como concessões de licenças ambientais.

## ü Pacto pelas Cheias

Lançado em 17 de julho de 2012, o Pacto pelas Cheias prevê várias obras, todas de grande importância, quais sejam:

- (1) Sobre-elevação de barragens de contenção de cheias em Taió e Ituporanga;
- (2) Aquisição e instalação de um radar meteorológico em Lontras, que vai dar cobertura a 77% de Santa Catarina;
- (3) Melhoramento fluvial (que engloba questões, como dragagem do rio, alargamento e desapropriações) e instalação de duas comportas no rio Itajaí-Mirim;
- (4) Construção de pequenas barragens no rio Trombudo (duas) e rio das Pombas (duas), no rio Taió (uma), rio Perimbó (uma) e rio Braço do Trombudo (uma), no Vale do Itajaí;
- (5) Construção de uma barragem de médio-porte no rio Itajaí-Mirim, em Botuverá;
- (6) Melhoramento de rios e construção de cerca de cinco pontes nas cidades de Taió, Timbó e Rio do Sul e realização de estudos ambientais e socioambientais para melhoramento fluvial desses locais;
- (7) implantação do sistema de monitoramento de alerta e alarme do Estado, a respeito de previsões climáticas preocupantes.

Serão investidos cerca de R\$ 598,3 milhões com prazo de conclusão até 2017.

## ü Pacto pela Seca

Lançado em 17 de julho de 2012, o Pacto pela Seca prevê quatro ações:

- (1) Aquisição de 162 distribuidores de adubo líquido – equipamento puxado por tratores que ajudará no transporte de água a locais onde o caminhão-pipa não consegue chegar;
- (2) Perfuração de 209 poços artesianos em 56 municípios;

(3) Aquisição de 1.638 cisternas com capacidade de 500 mil litros (suficiente para suportar 40 dias sem chuva), em 65 municípios;

(4) Criação do projeto-piloto de Sistema de Abastecimento de Água, que irá beneficiar 400 famílias em Palmitos – única cidade que se habilitou para ser contemplada.

Estão previstos investimentos cerca de R\$ 60 milhões para o Pacto pela Seca, até o momento, estão em execução cerca de 50% das ações voltadas para este segmento.

#### **ü Pacto pela Justiça e Cidadania**

Lançado em 17 de julho de 2012 o Pacto prevê vinte e quatro ações, sendo as principais: compra de 60 furgões para transporte de presos; aquisição 1,1 mil coletes balísticos e de dois mil uniformes para agente penitenciário; ampliação e construção de penitenciárias e presídios do regime fechado e semiaberto, masculino e feminino, num total de 6.352 novas vagas; e construção de quatro Centros de Atendimento Socioeducativo (CASE) na Grande Florianópolis (São Lucas), Criciúma, Lages e Chapecó.

O prazo final para a execução das obras foi previsto até 2017, onde serão investidos cerca de R\$ 319,3 milhões neste setor.

#### **ü Pacto pela Segurança Pública**

Lançado em 25 de outubro de 2012, o Pacto prevê seis ações, quais sejam:

- (1) Compra de 1,6 mil viaturas para uso das polícias Militar e Civil, além do IGP;
- (2) Aquisição de 10 mil kits de proteção individual para cada policial, além dos peritos que fazem o atendimento no local do crime;
- (3) Aquisição de mil novos pontos de vídeo monitoramento em 100 novos municípios;
- (4) Construção de complexos de segurança, delegacia de polícia, quartéis da polícia militar, do Corpo de Bombeiros, postos do DETRAN e núcleos regionais de perícia;
- (5) Implantação do sistema de radiocomunicação digital; e

(6) aquisição de mil equipamentos de proteção individual e 93 viaturas para o Corpo de Bombeiros.

São previstos investimentos de cerca de R\$ 265 milhões para a segurança pública, com um prazo de conclusão estimado até 2017.

#### ü Pacto pela Proteção Social

Lançado em 26 de novembro de 2012 o Pacto prevê dezesseis ações, sendo as principais: complementação de renda de R\$ 80 reais para 33.073 famílias; implantação de 12 novas unidades de produção, abastecimento e consumo de alimentos; construção de 4.908 cisternas; qualificação de 109 mil trabalhadores de baixa renda; construção de 79 novos Centros de Referência de Assistência Social, de 27 de Referência Especializado de Assistência Social e de 12 novos centros para idosos; aquisição de veículos; implantação de mil terminais de atendimento de Assistência Social (Totens) em instituições públicas; regularização fundiária de 118.749 mil títulos de propriedade.

Serão investidos cerca de R\$ 135,4 milhões com prazo de conclusão até 2017.

#### ü Pacto pela Educação

Lançado em 18 de fevereiro de 2013 o Pacto prevê dezoito ações: medidas para que, em uma década, os índices de qualidade de educação de Santa Catarina atinjam números de países desenvolvidos. Envolve projetos pedagógicos, de infraestrutura e de gestão escolar, como capacitação de 109 orientadores educacionais e de 2,5 mil professores alfabetizadores; aquisição de 11.856 *tablets* para professores do ensino médio; revitalização da carreira do magistério e de escolas; construção de oito Centros de Educação Profissional e de 29 novas escolas de ensino médio; e implantação do Sistema de Gerenciamento das Escolas.

São previstos investimentos de cerca de R\$ 515,1 milhões para o setor de educação, com um prazo de conclusão estimado até 2020.

#### ü Pacto pela Infraestrutura

Lançado em 17 de julho de 2012, o Pacto pela Infraestrutura ainda não dispõe o número total de ações a serem tomadas, mas os projetos estão voltados à construção,


pavimentação, restauração e revitalização de mais de cem rodovias, de acesso a portos e a aeroportos e, também, a recuperação da Ponte Hercílio Luz.

Ao longo de dois anos foram estudados todos os gargalos nas principais áreas de demanda da sociedade por serviços de melhor qualidade. Por exemplo, nas estradas todos os principais pontos perigosos e de acúmulo de veículos foram estudados; o investimento em estradas é o maior de todos pelo alto custo do km de asfalto. Porém, os investimentos focam também em portos e aeroportos estaduais.

Dentre as diversas obras contempladas pelo Programa Pacto por Santa Catarina para o setor de infraestrutura, destacam-se a construção da SC-417; recapear a SC-157 (antiga SC-468, que liga São Lourenço do Oeste a Chapecó); restauração da SC-480; revitalização do trecho de 15 quilômetros de extensão (que liga Pomerode até a entrada da SC-477); reabilitação da SC-114, SC-427 e SC-302; obras de melhorias de acesso aos portos catarinenses; restauração da Ponte Hercílio Luz; implantação da terceira etapa do Anel de Contorno Viário de Criciúma; melhorias na Costa do Encanto; as obras na Bacia de Evolução do Porto Itajaí; a Contorno Viário de Garuva; a Ferrovia do Frango e a Ferrovia Litorânea; além de obras que beneficiarão direta e indiretamente todos os portos estaduais.

Em relação as obras portuárias, a Figura 54 mostra as ações que englobam este programa no setor de infraestrutura para Santa Catarina e a previsão de investimento para cada obra contemplada.





**Portos**

Ações	Etapas	Prazo final	Investimento	Situação	Status
Implantação do acesso rodoviário ao Porto de São Francisco do Sul	> Não informado	Não informado	R\$ 56.000.000,00	Não informado	Não informado
Democagem e remoção de lages na baía de evolução do Porto de São Francisco do Sul	> Não informado	Não informado	R\$ 36.000.000,00	Não informado	Não informado
Construção do acesso rodoviário ao Porto de Imbituba - Via Expressa Portuária	> Não informado	Não informado	R\$ 50.000.000,00	Não informado	Não informado
Adequação do canal de acesso aos portos de Itajaí e Navegantes - nova baía de evolução	> Não informado	Não informado	R\$ 20.000.000,00	Não informado	Não informado

Figura 54. Obras de infraestrutura do Programa Pacto Por Santa Catarina. Fonte: Diário Catarinense - 2014.

## Ü Pacto pela Saúde

Lançado em 18 de setembro de 2012 o Pacto prevê três ações:

- (1) Construção, ampliação e reforma de hospitais;
- (2) Aquisição de equipamentos; e
- (3) Construção de policlínicas. O prazo final para a execução das obras é previsto até 2016, e serão investidos cerca de R\$ 500,5 milhões neste setor.

De acordo com dados disponibilizados pelo Diário Catarinense (2013), até junho de 2013 foram concluídas apenas 2,8% das obras voltadas para a saúde no Estado.

### 4.2.2. Secretaria de Estado da Infraestrutura – SIE

A Secretaria de Estado da Infraestrutura foi criada oficialmente em 30 de janeiro de 2003, com a Lei Complementar nº 243 (alterada pela LC 381/2007). Essa lei estabeleceu a nova Estrutura Administrativa do Poder Executivo do Estado de Santa Catarina, que busca na descentralização desenvolver todas as regiões do nosso território e assim beneficiar tanto os grandes centros como as mais distantes comunidades. Compete a ela formular a política

estadual de transportes e obras, desenvolvendo atividades relacionadas com os sistemas rodoviário, aeroviário, hidroviário, ferroviário, cicloviário e pedestres. Conforme já destacado no item anterior, o setor da infraestrutura está amplamente contemplado no Programa Pacto por Santa Catarina, o qual representará amplas melhorias na malha viária catarinense.

Os principais objetivos da SIE são:

- ü Criar o PROPAV URBANO e o PROPAV RURAL para auxiliar os Prefeitos Municipais na pavimentação de ruas de bairros de moradores de baixa renda e de acessos a comunidades agrícolas isoladas;
- ü Consolidar os Planos Diretores de Transportes com a finalidade de subsidiar a formulação das políticas públicas de infraestrutura para o setor;
- ü Implantar Centros de Distribuição Logística, tipo REDEX, em parceria com a FETRANCESC, em todas as microrregiões do Estado;
- ü Articular, junto aos Governos Federal e Municipal e à iniciativa privada, a implantação do Complexo Logístico do Porto de Imbituba, com a inclusão do plano de negócios para a retroárea, estudo da viabilidade técnico-econômica da ligação ferroviária Imbituba – Tronco Sul (no Planalto) e da implantação de terminais intermodais no Planalto e no Sul do Estado;
- ü Viabilizar a implantação do Complexo Logístico da Baía de São Francisco, com a ampliação e readequação do Porto, estudo de viabilidade da ligação ferroviária ao Porto de Itapoá, da implantação do terminal intermodal Norte, e da ligação rodoviária de alta capacidade entre Jaraguá do Sul e o Porto;
- ü Implantar o Programa de Integração Regional com o objetivo de realizar ações de infraestrutura para o desenvolvimento sustentável e a integração de diversas regiões e municípios catarinenses e potencializar as diversidades econômicas, turísticas, paisagísticas, culturais e sociais do Estado de Santa Catarina;
- ü Desenvolver o Programa BID V como primeira etapa do financiamento de longo prazo, com a utilização de novo instrumento de empréstimo operacionalizado pelo

BID, e viabilizar investimentos para implantação, pavimentação e reabilitação de 1000 km de rodovias;

- ü Implantar um programa de melhoria e ampliação de acessos pavimentados aos municípios e garantir condições favoráveis de acesso barato e permanente das comunidades rurais aos mercados;
- ü Dar continuidade às obras de implantação do novo acesso de Criciúma à BR-101;
- ü Implementar projetos de parcerias público-privadas para viabilizar a duplicação das rodovias de acesso aos portos de Itajaí/Navegantes (BR-470) e de São Francisco do Sul (SC-280);
- ü Estabelecer parcerias com os municípios para o tratamento da mobilidade urbana e promover a acessibilidade das pessoas com deficiência;
- ü Apoiar a implantação de sistemas inovadores de transporte, como o transporte hidroviário e marítimo de passageiros;
- ü Apoiar a implantação de atracadouros para navios de passageiros de grande porte;
- ü Dar continuidade, dentro do cronograma pré-estabelecido, às obras de recuperação da ponte Hercílio Luz, para implantação do METRÔ DE SUPERFÍCIE entre a Ilha e o Continente;
- ü Dar continuidade ao processo de implantação da rodovia interpraia – SC-100;
- ü Fazer gestão do aporte de recursos federais para a conclusão da pavimentação da BR 282, tornando-a a parte brasileira da rodovia Bio oceânica, ligando os litorais Pacífico e Atlântico;
- ü Apoiar a execução de obras para implantação da ferrovia Leste-Oeste;
- ü Concluir as obras de implantação dos aeroportos regionais e construir o novo acesso ao aeroporto Hercílio Luz, em Florianópolis;
- ü Atuar na recuperação da orla costeira e na recuperação das bacias hidrográficas;

- ü Implementar medidas que visem aumentar a segurança no tráfego de pessoas e cargas mediante otimização dos sistemas de informação já existentes;
- ü Integrar Santa Catarina à infraestrutura regional sul-americana, materializando ações nos diversos modais de transporte do eixo de integração Mercosul-Chile;
- ü Duplicar a SC 486, Rodovia Antonio Heil, ligação entre Itajaí e Brusque, ampliando a capacidade de tráfego de uma das vias mais movimentadas de Santa Catarina. A obra vai facilitar o escoamento dos veículos, evitar transtorno com congestionamento e aumentar a segurança de quem trafega ao longo da via;
- ü Melhorar as malhas viárias, através do investimento direto de 3,2 milhões de reais da FUNDAM – Fundo de apoio aos municípios.

#### 4.3. Programas Municipais

##### 4.3.1. Plano Diretor de Itajaí

O Plano Diretor é um instrumento organizado e realizado pela administração pública municipal e que tem como objetivo definir o padrão de desenvolvimento da ocupação urbana da cidade. Através deste importante mecanismo devem ser identificadas e analisadas as características físicas, as atividades predominantes e as vocações da cidade, bem como as situações problematizadas e potencialidades; para que em conjunto, a sociedade e a prefeitura, possam determinar a forma de crescimento a ser promovida e os objetivos a serem alcançados, buscando sempre qualidade de vida da população e a conservação dos recursos naturais.

A Constituição Brasileira de 1988 nos seus artigos 182 e 183 e o Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/01) obrigaram aos municípios a elaborar seu Plano Diretor até outubro de 2006. O primeiro Plano Diretor do Município de Itajaí foi elaborado em 1971 e posteriormente revisado na década de 1980, mas em 2005 o município iniciou os trabalhos de constituição de um novo plano diretor para se adequar a essa nova legislação, com o objetivo de planejar a cidade pelos próximos dez (10) anos.

Localizada no litoral norte catarinense, Itajaí possui um enorme potencial turístico e sua intensa atividade econômica, baseada na pesca e, principalmente, na atividade portuária, tem atraído, sobretudo nas últimas décadas, um grande número de migrantes. Estes

fatores têm dinamizado consideravelmente o processo de expansão urbana, sobretudo em áreas periféricas ao centro histórico. Por esses motivos, Itajaí teve um enorme desafio para elaborar um plano diretor que desenvolvesse o turismo e que ao mesmo tempo dinamizasse a atividade portuária no município.

O Decreto Nº 7995, de 13 de setembro de 2006, aprovou o regimento do congresso municipal de revisão do Plano Diretor de Itajaí. O Congresso de Revisão do Plano Diretor de Itajaí teve como base e fundamento o Estatuto das Cidades e a Metodologia dos Planos Diretores Participativos recomendados pelo Ministério das Cidades.

A Figura 55 apresenta a estrutura proposta para a elaboração do plano diretor de Itajaí, segundo a Prefeitura Municipal de Itajaí (2006, *apud* PEREIRA & SANTOS, 2007). Segundo estes autores, a referida estrutura foi dividida em três partes principais, onde:

- “1) A cidade que temos, que corresponde a primeira etapa “diagnóstico” segundo orientação do Ministério das Cidades, é a união da Leitura Comunitária e Leitura Técnica;*
- 2) A cidade que queremos seria fundamentalmente discutida e pactuada no interior do Núcleo Gestor do Plano Diretor (NGPD), instância formada por diversos atores da sociedade local, divididos paritariamente entre governamentais e não-governamentais. Esta etapa seria concluída com a definição dos pactos e propostas (diretrizes do plano) e a definição dos instrumentos necessários a sua operacionalização e corresponderia a segunda etapa “propostas” das orientações contidas na cartilha elaborada pelo Ministério das Cidades;*
- 3) A Gestão da cidade, que corresponde ao estágio de implementação do novo plano diretor”.*



Figura 55. Proposta inicial do Plano Diretor de Itajaí com base nas recomendações do Ministério das Cidades. Fonte: PMI, 2006 *apud* PEREIRA & SANTOS - 2007.



Em 09 de julho de 2008, através do Decreto Municipal Nº 02, o Conselho Municipal de Gestão e Desenvolvimento Territorial (CMGDT), órgão colegiado de natureza deliberativa, integrante da estrutura da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, que de acordo com as Leis Municipais de nº 5001/2007 e nº 5085/2008, é composto por 10 entidades governamentais e 15 entidades não-governamentais, teve por finalidade propor diretrizes para a formulação e implementação da política municipal de gestão e desenvolvimento territorial, bem como acompanhar e avaliar a sua execução conforme dispõe a Lei Federal nº 10.257/2001, além de outras atribuições definidas no Regimento Interno. Tendo em vista todo o processo de construção das diretrizes de utilização do solo, em diversas reuniões ordinárias e extraordinárias, bem como as definições do Macrozoneamento através da Lei Municipal do Plano Diretor de nº 94/2006, culminando com as sessões dos dias 05 e 09 de junho de 2008, aonde o CMGDT votou e aprovou os novos parâmetros de Zoneamento e Uso do solo para o Município de Itajaí.

O novo Plano Diretor de Itajaí, portanto, foi aprovado através da Lei Complementar Nº 94, de 22 de dezembro de 2006. Observa-se que ficou definido que o Código de Zoneamento e Uso do Solo, o Código de Mobilidade, o Código de Parcelamento da Terra, o Código de Edificações e o Código de Posturas, deveriam ser revisados, com encaminhamento ao Legislativo Municipal até 31 de dezembro de 2008 (redação dada pela Lei Complementar nº 125/2007, que teve o prazo prorrogado até o dia 31 de dezembro de 2009, de acordo com a Lei Complementar nº 147/2008).

Entretanto, em março de 2009 foi concedida medida cautelar suspendendo a Lei nº 144/2008, que institui normas para o código de zoneamento, parcelamento e uso do solo no município de Itajaí, devido a Ação Direta de Inconstitucionalidade – ADIN nº 2008.064408-8.

Contudo, em 31 de dezembro de 2012, foi publicada a Lei Complementar Nº 215, que instituiu normas para o código de zoneamento, parcelamento e uso do solo no Município de Itajaí. Porém, atualmente, está tramitando no Tribunal de Justiça – TJ uma Ação Civil Pública do Ministério Público de Santa Catarina, na qual alega que a nova lei não respeitou a Lei Orgânica e o Plano Diretor do município. Atualmente, segundo a decisão expedida pelo juiz Carlos Roberto da Silva no dia 7 de maio de 2013, a prefeitura está proibida de licenciar, autorizar, expedir alvarás, deferir consulta prévia ou qualquer outro ato administrativo relacionado à Zona Especial Ambiental e toda a área que envolve o canto Norte da Praia Brava. As demais zonas estabelecidas nesta nova lei estão em vigor.

#### 4.3.2. Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Itajaí

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB atua nas Áreas de Sistema de Abastecimento de Água, Sistema de Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana do Município de Itajaí. O PMSB possui o mesmo modelo utilizado em projetos de engenharia e planos diretores convencionais, onde são fixados os diversos parâmetros e premissas necessários.

Porém, o escopo de planejamento do PMSB extrapola questões de natureza técnica, relacionadas exclusivamente à infraestrutura dos sistemas e se propõe a definir um plano diretor de gestão. Assim, considera aspectos relacionados à modalidade institucional de prestação do serviço, o relacionamento com o usuário, o controle operacional dos sistemas de água e esgoto, o controle da qualidade da água e efluentes e outros que são objeto de detalhamento deste plano.

O plano é uma exigência da Lei Federal Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico e definiu uma Política Federal de Saneamento Básico.

Essa lei versa sobre todos os setores do saneamento básico e, prevê, entre outras obrigações do Poder Público, a necessidade de elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico (art. 9º, I).

O saneamento básico foi definido pela Lei acima mencionada como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais relativos aos processos de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, ou seja, o PMSB deve abranger as quatro áreas relacionadas entre si. O documento, após aprovado, torna-se instrumento estratégico de planejamento e de gestão participativa e passa a ser a referência de desenvolvimento de cada município.

Para melhor entender, o artigo 3º da lei considera:

**I - Saneamento básico:** conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) **abastecimento de água potável:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) **esgotamento sanitário:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) **drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:** 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.

#### 4.3.2.1. Situação do Plano de Saneamento Básico de Itajaí

Em 20 de dezembro de 2013 foi aprovada na Câmara de Vereadores a Lei nº 6.472, que estabelece a Política Municipal de Saneamento.

Como já mencionado, o Plano Municipal de Saneamento Básico engloba um conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais relativo aos processos de: Abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, ou seja, o PMSB deve abranger as quatro áreas relacionadas entre si.

Das quatro áreas, o Plano de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário foi elaborado pela SEMASA e entregue em maio de 2012. O Plano Municipal de Resíduos Sólidos foi elaborado através de um convênio AMFRI/governo do estado/município e concluído em outubro de 2014. Já o Plano de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas de Itajaí foi elaborado e concluído no final de 2014.

#### 4.3.3. Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE

O Zoneamento Ecológico-Econômico do Vale do Itajaí atua como um instrumento de gestão, apontando propostas básicas de organização territorial, em áreas urbanas e rurais. Entre os primeiros ZEE, que serviram de modelo para as demais regiões, está o do Vale do Itajaí, sendo inclusive, um dos únicos concluídos e utilizados atualmente.

O ZEE atua como instrumento articulador junto a outros instrumentos da PNMA, como gerador de diagnóstico ambiental, com cenários e possibilidades de prognóstico, indicando de maneira prévia, todas as alternativas de localização ao contemplar componentes ambientais, diante da capacidade de suporte do meio em relação a uma determinada atividade, delimitando determinadas áreas de influência, ou mesmo conflitos.

#### 4.3.4. Plano Municipal de Cultura de Itajaí

A Emenda Constitucional nº 71/2012 que prevê a implantação progressiva do Sistema Nacional de Cultura, pressupõe a adesão dos entes federados e a correspondente institucionalização dos sistemas estaduais e municipais de cultura. O Sistema Nacional de Cultura (SNC) é o mais importante pacto federativo na área cultural no Brasil, desde a criação do Ministério da Cultura, em 1986.

O SNC, que equivale para o setor o mesmo que o Sistema Único de Saúde (SUS) representa para a saúde, organiza e institucionaliza instrumentos de gestão, participação e financiamento do setor cultural, visando consolidar políticas públicas permanentes, democráticas e transparentes, pactuadas entre Municípios, Estados e a União.

Aqueles municípios que assinaram Acordos de Cooperação Federativa com o Ministério da Cultura comprometeram-se a criar por lei e implantar seus Sistemas Municipais de Cultura na forma de sua estrutura mínima, isto é, Plano Municipal de Cultura, Conselho Municipal de Política Cultural e Fundo Municipal de Cultura.

O Plano Municipal de Cultura (PMC) – principal instrumento de gestão do Sistema Municipal – é um documento que estabelece as ações relativas ao planejamento e gestão para um período de dez anos, no qual o poder público assume a responsabilidade de implantar políticas e ações culturais que ultrapassem os limites de uma única gestão de governo. O processo de elaboração do PMC envolve um estudo da realidade local através do

diagnóstico do setor cultural e a elaboração de diretrizes, estratégias, ações e metas, num ambiente de planejamento participativo.

A exemplo do movimento empreendido pelo Governo Federal e pelo Governo Estadual, no sentido de oferecer ao campo da cultura uma gestão mais institucionalizada, transparente e republicana, unindo todos os entes federados em um sistema que promova a divisão de responsabilidades e a gestão compartilhada de recursos, objetivos e metas, o município de Itajaí decidiu fortalecer e implementar o Sistema Nacional de Cultura em seu território e na região da Foz do Rio Itajaí, apresentando à comunidade o documento final do Plano Municipal de Cultura.

O Plano Municipal de Cultura de Itajaí, construído durante o ano de 2013 e elaborado em parceria com a comunidade artística e cultural, de forma aberta a toda a população, constitui-se de uma peça de planejamento que contempla o diagnóstico e as estratégias e ações, definindo os objetivos para a gestão cultural em longo prazo, que subsidiará o estabelecimento de metas, úteis e necessárias ao acompanhamento e avaliação da execução do Plano.

O Plano Municipal de Cultura de Itajaí está em plena sintonia com a Lei 12.343/2010 que instituiu até 2020, os seguintes objetivos do Plano Nacional de Cultura:

- I - Reconhecer e valorizar a diversidade cultural, étnica e regional brasileira;
- II - Proteger e promover o patrimônio histórico e artístico, material e imaterial;
- III - Valorizar e difundir as criações artísticas e os bens culturais;
- IV - Promover o direito à memória por meio dos museus, arquivos e coleções;
- V - Universalizar o acesso à arte e à cultura;
- VI - Estimular a presença da arte e da cultura no ambiente educacional;



VII - Estimular o pensamento crítico e reflexivo em torno dos valores simbólicos;

VIII - Estimular a sustentabilidade socioambiental;

IX - Desenvolver a economia da cultura, o mercado interno, o consumo cultural e a exportação de bens, serviços e conteúdos culturais;

X - Reconhecer os saberes, conhecimentos e expressões tradicionais e os direitos de seus detentores;

XI - Qualificar a gestão na área cultural nos setores público e privado;

XII - Profissionalizar e especializar os agentes e gestores culturais;

XIII - Descentralizar a implementação das políticas públicas de cultura;

XIV - Consolidar processos de consulta e participação da sociedade na formulação das políticas culturais;

XV - Ampliar a presença e o intercâmbio da cultura brasileira no mundo contemporâneo;

XVI - Articular e integrar sistemas de gestão cultura

#### **4.3.5. Plano de Mobilidade Urbana de Itajaí**

Em outubro de 2014 o grupo de dez municípios associados à AMFRI - Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí – firmou um acordo para o desenvolvimento conjunto dos respectivos Planos de Mobilidade Urbana.

Fazem parte do Plano de Mobilidade Urbana da AMFRI os municípios de Balneário Piçarras, Camboriú, Ilhota, Itajaí, Itapema, Luiz Alves, Navegantes, Penha e Porto Belo. O acordo previu a elaboração dos planos municipais seguindo as diretrizes da Lei Federal 12.587/12, que instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana, resultando em um projeto de lei para cada uma das cidades, contendo metas, objetivos e um conjunto de ações previstas

para os próximos anos, considerando políticas públicas e intervenções físicas para melhoria da mobilidade.

Nesse sentido, planejar a mobilidade urbana para cada um dos municípios da AMFRI, mesmo que separadamente, levou em consideração os fatores regionais, considerando as fortes relações existentes entre esses dez municípios que, somados à Balneário Camboriú, possuíam em 2014 população estimada em 650 mil habitantes e um Produto Interno Bruto de, aproximadamente, 27 bilhões de reais<sup>1</sup> em 2013.

Para a construção desse trabalho, a AMFRI contratou uma consultoria técnica especializada, que definiu inicialmente, em reuniões de planejamento estratégico junto aos gestores dos municípios, o plano de trabalho, a metodologia e a divisão de funções a ser aplicada em todas as etapas subsequentes.

O plano de trabalho definido pela equipe técnica e pelos gestores ficou estruturado em sete etapas básicas, que em alguns casos ocorreram simultaneamente:

- Capacitação técnica e consultas públicas - palestra de apresentação ao tema da mobilidade e da importância do planejamento participativo para a sociedade seguida da consulta propriamente dita;
- Pesquisas de campo e levantamento de dados - trabalho técnico de coleta de informações essenciais para a elaboração de um diagnóstico da situação da mobilidade
- Diagnóstico - leitura técnica e compilação das informações coletadas em campo e nas consultas públicas, para identificar as deficiências, demandas e potencialidades da mobilidade no município;
- Propostas – elaboração de soluções técnicas, em forma de políticas públicas ou intervenções físicas para os elementos detectados no diagnóstico, considerando legislação relacionada, como o Plano Diretor Municipal;
- Audiência pública - exposição para a sociedade das propostas elaboradas, submetendo a uma análise e confirmação do alinhamento do conteúdo das mesmas com o interesse comum;

- Projeto de lei – documento final, revisado e cancelado pela sociedade, contendo um conjunto de metas, objetivos e ações que o município deve perseguir na elaboração de políticas e projetos para mobilidade nos próximos dez anos a partir da sua aprovação na câmara municipal.

Após 18 meses de discussões, pesquisas e análises, o grupo técnico apresentou o relatório final do Plano de Mobilidade Urbana. Este processo, que teve na participação popular um de seus alicerces, foi dividido em dois momentos. Primeiramente em fevereiro de 2015 nas consultas públicas e depois em abril de 2016 nas audiências, momentos que proporcionaram aos cidadãos e entidades da região o papel fundamental de exprimir as suas observações sobre a mobilidade urbana e o produto final do Plano.

Temas relacionados a forma de urbanização, aos meios, sistemas e modos de transporte, surgiram demonstrando uma clara preocupação em criar condições para o desenvolvimento sustentável da região.

É importante salientar que as propostas contidas nesse documento não se basearam em uma criação puramente técnica do grupo contratado, e que não houve desde o início do processo, a pretensão em se impor um modelo ou propostas prontas para o Plano de Mobilidade.

Ou seja, esse Plano surgiu da leitura da realidade física encontrada e sobre a experiência cotidiana dos seus habitantes, cabendo ao grupo técnico a função de traduzir essas informações ao formato das propostas contidos nesse documento.

Deve se destacar também a necessidade de considerar as interações do município com os seus vizinhos diretos e indiretos, tendo em vista o cenário da forte dinâmica regional, onde as motivações dos deslocamentos não se limitam às divisas municipais.

### **A Necessidade do Plano de Mobilidade Sustentável**

Em 1988, com o estabelecimento da nova constituição brasileira, pela primeira vez na lei fundamental do país, tratou-se especificamente das cidades e do planejamento participativo em um capítulo exclusivo para política de desenvolvimento urbano, sendo este regulamentado em 2001 com a lei do Estatuto da Cidade, que proporcionou aos municípios diversos instrumentos de planejamento urbano.

Em 2012 a Lei 12.587/12, chamada de Política Nacional de Mobilidade Urbana, surgiu como mais um instrumento de planejamento urbano, igualmente tratado no Capítulo de Políticas Públicas da Constituição, com objetivo de integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do Município.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana passou a exigir aos municípios com população acima de 20 mil habitantes, além de outros obrigados em forma da lei, a elaboração do plano de mobilidade urbana no prazo máximo de três anos a partir da vigência da Lei, priorizando o modo de transporte não motorizado e os serviços de transporte público coletivo.

Mas se for pensado como necessidade, o Plano de Mobilidade Urbana se justifica além do ponto de vista legal, no que diz respeito a sua obrigação de elaboração por parte do Poder Público Municipal. É interessante pensar também como ferramenta indispensável no contexto local do município, na sua necessidade prática de elaboração para atender as necessidades geradas pelo expressivo crescimento regional.

Desde o final da década de 1990, com a duplicação da BR-101, o litoral norte do Estado de Santa Catarina, com destaque para a região da foz do rio Itajaí Açu, vem sofrendo um processo rápido e forte de mudanças nas suas economias, população e ocupação do território. Esse processo traz à região consequências tanto positivas como negativas, principalmente nesse último caso, relacionadas ao crescimento desordenado e sem planejamento, algo comum na realidade brasileira.

O conglomerado de municípios da AMFRI forma uma malha urbanizada ao longo de 60 quilômetros do eixo formado pela BR-101, no sentido Norte-Sul, aglutinando nessa mancha geográfica, municípios com vocações e características bastante distintas.

Porém, é impossível nos dias de hoje pensar cada um desses municípios como unidades autônomas, desconsiderando a sua forte interdependência do conjunto regional. Diariamente esses municípios geram e atraem milhares de viagens, por motivações diversas, porém através de modos e meios limitados.

É visível que apesar da conturbação, muitas vezes as ligações entre esses municípios vizinhos são restritas a poucas alternativas além da BR-101, do uso do transporte individual motorizado e da reduzida oferta de transporte público coletivo. O efeito disso

dentro do universo de cada cidade, é que não podemos considerar apenas os dados e as estatísticas colhidas na própria cidade para ter um retrato da mobilidade local. As interferências intermunicipais, ressaltadas com efeitos sazonais, principalmente durante os meses do verão, modificam a dinâmica do conjunto.

Mas de modo geral, é importante pensar o Plano de Mobilidade como oportunidade inédita de pensar a região de forma organizada. No contexto nacional, o crescimento econômico observado no Brasil durante a primeira década dos anos 2000, sobretudo na região da AMFRI, que obteve resultados acima da média do país, somados a políticas de incentivo à compra de automóveis particulares, não foram acompanhadas por investimentos na ampliação da infraestrutura e principalmente nos serviços de transporte coletivo.

Essa combinação resultou em um cenário caótico no cotidiano das grandes e médias cidades brasileiras. A saturação deste modelo e seus efeitos negativos sobre a qualidade de vida da população e ao crescimento econômico fizeram a sociedade e governos revisarem os seus paradigmas sobre mobilidade.

Por fim, o desenvolvimento de um plano de mobilidade sustentável coloca desafios individuais e coletivos a todos os municípios da AMFRI. Um conjunto de fatores deve ser, pela primeira vez, equacionados para proporcionar a esses municípios possibilidades de resolver a suas deficiências e, principalmente, explorar as suas potencialidades de crescimento e desenvolvimento.



# ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Capítulo V

## **5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

### **5.1. Áreas de Influência do Empreendimento**

A delimitação das áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais para avaliação de impactos ambientais (Resolução CONAMA Nº 01/86), constituindo-se em etapa fundamental para a elaboração do diagnóstico ambiental. As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, sejam eles positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas normalmente assumem tamanhos diferenciados, dependendo do meio considerado (meio físico, biótico ou socioeconômico), e do tipo e tamanho do empreendimento.

Para melhor entendimento, as áreas de influência deste Estudo de Impacto Ambiental são delimitadas em três níveis de influência: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

#### **5.1.1. Área Diretamente Afetada – ADA / Área de Intervenção – AI**

A Área Diretamente Afetada (ADA) ou Área de Intervenção (AI), é definida como aquela onde se darão as intervenções construtivas para instalação e, posteriormente, para a fase de operação, do empreendimento. Portanto, a Área Diretamente Afetada (ADA) ou (AI) para o meio biótico, físico e socioeconômico para o Distrito Regional de Inovação de Itajaí compreende a área terrestre de aproximadamente 220,9 hectares, do bairro Itaipava, no Município de Itajaí (Figura 56).

#### **5.1.2. Área de Influência Direta – AID**

A Área de Influência Direta (AID) é definida como sendo aquele território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físicos e biológicos sofrem os impactos de maneira primária, tendo assim alguma característica ou elemento alterado, em uma relação direta de causa e efeito. Ou seja, possui influência direta sobre os meios físico e biótico, tanto nos compartimentos aquáticos e terrestres, em face às intervenções necessárias à instalação e posterior operação do empreendimento.

Assim, a Área de Influência Direta (AID) do Distrito Regional de Inovação de Itajaí para os meios físico e biótico foi definida conforme as limitações das microbacias hidrográficas que

podem vir a ser impactadas pelo empreendimento. São elas a microbacias do rio Itajaí-Mirim e rio do Meio (Figura 58). Isto porque corresponde à área que poderá sofrer os impactos diretos da implantação e posterior operação do empreendimento. A sua delimitação se deu em função das características biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento. (Figura 57).

A Área de Influência Direta (AID) do meio socioeconômico foi delimitada como uma área real, considerando os impactos diretos que poderão ocorrer traduzidos no espaço geográfico adjacente.

Considerando a definição estabelecida para a AID e os dados oficiais disponíveis a serem trabalhados a nível local, foi estabelecido para o meio socioeconômico um recorte geográfico baseado nos setores censitários do IBGE.

Para a análise da dinâmica demográfica foram utilizados os dados do censo demográfico de 2010 do IBGE em nível de setor censitário (Tabela 39). Todos os setores abrangidos neste estudo pertencem ao bairro Itaipava; aqueles com final 136-139 e 143-146 são urbanos; sendo que alguns possuem características rurais, sendo que o setor de final 279 é rural (Figura 59).

Os dados do IBGE se relacionaram às informações disponíveis nos censos de 2000 e 2010 do (IBGE). Os dados foram utilizados para os níveis municipal e de setor censitário. Ou seja, a fim de se obter informações demográficas oficiais do entorno do empreendimento, utilizou-se aquelas disponíveis à AID.

Os setores censitários são demarcados pelo IBGE, obedecendo a critérios de operacionalização da coleta de dados, de tal maneira que abranjam uma área que possa ser percorrida por um único recenseador em um mês, e que possua em torno de 250 a 350 domicílios (em áreas urbanas). Como consequência dessa metodologia, áreas com baixa densidade demográfica possuem setores censitários com maior extensão, já áreas de alta densidade possuem setores censitários com pequena área territorial.

Os setores censitários de finais 36-39, 43-46 foram analisados em conjunto pois se tratam de setores urbanos, e o de final 279 separadamente, já que é um setor censitário rural com características bem distintas dos demais.

Tabela 39. Setores censitários contemplando a região do entorno do local de instalação do Distrito Regional de Inovação de Itajaí.

Bairro	Geocódigo do Setor Censitário
Itaipava	420820305000136
Itaipava	420820305000137
Itaipava	420820305000138
Itaipava	420820305000139
Itaipava	420820305000143
Itaipava	420820305000144
Itaipava	420820305000145
Itaipava	420820305000146
ITAJAÍ (demais setores)	420820305000279

Fonte: IBGE Censo demográfico - 2010.

Dos setores analisados da AID, aqueles com final 136, 139, 144, 145 e 146 são considerados área urbanizada de cidade ou vila; já os setores com final 137, 138 e 143, ainda que em zona urbana, são áreas não-urbanizadas de cidade ou vila. O setor com final 279, onde está inserido a maior parte da área do empreendimento, é considerado zona rural (IBGE, 2010).

### 5.1.3. Área de Influência Indireta – AII

A Área de Influência Indireta (AII) é a região onde os impactos se fazem sentir de maneirasecundária ou indireta e, de modo geral, com menor intensidade quando comparados à Área de Influência Direta (AID).

A Área de Influência Indireta (AII) dos meios físico e biótico corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, compreende as microbacias que circundam as bacias da AID. São elas: do córrego Espinheiro, do córrego da Murta, rio Itajaí-Açu, ribeirão Ariribá, cabeceiras do rio do Braço, ribeirão Brilhante, ribeirão Cachoeira e ribeirão Laranjeiras.

Para o meio socioeconômico a Área de Influência Indireta (AII) compreende a área que pode sentir os efeitos secundários do empreendimento, ou seja, a ser beneficiada pelo crescimento econômico da região. Desta forma, compreende o limite territorial do Município de Itajaí.



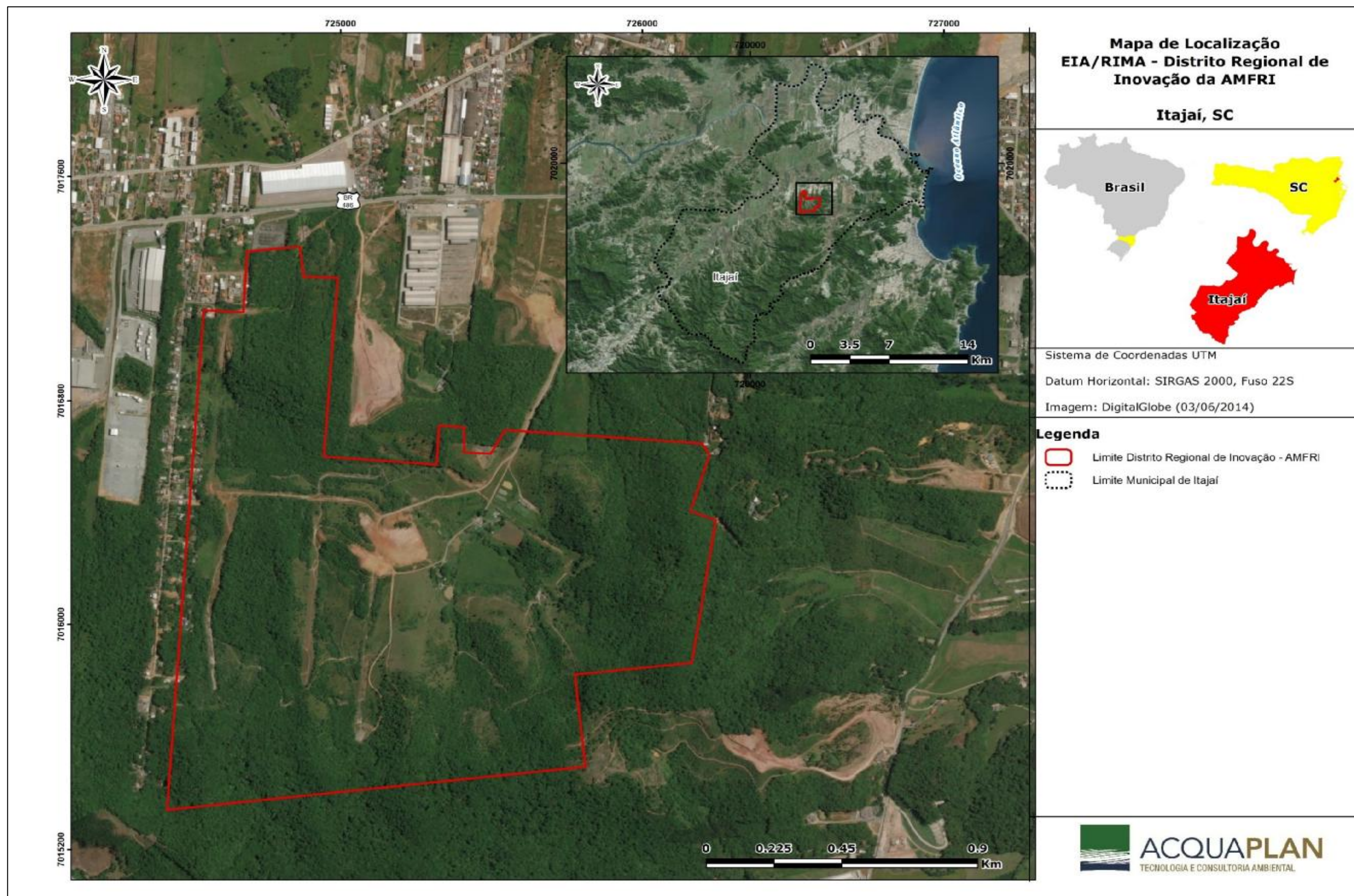


Figura 56. Área Diretamente Afetada - ADA ou Área de Intervenção (AI), do Meio Biótico, Físico e Socioeconômico – Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí, Santa Catarina. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



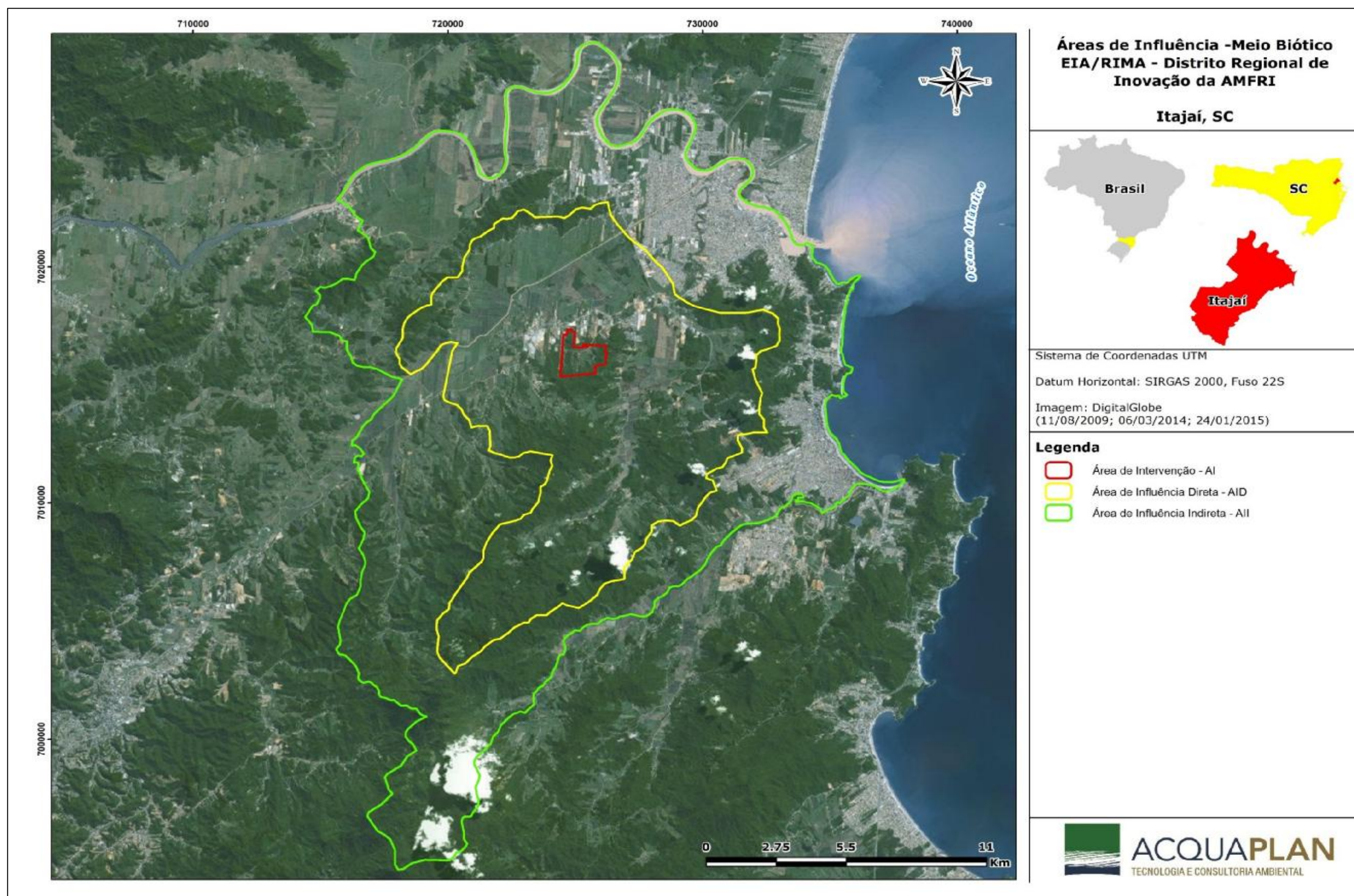


Figura 57. Áreas de Influência do Meio Físico e Biótico – Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí, Santa Catarina. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



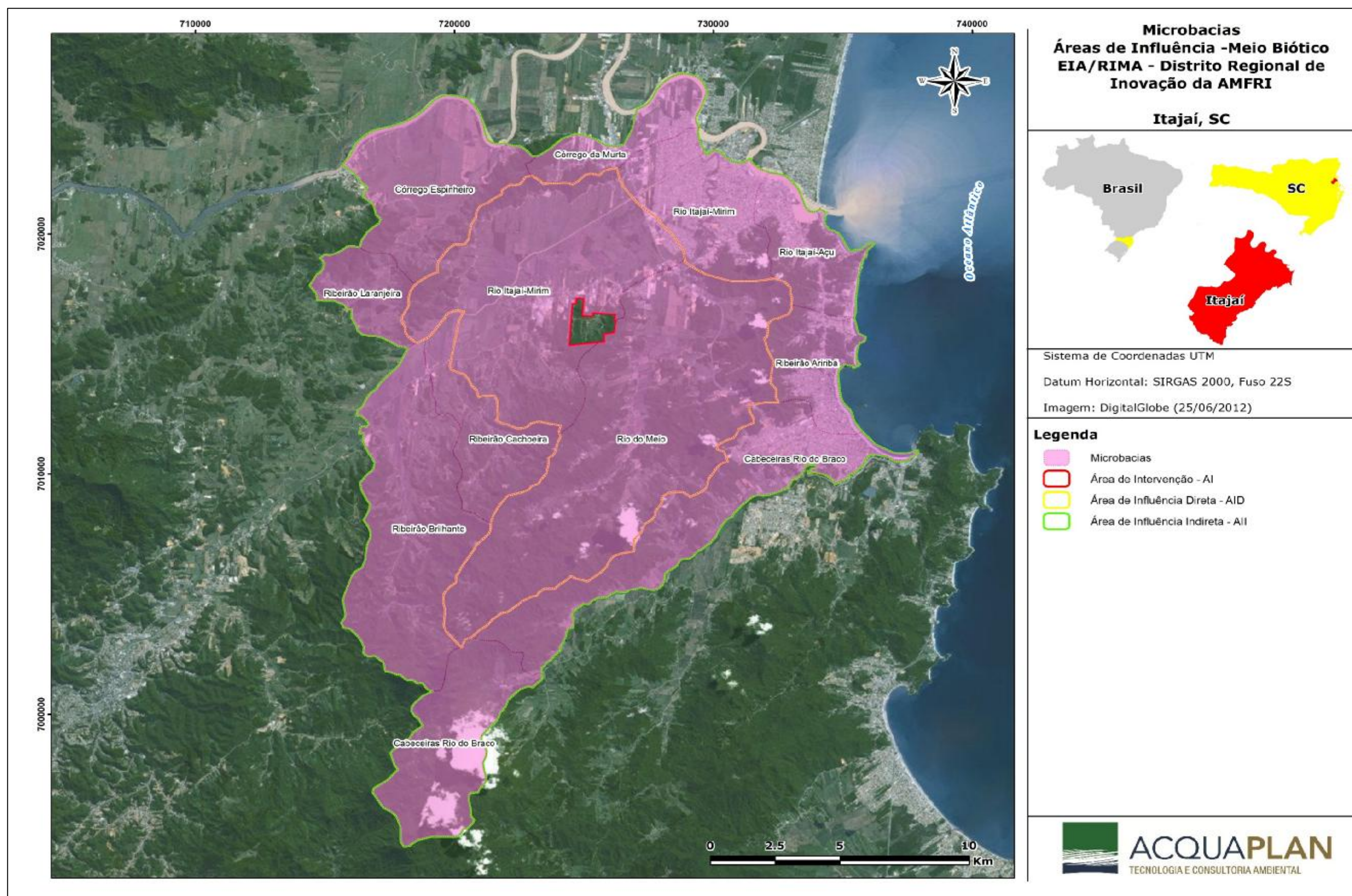


Figura 58. Microbacias dos Rios Itajaí-Açu e Itajaí-Mirim na Áreas de Influência Direta (AID), e Área de Influência Indireta (AII) do Distrito de Inovação Regional de Itajaí. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.



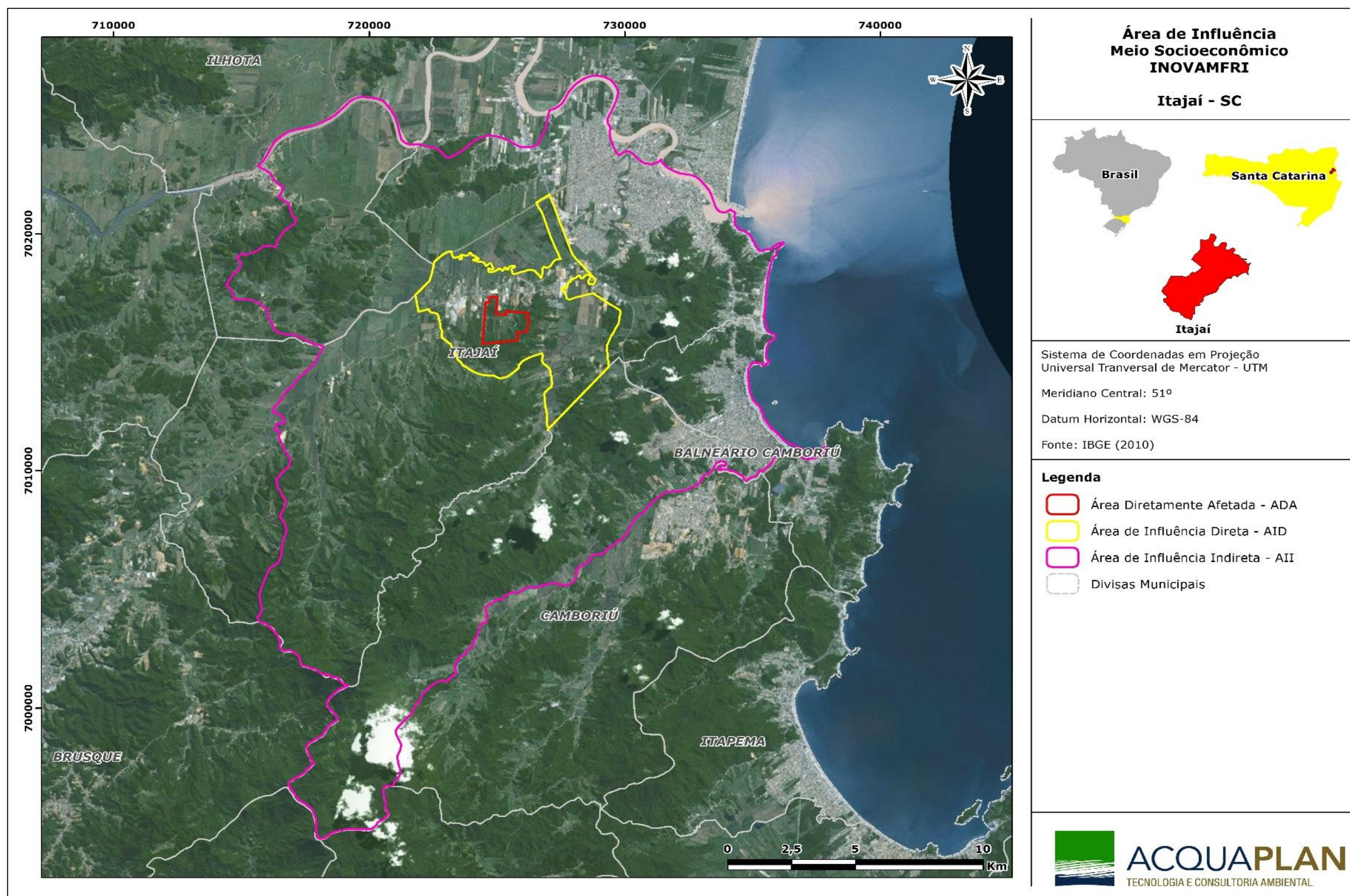


Figura 59. Áreas de Influência do Meio Socioeconômico –Estudo de Impacto Ambiental do Distrito Regional de Inovação de Itajaí - INOVAMFRI, Itajaí, Santa Catarina. Fonte: ACQUAPLAN – 2017.