

Suzane Concatto

**O ESPAÇO URBANO INUNDADO:
AS RELAÇÕES ENTRE A DINÂMICA DE PRODUÇÃO DO
ESPAÇO URBANO E A CONVIVÊNCIA COM O RIO EM
ITAJAÍ/SC**

Dissertação submetida ao Programa de pós graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da cidade, PGAU- Cidade da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Mestre em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade.

Área de concentração em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade. Linha de Pesquisa em Planejamento urbano, gestão e meio ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Torres Moraes

Florianópolis
2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária
da UFSC.

Concatto, Suzane

O espaço urbano inundado : As relações entre a dinâmica de produção do espaço urbano e a convivência com o rio em Itajaí/SC / Suzane Concatto ; orientador, Sergio Torres Moraes - Florianópolis, SC, 2014.

246 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade.

Inclui referências

1. Arquitetura. 2. Inundação. 3. Resiliência. 4. Itajaí. 5. Rio. I. Moraes, Sergio Torres. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade. III. Título.

Suzane Concatto

**O ESPAÇO URBANO INUNDADO:
AS RELAÇÕES ENTRE A DINÂMICA DE PRODUÇÃO DO
ESPAÇO URBANO E A CONVIVÊNCIA COM O RIO EM
ITAJAÍ/SC**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade.

Florianópolis, 23 de abril de 2014

Prof. Dr. Sergio Torres Moraes
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Sergio Torres Moraes, Dr.
(Presidente)

Prof. Nelson Popini Vaz, Dr.
(Membro)

Prof.^a Soraya Nórr, Dr.^a
(Membro)

Prof.^a Claudia Araripe Freitas Siebert, Dr.^a
(Membro externo)

Este trabalho é dedicado aos meus queridos pais.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e por tudo que tem me proporcionado.

Aos meus pais maravilhosos, Alides Piaia e Nilo Concatto pelo amor incondicional.

A Pedro Mendes Lopes pelo companheirismo.

Aos amigos que sempre estiveram por perto. Aos amigos que me ajudaram diretamente com a dissertação: Everton Rossete Junior, Manoela Weise, Saiury Baú e Franciele Baú.

Aos amigos que fiz do mestrado, Thayse Fagundes, Andre Ruas, Gisele Carvalho, Eduardo Lopes, André Carvalho, Juliana Carioni, Paul Beyer, Emmanuel Costa e Margaux Hildebrandt.

A todos os professores do PGAU e à querida Adriana C.Vieira.

Ao planejamento urbano da prefeitura municipal de Itajaí, em especial ao arquiteto Roberto Marquetti dos Santos pelos dados e entrevistas concedidas. Ao Eng. Ambiental Raphael Catarina pelo material da defesa civil que foi fundamental para a pesquisa.

A Profa. Dra. Lisete Assen de Oliveira, pela carta de recomendação.

Ao Prof. Dr. Stavros W. Abib que me inspirou durante a graduação e ajudou com a pré- proposta para entrada na pós-graduação.

A banca, pelas considerações valiosas e por terem aceitado o convite.

Ao meu querido orientador Prof. Dr. Sergio Torres Moraes que me deu todo suporte técnico e emocional no ingresso à pós, no decorrer da pesquisa e para que eu pudesse concluir essa dissertação. Sempre terá meu respeito e admiração!

RESUMO

A cidade de Itajaí possui um histórico de frequentes inundações em sua área urbana. Das inundações mais recentes, a de novembro de 2008 foi a que trouxe mais prejuízos, tanto econômicos quanto sociais. Pretende-se, com a dissertação, verificar as relações que se estabelecem entre as dinâmicas de valorização de terra, dinâmica socioambiental e a dinâmica do planejamento urbano no município, e com isso, verificar como as inundações em Itajaí têm influenciado na produção do espaço urbano. Através de levantamentos e sobreposições de dados e mapas será possível levantar fatos e hipóteses que possibilitem responder a essa questão.

Palavras- chave: Inundação, Resiliência, Itajaí, Rio.

ABSTRACT

The city of Itajaí has a long history of flooding in its urban area. Out of the recent floods records, the November 2008 flood was the one which brought the worst economic and social losses. This dissertation intends to verify the relationship between urban land values dynamics, social-environmental dynamics and the urban planning dynamics and so verify how the floods in Itajaí have influenced the production of urban space. To reach this aim we use surveys and the overlapping of data layers and maps, what made possible to raise facts and hypothesis that help to answer this question.

Key-words: floods, resilience, Itajaí, river.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Localização Itajaí</i> . Fonte: scoopweb-2013.....	27
Figura 2- Ciclo hidrológico. Fonte Ministério do Meio ambiente.	52
Figura 3- Características dos leitos do rio . Fonte: (TUCCI ; BERTONI, 2003, p. 25)	56
Figura 4- Limites Itajaí. Fonte: Google Earth modificado pela autora..	72
Figura 5- Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí. Fonte: COMITE ITAJAI(2010) mapa modificado pela autora.	75
Figura 6- Bacia hidrográfica do rio Itajaí: sub-bacias e hidrografia principal. COMITE ITAJAI(2010)	76
Figura 7- Hidrografia do Município de Itajaí. Fonte: Prefeitura do Município de Itajaí e UNIVALI (2006) mapa modificado pela autora.	77
Figura 8- Canal extravasor em Navegantes . Fonte: Google Earth e Projeto JICA modificado pela autora.	78
Figura 9- Mapa de renda do município de Itajaí. Fonte: Produzido pela Univali e disponível em Prefeitura Municipal de Itajaí (2006). Modificado pela autora.....	80
Figura 10- Espacialização do mapa de renda de 2006.Fonte: https://omeninoquenaomachuca.wordpress.com/category/fotografia/page/4/ (2009).....	81
Figura 11- Evolução histórica da ocupação em Itajaí. Fonte: Prefeitura Municipal de Itajaí (2006).....	82
Figura 12- Vias estruturadoras . Fonte: autora	83
Figura 13- Esquema - leitura do espaço em Itajaí, sem escala. Fonte: autora.....	84
Figura 14-Recorte da área urbana de Itajaí com a localização das áreas das fotos. Fonte: Google Earth 2013, modificado pela autora.	86
Figura 15- Área 1. Fonte: Google Street View, maio de 2014.....	87
Figura 16- Área 2. Fonte: Google Street View, maio de 2014.....	87
Figura 17- Área 3- Fonte: Google Street View, maio de 2014.....	88
Figura 18- Área 4- Fonte: Google Street View, maio de 2014.....	88
Figura 19- Área 5- Fonte: Google Street View, maio de 2014.....	89
Figura 20- Área 6- Fonte: Google Street View, maio de 2014.....	89
Figura 21- Área 7. Fonte: Google Street View, janeiro de 2014.....	90
Figura 22- Área 8. Fonte: Google Street View, janeiro de 2014.....	90
Figura 23- Área 9. Fonte: Google Street View, janeiro de 2014.....	91
Figura 24- Área 10.Fonte: Autora. Data: janeiro de 2014.....	91
Figura 25- Área 11. Fonte: Autora. Data: janeiro de 2014.....	92
Figura 26- Área 11. Fonte: Autora. Data: janeiro de 2014.....	92
Figura 27- Área 12. Fonte: Autora. Data: janeiro de 2014.....	93

Figura 28- Área 12.Fonte:Autora. Data: janeiro de 2014.	93
Figura 29- Área 13 -Fonte: Google Street View, maio de 2014.	94
Figura 30- Área 14. Fonte: Google Street View, janeiro de 2014.....	94
Figura 31- Área 15- Fonte: Google Street View, maio de 2014.	95
Figura 32- Área 16 -Fonte: Google Street View, maio de 2014.	95
Figura 33- Área 17- Fonte: Google Street View, maio de 2014.	96
Figura 34- Área 18-Fonte: Google Street View, maio de 2014.	96
Figura 35- Área 19- Fonte: imovelmagazine.com.br	97
Figura 36- Croqui - Centro histórico Itajaí, 2014. Fonte: autora.	98
Figura 37- Rua Hercílio Luz. Fonte: Google street view, janeiro de 2014.	99
Figura 38- Croqui usos predominantes- Hercílio Luz, 2014. Fonte: autora.	99
Figura 39-Porto de Itajaí. Fonte: PORTOITAJAI, 2013.....	100
Figura 40- Croqui- Via estruturadora porto (Av. Adolfo Konder). Fonte: autora.	101
Figura 41- Depósito de container na via de acesso ao porto (Av. Adolfo Konder). Fonte: Autora.....	102
Figura 42- Terminais portuários e estaleiros na foz do Rio Itajaí. Fonte: GOOGLE EARTH adaptado por PORTO GENTE(2013).	104
Figura 43- Inundação de 1948 na Rua Hercílio Luz- Itajaí. Fonte: Arquivo Histórico de Itajaí.	106
Figura 44- Inundação de 1984 na Rua Hercílio Luz- Itajaí. Fonte: Arquivo Histórico de Itajaí.	106
Figura 45-Croqui da Bacia Hidrográfica e os agravantes das inundações. Fonte: FRANK ; SEVEGNANI , 2009. Desenvolvido por Claudia Siebert e modificado pela autora.....	108
Figura 46- Croqui do corte da Bacia Hidrográfica e os agravantes das inundações. Fonte: FRANK ; SEVEGNANI , 2009. Desenvolvido por Claudia Siebert e modificado pela autora.	109
Figura 47- Obras de Macrodrenagem em 2013. Fonte: Fornecido pela Defesa Civil de Itajaí, 2013 e modificado pela autora.	111
Figura 48- Inundação do ano de 2001. Fonte: DEFESA CIVIL(2013) modificado pela autora.....	114
Figura 49- Inundação do ano de 2008. Fonte: DEFESA CIVIL(2013) modificado pela autora.....	114
Figura 50- Inundação do ano de 2011. Fonte: DEFESA CIVIL(2013) modificado pela autora.....	115
Figura 51- Mapa das inundações de 2001, 2008 e 2011. Fonte: DEFESA CIVIL(2013) sobreposição feita pela autora.....	116

Figura 52- Cotas de Inundação de 2011.Fonte: Defesa civil,2013. Modificado pela autora.....	117
Figura 53- Inundação 2008. Fonte: http://www.revistaportuaria.com.br	118
Figura 54-Mapa de densidade, destaque para densidade mais crítica. Fonte: IBGE 2010	120
Figura 55- Mapa de fragilidade ambiental, destaque alta fragilidade. Fonte: Esquema feito pela autora, baseado no mapa de fragilidade PREFEITURA MUNICIPAL ITAJAÍ (2006)	121
Figura 56- Mapa de altitude, destaque áreas extremamente baixas. Fonte: Esquema feito pela autora, baseado no mapa de altitude PREFEITURA MUNICIPAL ITAJAÍ (2006)	122
Figura 57- Renda mais baixa. Fonte: Esquema feito pela autora, baseado no mapa de renda PREFEITURA MUNICIPAL ITAJAÍ (2006)	123
Figura 58- Legislação ambiental. Fonte: Esquema feito pela autora, baseado no mapa de Legislação ambiental PREFEITURA MUNICIPAL ITAJAÍ (2006).....	124
Figura 59- Mapa das áreas de inundação comuns aos 3 anos. Fonte: DEFESA CIVIL (2013) , mapa modificado pela autora.	125
Figura 60- Sobreposição dos 6 mapas. Fonte: Autora.....	126
Figura 61- Mapa de vulnerabilidade. Fonte: Autora	127
Figura 62- Planta Genérica de Valores de Itajaí - Ano 1997. Fonte: Arquivo histórico da câmara de vereadores de Itajaí (2012) Transposição das tabelas para mapa feito pela autora.	131
Figura 63- Planta genérica de valores de Itajaí - Ano 2009. Fonte: Câmara de vereadores de Itajaí (2012) Transposição das tabelas para mapa, feito pela autora.	133
Figura 64- Planta genérica valores de Itajaí- Ano 2012. Fonte: Prefeitura municipal de Itajaí (2012) Transposição das tabelas para mapa, feito pela autora.	135
Figura 65- Planta genérica valores de Itajaí- Comparação 1997-2009. Fonte: Prefeitura municipal de Itajaí (2012) .Transposição das tabelas para mapa, feito pela autora.	137
Figura 66- Planta genérica valores de Itajaí- Comparativo 2009-2012. Fonte: Prefeitura municipal de Itajaí (2012) .Transposição das tabelas para mapa, feito pela autora.	139
Figura 67- Esquema das relações entre as taxas marginais. Fonte: Autora.....	141
Figura 68- Mapa taxa marginal. Fonte: Baseada nas plantas genéricas de valores, mapa feito pela autora.....	142

Figura 69- Habitações novas financiadas pelo programa "Minha casa, minha vida" no bairro Espinheiros. Fonte: diasimoveis.com.br	145
Figura 70- Usos predominantes 1989. Fonte: Baseado na lei de zoneamento fornecida pela Prefeitura Municipal de Itajaí e alterado por Manoela Weise e Suzane Concatto.....	148
Figura 71- Usos predominantes 2012. Fonte: Baseado na lei de zoneamento fornecida pela Prefeitura Municipal de Itajaí e alterado por Manoela Weise e Suzane Concatto.....	149
Figura 72- Gabaritos permitidos 1989. Fonte: Baseado na lei de zoneamento fornecida pela Prefeitura Municipal de Itajaí e alterado por Manoela Weise e Suzane Concatto.....	150
Figura 73- Gabaritos permitidos 2012. Fonte: Baseado na lei de zoneamento fornecida pela Prefeitura Municipal de Itajaí e alterado por Manoela Weise e Suzane Concatto.....	151
Figura 74-Escala vertical aumentada 700 vezes. Fonte: autora Manoela Weise.	152
Figura 75- Densidade populacional IBGE 2010. Alteração do mapa feito pela autora.....	154
Figura 76- Densidade populacional máxima pela lei de zoneamento de 2012. Transposição para mapa feita pela autora.	155
Figura 77- Taxa marginal x Inundação 2008.Fonte: autora.	157
Figura 78- Linha de valorização de terra da área oeste de Itajaí. Fonte. Autora	158
Figura 79- Levantamento dinâmica de mercado x Planejado. Fonte: Autora	159
Figura 80- Sobreposição zoneamentos x inundação2008. Fonte: Baseado na lei de zoneamento fornecido pela Prefeitura Municipal de Itajaí e Defesa civil, desenho Manoela Weise.	160
Figura 81- Sobreposição zoneamentos x inundação2008. Fonte: Baseado na lei de zoneamento fornecido pela Prefeitura Municipal de Itajaí e Defesa civil, desenho Manoela Weise.	161
Figura 82- Sobreposição Densidade e inundação. Fonte: autora.	163
Figura 83-Sobreposição zoneamentos x áreas vulneráveis. Fonte: Autora	164
Figura 84-Sobreposição zoneamentos x áreas vulneráveis. Fonte: Autora	165
Figura 85- Áreas vulneráveis a inundação x zoneamento 2012. Fonte: Autora.	166
Figura 86- Mapa síntese. Fonte: Autora.....	168
Figura 87- Cenário Atual Tendencial. Fonte: Autora	174

Figura 88- Barragens na Bacia hidrográfica do Itajaí. Fonte: geografia-ensinareaprender.....	175
Figura 89- Cenário Sucessão. Fonte: Autora.....	177
Figura 90- Projeto JICA. Efeito da redução da faixa de inundação. Fonte: JICA 2011	179
Figura 91- Proposta de alteração da defesa civil. Fonte: Documento " Propostas de ações para contenção/ mitigação de cheias para a cidade de Itajaí"	180
Figura 92- Cenário Prospectivo. Fonte: Autora	182
Figura 93- Cenário Alvo 5.4.1. Fonte: Autora	185
Figura 94- Cenário Alvo 5.4.2. Fonte: Autora	186
Figura 95- Instrumentos do estatuto da cidade no mapa alvo. Fonte: autora.....	192
Figura 96- Tabela com a base de cálculo do levantamento da dinâmica do mercado imobiliário. Fonte: Prefeitura municipal de Itajaí (2012). Resumo da tabela por rua feito pela autora	216
Figura 97- Densidade populacional máxima com base no zoneamento de 2012. Fonte: Zoneamento fornecido pela Prefeitura municipal de Itajaí (2012). Cálculo feito pela autora.....	217
Figura 98-Gráfico- Em quais bairros houve maior interesse para venda logo depois da inundação de 2008?. Fonte: Autora	218
Figura 99- Gráfico- Em quais bairros houve o maior interesse de compra logo depois da enchente? Fonte: Autora	218
Figura 100- Gráfico- Atualmente, em quais bairros há maior procura para compra e onde estão os novos condomínios? Fonte: Autora.....	219
Figura 101- Gráfico- Em média, quais os valores dos apartamento mais vendidos? Fonte: Autora	219
Figura 102- Gráfico- Em que bairros estão localizados os imóveis financiados pelo Minha casa, minha vida? Fonte: Autora.....	220
Figura 103- Mapa de altitude. Fonte: Prefeitura Municipal de Itajaí (2006).....	223
Figura 104- Mapa fragilidade ambiental. Fonte:Prefeitura municipal Itajaí (2006).....	224
Figura 105- Mapa de legislação ambiental. Fonte: Prefeitura municipal de Itajaí (2006).....	225
Figura 106 - Proposta de alteração da comporta de montante sobre proposta da JICA.....	231
Figura 107 - Diques de condução (em marrom) das águas de Brusque para o canal	233
Figura 108 – Armazenamento em bacia de retardamento (Fonte: JICA)	234

Figura 109 - Seção esquemática de melhoramento fluvial do Canal ..	235
Figura 110 - Trecho objeto do dique de proteção contra refluxo da JICA	236
Figura 111 - Cais não vazado na foz do Rio Itajaí-Mirim	237
Figura 112 - Barragem do SEMASA	239
Figura 113 - Barragem de Proteção e Bacia de Amortecimento Parque Linear Itajaí-Mirim	240
Figura 114 - Mapa Urbano com Lei de Zoneamento Urbano de Itajaí.	241
Figura 115 - Seção do Parque Linear Itajaí-Mirim	241
Figura 116 - Planície alagável, com uso do solo a ser disciplinado e controlado.	242
Figura 117 - Hidrovia de Itajaí.....	244
Figura 118 - Seção transversal do Rio Itajaí.	245
Figura 119 - Registros dos níveis do Rio Itajaí durante cheias de setembro de 2011.	245

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Relação da metodologia com o objetivo	29
Quadro 2- Fóruns mundiais sobre meio ambiente.....	57
Quadro 3- Plantas genéricas de valores do município de Itajaí por ano.	128
Quadro 4- Taxa marginal	140
Quadro 5- Resumo dos planos diretores e zoneamentos por ano.	146
Quadro 6- Relação Cenários - Dinâmicas	171
Quadro 7- Instrumentos do Estatuto da Cidade utilizados	190
Quadro 8- Comparativo cenários	193
Quadro 9- Diretrizes a partir dos cenários.....	195
Quadro 10- Instituições ligadas aos recursos hídricos em Santa Catarina.	211
Quadro 11- Obras estruturais desenvolvidas, ou em projeto, na Bacia hidrográfica do rio Itajaí.....	212

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Comparativo população máxima.....	187
Tabela 2- Densidade possível com população IBGE	188
Tabela 3- Porcentagem populacional redirecionada.....	189

SUMÁRIO

<i>CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO</i>	23
1.2. TEMA	27
1.3. OBJETIVO.....	27
1.3.1 Objetivo geral.....	27
1.3.2. Objetivos específicos	28
1.4. METODOLOGIA	28
<i>CAPITULO 2- A QUESTÃO AMBIENTAL E O PLANEJAMENTO URBANO</i>	33
2.1. SOCIEDADE E NATUREZA	33
2.1.1. Impacto ambiental.....	36
2.1.2.Sustentabilidade	38
2.1.3. A questão ambiental e o Estatuto da Cidade	42
2.2.PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO	45
2.2.1. Conceituação dos agentes no contexto de produção do espaço intra-urbano.....	48
2.3. A PROBLEMÁTICA DAS INUNDAÇÕES	50
2.3.1.Tipos de inundações.....	55
2.3.2.A água e os fóruns mundiais	57
2.3.3. A água e a legislação.....	59
2.4. RESILIÊNCIA EM RELAÇÃO A INUNDAÇÕES.....	62
2.4.1. Medidas estruturais e não estruturais	66
2.4.2.Importância dos cenários e diretrizes em busca de resiliência. 69	
<i>CAPÍTULO 3- EVOLUÇÃO URBANA E AS INUNDAÇÕES EM ITAJAÍ</i>	71
3.1.CONTEXTUALIZAÇÃO.....	71
3.1.1. A Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí	73
3.1.2. Estruturação do espaço em Itajaí.....	79
3.1.2.1. O Centro histórico e o Porto.....	97
3.2. AS INUNDAÇÕES EM ITAJAÍ	105
3.2.1.Medidas ambientais-urbanas no município.....	109
<i>CAPÍTULO 4- ANÁLISE DAS DINÂMICAS DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO ASSOCIADA À PROBLEMÁTICA DAS INUNDAÇÃO EM ITAJAÍ-SC</i>	113
4.1. ANÁLISE DA DINÂMICA SOCIOAMBIENTAL	113
4.1.1. As inundações de 2001, 2008 e 2011	113
4.1.2. Mapas temáticos.....	119
4.1.2.1.Sobreposição dos levantamentos sócio- ambientais.....	125
4.2. ANÁLISE DA DINÂMICA DO MERCADO IMOBILIÁRIO... 128	
4.2.1. Mapas comparativos.....	136

4.2.2. Resumo das entrevistas com imobiliárias	143
4.3. ANÁLISE DA DINÂMICA DO PLANEJADO	145
4.4. SOPREPOSIÇÃO DAS DINÂMICAS	156
4.4.1. Sobreposição 1 - Levantamento dinâmica de mercado X Inundação 2008	156
4.4.2. Sobreposição 2- Levantamento dinâmica de mercado X Planejado	158
4.4.3. Sobreposição 3- Levantamento Planejado X Inundação 2008 e Planejado X Levantamento sócio ambiental	160
4.4.4. MAPA SÍNTESE	167
CAPÍTULO 5- CENÁRIOS E DIRETRIZES	169
5.1. CENÁRIO ATUAL - TENDENCIAL	173
5.2. CENÁRIO SUCESSÃO	175
5.3. CENÁRIO PROSPECTIVO	178
5.4. CENÁRIO ALVO	183
5.5. COMPARATIVO CENÁRIOS	193
5.6. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS CENÁRIOS E PROPOSTAS DE DIRETRIZES	194
CAPÍTULO 6- CONSIDERAÇÕES FINAIS	197
REFERÊNCIAS	201
APÊNDICES	211
ANEXOS	221

CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento decorrente da revolução industrial acarretou em uma revolução urbana a partir da adaptação de áreas centrais para suprir as necessidades de uma nova e grande demanda de população que ia para as cidades em busca de trabalho. Demolições de estruturas fechadas foram feitas para a criação de espaços viários mais amplos, novos padrões de ocupação de edificação, implantação de redes sanitárias, iluminação e transporte público, além de projetos de embelezamento urbano.

No Rio de Janeiro, entre os anos 1902-1906, por influência haussmaniana¹ de Paris, foram feitas as primeiras grandes intervenções na infraestrutura, como grandes alargamentos de malha viária, melhoramentos na circulação e salubridade, entre outras modificações. Porém, essas mudanças bruscas acarretaram na expulsão de camadas mais pobres para as periferias, mangues e morros, enquanto o centro foi entregue à burguesia. Em algumas cidades como Belém, Manaus, Curitiba ou Teresina também se observa a influência haussmaniana, mesmo que sendo uma tradução simplista do modelo (PORTO, 2012).

Esse tipo de influência superficial de um modelo, que ignora a identidade de um local, associado a mudanças na natureza a partir da implementação de novas infraestruturas, cada vez mais faz com que os lugares se pareçam uns com os outros e acarretam também no agravamento dos problemas ambientais. Hoje, entende-se que propostas de planejamento devem respeitar e aproveitar as potencialidades naturais para evitar problemas ambientais como inundações, deslizamentos, poluição, além de proporcionar diferenciados elementos na composição da paisagem urbana.

O custo pela desatenção à natureza se estende também à qualidade de vida. As áreas mais novas das cidades --através de continentes, climas e culturas-- estão por toda parte adquirindo a mesma tediosa aparência. A potencialidade que tem o ambiente natural de contribuir para uma forma urbana mais diferenciada, memorável e

¹ Barão George Haussmann (1809-1891)- Nomeado prefeito de Paris por Napoleão III, transformou a cidade de Paris no maior modelo na modificação da fisionomia das metrópoles até por volta do século XX (PORTO,2012).

simbólica é desconsiderada e desperdiçada. (SPIRN, 1995, p.10)

Spirn (1995) nos auxilia nesse entendimento no momento em que discorre sobre o cuidado que se deve ter na obtenção de novos sistemas de energia, água e circulação. Por mais que haja um crescente aumento da população e cada vez mais uma necessidade por demanda de espaço, os sistemas não podem mudar as características dos cursos d'água e lagos, muito menos derrubar a vegetação existente e implantar novas espécies. "Isso faz com que seja criado um ecossistema muito diferente daquele existente, com mudanças no ar, solo, água que acabam afetando o bem estar da população (SPIRN,1995).

Segundo o IBGE 2010, 84,35% da população brasileira vive em cidades. Nesse contexto de cidades despreparadas para essa concentração populacional, ocorrem várias consequências negativas. Um dos problemas ambientais que surgem da falta de compatibilização entre a ocupação urbana e os recursos naturais são as inundações.

As enchentes crescem em volume e destruição com o desenvolvimento urbano; a urbanização pode aumentar a taxa média anual de enchentes cerca de seis vezes. Isso é causado pela rápida drenagem das enxurradas e pelas várzeas mais estreitas e mais rasas, comprimidas por prédios e diques e entupidas por sedimento. Enquanto os sistemas de drenagem das águas pluviais escoam eficientemente a água dos telhados, ruas e calçadas, o sistema de controle das enchentes precisa ser continuamente ampliado para prevenir a inundação mais abaixo. (SPIRN,1995, p.105)

As superfícies encontram-se impermeabilizadas, os sistemas de drenagem não eliminam a água, somente levando-a de um ponto a outro num curto espaço tempo. Isso contribui para um dano maior de inundação. Outro agravante é a alteração da várzea dos rios através da construção de residências, que compromete sua capacidade de conter as águas, além de gerar risco para as populações que se instalam neste local.

Após a Segunda Guerra Mundial ocorreram mudanças importantes na visão do mundo, o que permitiu uma geografia filosófica

e uma consciência ambiental de que os recursos naturais devem ser preservados, pois são esgotáveis.

A partir dos anos 60/70, e com o marco do Relatório Brundtland² de 1987 surge a ideia de que é possível retomar o crescimento econômico e incluir questões ambientais nas tomadas de decisões. E com isso é iniciado o discurso da sustentabilidade.

Com a Rio-92³ é criada a Agenda 21, um documento que estabelece a importância de cada país signatário em se comprometer com o meio ambiente. Cada nação teria a sua agenda desenvolvida e baseada em um novo paradigma de progresso considerando que, na virada do século, a maioria da população estaria vivendo nas cidades (MARCONDES,1999, p.37).

No Brasil, ainda há certa resistência quanto à importância da conscientização ambiental, devido ao seu processo histórico e cultural. Porém, percebe-se uma certa consideração demonstrada por instituições governamentais e empresas, ainda que tendo intenções prioritariamente comerciais, como por exemplo: empresas que investem em reflorestamento da vegetação que foi utilizada como sua matéria prima; ou resgate de suas embalagens para reaproveitamento; mudança na fórmula de seus produtos para reduzir o impacto dos resíduos lançados à natureza.

A frequência dos eventos catastróficos evidencia a necessidade de pensar o espaço urbano em relação aos desastres naturais, pois remetem a uma responsabilidade social, ambiental e econômica de parte dos governos. A problemática ambiental, principalmente em relação às inundações, está intrínseca à ocupação urbana e esta é resultado da dinâmica de produção do espaço urbano capitalista.

[...] a problemática ambiental nas cidades não pode ser desvinculada da dinâmica de produção

² Relatório Brundtland- Nesse documento o desenvolvimento sustentável é definido como: o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.

³ Rio-92- Realizada de 3 a 14 de junho de 1992 no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e o Desenvolvimento (também conhecida como Cúpula da Terra ou Eco-92) reuniu 108 chefes de Estado. O documento gerado chamou-se Agenda 21 que constitui a mais abrangente tentativa já realizada de promover, em escala planetária, um novo padrão de desenvolvimento, denominado “desenvolvimento sustentável”. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2013)

do espaço, que, ao ocasionar impactos negativos na qualidade de vida urbana de várias ordens- social, cultural e ambiental- , afeta, com distribuição desigual de riscos, toda população urbana.(GORSKI, 2010, p.59)

A dinâmica de produção do espaço urbano, que é complexa e fruto de um processo histórico de conflitos de poder, muitas vezes leva a problemas urbanos e o que se percebe no Brasil, com maior ocorrência, é a lógica de um mercado imobiliário que privilegia as classes de médias e altas rendas com a ocupação de áreas com melhores infraestruturas. A população de baixa renda acaba sendo empurrada para as periferias, localidades menos atrativas, áreas de condições geológicas menos vantajosas ou com restrições ambientais (MARICATO,2001). Mas em alguns casos específicos, a dinâmica de produção do espaço, gera uma estruturação geral de ocupação onde praticamente toda a população urbana encontra-se em área de risco, como é o caso do município de Itajaí em Santa Catarina.

Como forma de auxiliar no desenvolvimento de planos urbanos, foi aprovado em 2001 o Estatuto da Cidade (Lei nº 10257, 2001), que se fundamenta na Constituição e possui, como princípios fundamentais, ordenar as funções da cidade e da propriedade e garantir a elas uma função social⁴, e que também traz instrumentos de ordenamento e neles estão embutidos elementos de proteção e gestão ambientais. Porém, o que fazer para torná-los mais relevantes nos planos diretores? Possivelmente, dando um peso maior em relação aos outros instrumentos e desenvolvendo diretrizes mais específicas e mais efetivas.

Para a aferição das relações entre a dinâmica de produção do espaço e vulnerabilidade ambiental, além de discutir possíveis diretrizes socioambientais, escolheu-se o Município de Itajaí que apresenta uma problemática significativa em relação a estas questões.

⁴ Função social da propriedade- Segundo o art. 39 da Lei Federal 10.257/01, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da cidade) a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas. (BRASIL,2005).

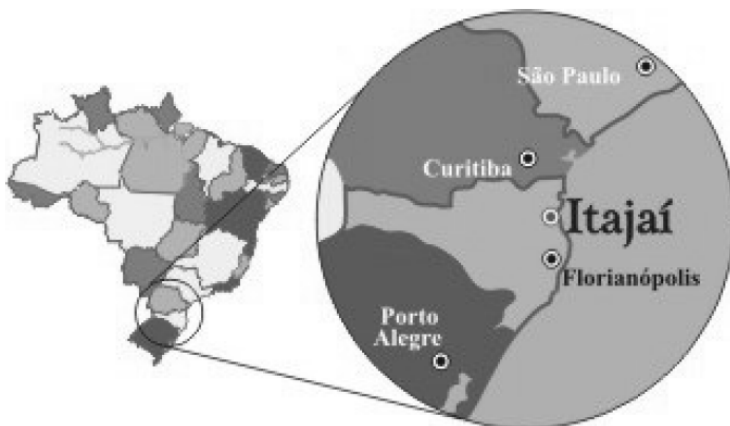


Figura 1 -Localização Itajaí. Fonte: scoopweb-2013

O Município possui um histórico de inundações. Das mais recentes, a de 2008 contabilizou 18.208 desabrigados e 1.929 desalojados. O porto e rodovias foram danificados. Os prejuízos para a indústria pesqueira e porto foram de R\$ 7.4 milhões. (DEFESA CIVIL SANTA CATARINA, 2013). Em setembro de 2011, outra inundações fez com que o Porto de Itajaí novamente paralisasse suas atividades, com grandes perdas para a economia.

Esses eventos afetaram grande parte da população e também a economia de Itajaí e de toda região. A relevância deste estudo está ligada à frequência destes eventos catastróficos e à falta de recursos técnicos e financeiros que o município enfrenta para sua reconstrução.

1.2. TEMA

As relações entre a dinâmica de produção do espaço urbano e a problemática das inundações na cidade de Itajaí/SC.

1.3. OBJETIVO

1.3.1 Objetivo geral

Verificar as relações entre a produção do espaço urbano e as inundações em Itajaí-SC com base na identificação das dinâmicas

socioambiental, de valorização de terra e de planejamento urbano no município. Considerando, como recorte temporal, os registros da inundação do ano de 2008 e como recorte espacial, a área urbana de Itajaí-SC.

1.3.2. Objetivos específicos

- 1) Identificar as áreas mais frágeis e suscetíveis a inundações no município de Itajaí;
- 2) Verificar a dinâmica de valorização de terra no município de Itajaí;
- 3) Avaliar o tratamento dado aos setores suscetíveis a inundação no planejamento urbano do município de Itajaí, em face à dinâmica de valorização de terra no município;
- 4) Gerar cenários ambientais que possam auxiliar na implementação de futuros planos diretores.

1.4. METODOLOGIA

Apesar dos capítulos estarem dispostos de forma linear, o processo de pensamento e reunião de dados e bibliografias não ocorre desta forma. Enquanto são identificadas novas hipóteses durante a pesquisa de campo, são necessários novos autores e novos conceitos para embasar e melhor explicar os fenômenos verificados no processo.

Esta pesquisa está dividida em três partes: a primeira é referente ao embasamento teórico, onde são expostos os conceitos básicos sobre o tema e os respectivos autores; com isso é possível gerar o marco teórico que serve de base para a etapa seguinte, na qual são feitos os levantamentos de campo. A partir destes levantamentos foram feitos cruzamentos de dados com sobreposição de diferentes mapas para propor cenários possíveis de desenvolvimento. O quadro 1, a seguir, relaciona os procedimentos metodológicos utilizados e os vincula com os objetivos buscados.

Quadro 1- Relação da metodologia com o objetivo

ETAPAS	METODOLOGIA	OBJETIVO
Embasamento teórico	Nessa etapa, são reunidos autores para embasar os grandes temas que são: A questão ambiental e o planejamento urbano, a produção do espaço urbano e a problemática das inundações.	Relacionado ao objetivo geral.
LEVANTAMENTOS		
Levantamento socioambiental	<p>Levantamentos em órgãos competentes para identificar quais áreas caracterizam-se por correr maior risco de enchentes. Associado ao diagnóstico da área por meio dos passos de McHarg (2000). McHarg (2000) possui um método que consiste na formulação de mapas transparentes de vegetação, recursos hídricos, altimetria, geomorfologia, urbanização, entre outros. A partir da sobreposição destes mapas é possível identificar áreas vulneráveis e áreas passíveis de ocupação do solo urbano.</p> <p>O método classifica a sensibilidade ecológica pela tonalidade da cor, as áreas com moderada sensibilidade devem ser ocupadas com controle e as áreas com menor valor ecológico podem ser ocupadas. As áreas de alta sensibilidade e que já foram ocupadas e degradadas devem ser restabelecidas por meio da combinação de usos de conservação, preservação e urbanização. Desta forma, quanto mais escuro seja o tom,</p>	Objetivo específico: Identificar as áreas mais frágeis e suscetíveis a inundações no município de Itajaí;

	<p>maior será o custo social da construção, quanto mais claro menor será.</p> <p>No final, gera-se o mapa síntese onde são identificadas quais zonas serão aptas para certos usos e quais devem receber um maior cuidado quanto aos recursos naturais.</p>	
Dinâmica do mercado Imobiliário	Através da planta genérica de valores ⁵ do município será possível identificar as maiores influências do interesse imobiliário no município de Itajaí e também que tipo de influências a inundação de 2008 causou nessa dinâmica.	Objetivo específico: Avaliar as compatibilidades e as possíveis incompatibilidades do planejamento urbano e as áreas mais críticas em relação a inundação no município de Itajaí, associando à dinâmica de valorização de terra no município;
Dinâmica do Planejado	Mediante a lei de zoneamento de 1989 e a lei de zoneamento do final de 2012, será possível identificar as diretrizes e com isso as intenções do planejamento urbano para o município.	
DESENVOLVIMENTO DE CENÁRIOS		
Desenvolvimento de cenários	A última etapa caracteriza-se pelo desenvolvimento dos cenários. Os cenários são consequência das sobreposições das informações obtidas nas etapas anteriores. Macedo (1995) propõe o entendimento de quatro cenários: Cenário atual, cenário tendencial, cenário de sucessão e cenário-alvo.	Objetivo específico: Gerar cenários ambientais que possam auxiliar na implementação de futuros planos diretores.

Fonte: Autora

⁵ Planta genérica de valores- É a base de cálculo que possibilita a obtenção dos valores dos lotes urbanos em um município. É utilizada para cálculo de IPTU. No caso do município de Itajaí, o seu formato é uma tabela com índices por rua e são aplicados dois fatores de correção em relação ao valor venal. A planta é formulada com base nos valores reais de mercado.

Desta forma, a pesquisa foi dividida em seis capítulos. O primeiro tem como objetivo demonstrar a problemática, os objetivos e a metodologia da dissertação. No segundo capítulo, são discutidos conceitualmente os grandes temas atrelados às dinâmicas de produção do espaço urbano e a problemática das inundações. O capítulo três trata da contextualização do município de Itajaí e as inundações na cidade. O capítulo quatro traz os levantamentos de dados, mapas e os cruzamentos dessas determinantes que possibilitam o entendimento das dinâmicas mencionadas anteriormente. No capítulo cinco são desenvolvidos os cenários para a cidade a partir dos levantamentos anteriores. E, no último capítulo, estão as considerações finais.

O ESPAÇO URBANO INUNDADO: As relações entre a dinâmica de produção do espaço urbano e a convivência com o rio em Itajaí/SC.

CAPITULO 2- A QUESTÃO AMBIENTAL E O PLANEJAMENTO URBANO

Pretende-se com esse capítulo buscar uma reflexão conceitual sobre a questão ambiental e o espaço urbano como palco de atuação dos agentes produtores da estrutura urbana. Parte-se do princípio que a relação sociedade - natureza é fundamental para o bom desenvolvimento urbano e que o conceito de sustentabilidade deve ser analisado com cuidado pois trata-se de um tema complexo.

Foram identificados os conceitos referentes à produção do espaço, permitindo vislumbrar como se dá a atuação dos diferentes agentes na estruturação do espaço urbano. Para finalizar, além da problemática da inundação, buscou-se também uma contextualização geral de medidas ligadas à resiliência. A partir da obtenção deste marco teórico, será possível elaborar os princípios para entender o caso do Município de Itajaí -SC.

2.1. SOCIEDADE E NATUREZA

O Relatório Brundtland - Nosso futuro comum de 1987, trouxe à tona o discurso da sustentabilidade, definindo o desenvolvimento sustentável como: o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades (MMA,1991). Desse modo, o desenvolvimento sustentável adquire um caráter carregado de ideologia e uma essência complexa que procura ser definida por diversos autores de pontos de vista diferentes.

Nos anos 80, no Brasil, surge uma intensa produção de legislação voltada ao meio ambiente e, a partir da conferência do Rio-92, o Brasil editou normas mais rígidas para o uso dos recursos naturais. Paralelamente, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10257/2001) também foi um grande passo na busca por uma reforma urbana auxiliando no desenvolvimento do planejamento urbano.

Com a Rio +20⁶, em 2012, ficou evidente a preocupação generalizada em relação aos desastres naturais. Este encontro mostrou que cada vez mais se torna imprescindível a elaboração de políticas públicas preventivas sobre o território urbano. Contudo, será necessária uma distância temporal para identificar se as propostas da Rio+20 estão suprindo as reais necessidades das populações e ambientes afetados pelos desastres. De certa forma, os elementos debatidos nesta Conferência direcionam para uma abordagem mais prática de gestão de riscos e alerta prévio nos locais, considerando ampliação das coordenações para haver um monitoramento mais detalhado das áreas suscetíveis aos desastres.

Atualmente, com a ameaça do esgotamento dos recursos naturais e a frequência com que os desastres naturais têm ocorrido, surge o alerta da urgência na reabilitação do meio urbano associado ao meio ambiental. As legislações vigentes prevêm a proteção de cursos d'água, de áreas de preservação, encostas, fauna e flora entre outros valores naturais. Porém, o processo histórico de ocupações populacionais desordenadas sobre o meio urbano, decorrentes da nova sociedade capitalista industrial, a permissividade do Estado que privilegia a iniciativa privada e interesses individuais, a procura por valor de solo mais baixos e o crescimento iminente da população urbana entram em conflito com essa legislação preventiva. Mesmo com o despertar para as questões ambientais, o meio urbano tem sofrido um histórico de impactos e por isso é necessário a implantação de medidas que venham a restaurar, da melhor forma possível, esses sistemas.

Partindo-se do princípio de que em algum momento foi perdida a relação sociedade/natureza e acreditando que essa relação deve ser retomada por ser fundamental para o equilíbrio no desenvolvimento das cidades e municípios, o estudo de alguns autores são essenciais para estruturarmos essas questões.

Claramente, la problemática relación entre hombre y naturaleza no se resuelve utilizando la naturaleza como bonito decorado de la vida del hombre, ni tampoco como mejora del aspecto desolador de las ciudades: lo necesario es considerar la protección de la naturaleza como fuente de vida, milieu, maestra, santuario, reto y,

⁶ Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (UNCSD ou, como é conhecida, Rio+20), ocorreu no Brasil de 20 a 22 de junho de 2012.

sobre todo, redescubrir el corolario de lo desconocido de la naturaleza en el propio ser, como fuente de significado. (MCHARG, 2000, p. 19)

McHarg (2000) entende que necessitamos da união com a natureza para sobreviver, mas isso só será possível quando a imagem do homem antropomórfico e antropocêntrico - que não busca a unidade com a natureza, mas sim a sua conquista - seja deixada de lado. É necessário considerar a natureza como algo próximo e com a qual nos comunicamos e entender o homem como parte das relações ecológicas.

Una vez aceptado que un lugar es la suma de procesos naturales y que estos procesos constituyen valores sociales, se pueden extraer conclusiones sobre el uso que se va a dar al lugar, de manera que se asegure una óptima utilización y mejora de los valores sociales. Esto es su idoneidad intrínseca. (MCHARG, 2000, p.104)

Certos recursos naturais podem representar um valor tão grande para a conservação que devem ser utilizados de forma controlada. Ou seja, alguns tipos de terreno não deveriam ser urbanizados, pois possuem um valor intrínseco e seus condicionantes naturais são mais valiosos como estão. Em outros casos, deve haver medidas de recuperação nos sistemas de drenagem que na maior parte das vezes desconsideram o axioma básico: quanto mais rápido as águas chegam aos cursos d'água maior é a enchente, quanto mais as águas são contidas, mais as enchentes são evitadas (SPIRN,1995).

Lagro (2001) exemplifica que o sistema ambiental da Terra possui uma variedade de funções que são essenciais para a saúde humana. Por exemplo, o paisagismo ecológico que, através de jardins permeáveis e outros projetos, ajuda a proteger a qualidade do ar e da água e pode reduzir a vulnerabilidade a enchentes e desastres naturais. Também ressalta a importância do correto diagnóstico através de sobreposição de informações, pois cada local possui um conjunto único de atributos físicos, biológicos e culturais. E alguns destes atributos podem substancialmente limitar a adequação do local para o planejamento. O planejamento territorial é sistemático, em fases e

multidisciplinar para utilizar o solo de forma eficiente, agradável esteticamente e favorável ecologicamente (LAGRO, 2001).

Milton Santos (1997) também traz conceitos referentes às transformações da natureza, apontando que ocorre uma substituição do meio natural dado, por um meio artificializado. "O mundo natural, mediante as trocas de energia entre os seus elementos, conhece um movimento perpétuo, pelo qual sua identidade se renova enquanto se modificam seus aspectos" (SANTOS, 1997, p.104). O processo de diversificação da natureza só se dava inteiramente em estado puro quando não havia a intervenção do homem. Nas primeiras intervenções do homem, havia uma relação de subordinação à natureza e depois, com o aumento do poder de intervenção a partir de invenções técnicas, a diversificação da natureza foi aumentando. Atualmente, com a globalização, ocorre um aumento dessa diversificação e em escala global, intervenções realizadas em uma parte do território pode afetar outras áreas distantes. "Primeiro, o "social" ficava nos interstícios; hoje é o "natural" que se aloja ou se refugia nos interstícios do social" (SANTOS,1997, p.106).

No período anterior à técnica, as comunidades trabalhavam na lógica de continuidade do meio de vida, harmonia socioespacial e preservação da natureza, onde o controle do limite de utilização era da própria comunidade. Como os sistemas não eram agressivos, ajudavam a reconstruir a natureza (SANTOS,1997) .

2.1.1. Impacto ambiental

O impacto ambiental não é somente resultado, é produto e produtor de novos impactos e quando analisado, o cientista está visualizando um estágio do movimento que continua (COELHO, 2011).

O Brasil, como os demais países da América Latina, apresentou intenso processo de urbanização, especialmente na segunda metade do século XX. Em 1940, a população urbana era de 26,3% do total. Em 2000 ela é de 81,2%.Esse crescimento se mostra mais impressionante ainda se lembrarmos os números absolutos: em 1940 a população que residia nas cidades era de 18.8 milhões de habitantes e em 2000 ela é de

aproximadamente 138 milhões. (MARICATO, 2001, p.16)

"Trata-se de um gigantesco movimento de construção de cidade, necessário para o assentamento residencial dessa população bem como de suas necessidades de trabalho, abastecimento, transportes, saúde, energia, água etc." (MARICATO, 2001,p.16). Sendo que o que ocorreu foi a substituição de prioridades, onde a acomodação dessa população se sobrepôs, em muitos casos, aos movimentos intrínsecos da natureza dos locais.

Essas ocupações em áreas de vulnerabilidade ambiental são resultado, também, da omissão do Estado e gestão urbana imediatista associada ao reconhecimento tardio da importância dos elementos naturais.

Os estudos urbanos de impacto ambiental relacionam-se a um conhecimento insuficiente dos processos ambientais, pautado numa noção defasada de equilíbrio e na ausência de uma teoria dos processos ambientais integradora das dimensões físicas, político-sociais, socioculturais e espaciais. Por outro lado, sendo a urbanização uma transformação da sociedade, os impactos ambientais promovidos pelas aglomerações urbanas são, ao mesmo tempo, produto e processo de transformações dinâmicas e recíprocas da natureza e da sociedade estruturada em classes sociais. (COELHO, 2011, p. 21)

Atualmente, o que se observa, é a grande influência do mercado imobiliário na produção do espaço urbano e a permissividade do Estado que assegura a acumulação do capital. "A lógica capitalista passa a ser então um parâmetro essencial na condução de uma política de ocupação da cidade, que se expressa também na intervenção do Estado" (ROLNIK, 1995, p.54).

Desta forma, o Estado, por meio de investimentos públicos, pode abrir frentes de valorização imobiliária possibilitando maiores retornos ao mercado. "A intervenção do Estado na cidade é, portanto, contraditória: sua ação pode favorecer mais ou menos certos segmentos

da sociedade urbana - mas nunca definitivamente." (ROLNIK, 1995, p.71).

Essas ações contraditórias do Estado associadas à grande concentração populacional urbana das últimas décadas e à falta da priorização das questões ambientais gerou vários paradoxos no espaço urbano, se analisado da perspectiva ecológica. Hough (1998) exemplifica:

- Super escoamento de águas pluviais facilitados pelas pavimentações que impermeabilizam quase totalmente o solo.
- Sistemas de eliminação de águas residuais entendidos como solução de engenharia e não biológica e com isso não havendo um reaproveitamento de energias.
- Conceitos humanidade e natureza entendidos separadamente, regiões onde vivem as pessoas e regiões onde vive a natureza.
- A teoria de criação de microclimas é alheia ao desenvolvimento urbano.

Os planos diretores atuais atuam de forma pontual, definindo áreas de preservação nos zoneamentos. Quando se trata de ambiente natural e mais especificamente de áreas vulneráveis, é necessária a visualização total do espaço. Com isso, é necessário o entendimento das sobreposições históricas relacionadas à ocupação e cursos naturais do meio ambiente, além do desenvolvimento econômico e social da região.

2.1.2.Sustentabilidade

O termo "sustentabilidade" aparece com maior intensidade nos debates mundiais, em 1987 com o Relatório Brundtland e na Agenda 21 elaborada na conferência Rio-92, já citadas anteriormente. Atualmente, o que se percebe, é a banalização do termo através da venda de produtos com uma espécie de selo sustentável, onde ou a embalagem é produzida de uma forma supostamente menos agressiva ao meio ambiente ou até mesmo os resíduos que seriam gerados pelas substâncias do produto, não afetariam bruscamente o planeta.

Porém, o termo sustentabilidade é complexo e segundo Sachs (1993), possui cinco dimensões: social, econômica, cultural, espacial/geográfica e ecológica. A dimensão social tem como objetivo a redução das desigualdades sociais; a econômica, o aumento da produção e da riqueza social, sem dependência externa; a ecológica, a melhoria da

qualidade do meio ambiente e preservação das fontes de recursos energéticos e naturais para as próximas gerações; a espacial/geográfica, evitar o excesso de aglomerações e a cultural, evitar conflitos culturais com potencial regressivo. Montibeller-Filho (2001) levanta essa problemática e coloca o desenvolvimento sustentável como um campo de disputas ideológicas, utópicas, políticas, econômicas e técnicas.

A palavra "sustentabilidade" vem sendo utilizada, muitas vezes, de forma precipitada pelos publicitários e marketeiros, associando a uma ideia simplista de ecologia. Mas, de uma forma geral, esse marketing massivo e a necessidade generalizada de um comprometimento maior com as questões ambientais está possibilitando o surgimento de novas idéias inclusive na área do planejamento urbano.

Já no início do século XX, se pensava numa cidade com maior aproximação com a natureza e surgiu a idéia de cidades jardins com Ebenezer Howard na Inglaterra.

A visão utópica de Howard foi uma tentativa de resolver os problemas de insalubridade, pobreza e poluição nas cidades por meio de desenho de novas cidades que tivessem uma estreita relação com o campo. Ele apostava nesse casamento cidade-campo como forma de assegurar uma combinação perfeita com todas as vantagens de uma vida urbana cheia de oportunidades e entretenimento juntamente com a beleza e os prazeres do campo. (ANDRADE, 2003, p.1)

As ideias de Howard possuíam certa coerência com os preceitos de sustentabilidade e a preocupação com a ecologia. Porém tinha falhas e gerou certas problemáticas.

Uma das grandes críticas ao modelo de Cidade-Jardim sob o ponto de vista da sustentabilidade é o efeito da suburbanização que este causou, ou seja, a expansão urbana com baixas densidades que ocupam terras agricultáveis. Este efeito é melhor percebido nos EUA, e hoje no Brasil é representado pela expansão de condomínios

irregulares sem infraestrutura econômica e preocupações ecológicas.(ANDRADE,2003, p.1)

Também com a idéia de buscar uma relação entre os avanços tecnológicos e os recursos naturais disponíveis, surge em 1935 com Frank Lloyd Wright, o modelo de planejamento "Broadacre city".

Segundo Choay (2000), esse modelo possuía a intenção de fazer a arquitetura ser uma resultante da topografia, as autoestradas fariam as conexões entre unidades diversificadas, as classes trabalhadoras teriam acesso a compra de unidades de alojamento, as necessidades de comércio mais básicas estariam próximas às residências e os locais de diversão distribuir-se-iam ao longo das estradas e os mercados receberiam o caráter de local de troca.

Wright propunha não somente uma melhor relação com a natureza, mas a melhora das relações interpessoais e principalmente a busca pelo que havia de potencial na cidade e no campo e a junção dessas qualidades em um modelo. Porém, só seria possível em um sistema de democracia e liberdade total, senão o indivíduo estaria sempre preso a regras que reprimem sua individualidade.

Mais recentemente, surgem as críticas às cidades dispersas e a valorização de modelos de cidades mais compactas. Palenzuela (2002) faz uma crítica a cidade difusa e sua dispersão no território e coloca que uma cidade mais sustentável deve ser mais compacta e com sistemas mais complexos. Um modelo compacto possibilitaria proximidade entre os componentes que conformam a cidade, facilidade no contato e intercâmbio da comunicação (essência da cidade), aumentaria as probabilidades de encontros e possibilidades e o desenvolvimento da criatividade. Para uma eficiência do metabolismo urbano deve se estabelecer a máxima eficiência no uso dos recursos com a mínima perturbação dos ecossistemas (PALENZUELA , 2002).

Leite (2012) também defende que cidades sustentáveis são compactas e densas.

Se neste modelo de cidade compacta promovem-se densidades qualificadas - com uso misto do solo e multicentralidade ligadas por uma eficiente rede de mobilidade (transportes públicos eficientes, ciclovias e áreas adequadas ao pedestre) -,têm-se os ingredientes básicos para uma cidade sustentável. (LEITE,2012, p. 136)

No caso do município de Itajaí- SC, se tivesse sido adotado um modelo de cidade mais compacta onde não houvesse uma sobreposição das áreas alagáveis, possivelmente, os riscos de inundação seriam diminuídos já que a enchente é um processo natural e a inundação é decorrente da ocupação, como será explanado mais detalhadamente no item "A problemática das Inundações".

No caso das inundações, alguns exemplos surgem como forma de propiciar maior repertório no planejamento de cidades que enfrentam esse tipo de "catástrofes" e com isso buscar uma maior aproximação dos quesitos atrelados ao termo sustentabilidade.

O programa do governo "cidades sustentáveis", por exemplo, traz alguns casos nacionais e internacionais que visam amenizar ou recuperar cidades que passaram por desastres ambientais. Como por exemplo a cidade de Upton na Inglaterra que usa o sistema de drenagem urbana para evitar inundações. O objetivo é a utilização de telhados verdes, valas e lagoas conectadas , além de pisos permeáveis que limitam o escoamento das águas pluviais pela rede pública de esgoto. (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2013b)

Gorski (2010) em seu livro "Rios e cidades: ruptura e reconciliação" traz alguns estudos de caso, e entre eles, há um de revitalização de rio que tem como objetivo gerar novas áreas públicas.

Exemplos como esses são importantes e precisam ser implementados como medidas de pequeno e médio prazo, mas é preciso repensar as cidades e buscar soluções a longo prazo. Através do planejamento urbano, utilizando os instrumentos do Estatuto da Cidade por exemplo, seria possível prever quais setores da cidade teriam maiores adensamentos e quais poderiam ter outros usos, que fossem menos impactados em caso de inundação.

Outro aspecto que pode colaborar com estas reflexões é notar que em países desenvolvidos vem ocorrendo um processo que se chama *Shrinking Cities* ou encolhimento de cidades.

O que se vê em Cleveland e Detroit, nos Estados Unidos, para citar os dois maiores casos, não é um fenômeno isolado: devido à queda de natalidade, à decadência dos setores que eram o estio da sua economia e à depressão financeira, diversas cidades estão encolhendo no planeta, que nunca foi tão urbano. (LEITE, 2012, p.26)

Com isso, é iniciado um movimento de planejamento de áreas verdes para setores da cidade que foram abandonados. Nesses casos, o encolhimento das cidades é um processo decorrente de causas, prioritariamente, econômicas e as áreas verdes são consequência desse esvaziamento. Mas é possível pensar em induzir esse encolhimento, a longo prazo, e planejar de forma que haja uma compactação populacional em certas áreas, disponibilizando outras para parques de contenção de cheias, por exemplo.

Ou seja, atualmente existem vários exemplos práticos no desenvolvimento de projetos para áreas urbanas suscetíveis a inundações. É necessário o bom senso por parte dos planejadores além de levantamentos das dinâmicas do local e o suporte teórico para que haja uma coerência no desenvolvimento de propostas para esses casos.

2.1.3. A questão ambiental e o Estatuto da Cidade

Resultante de um processo de massivos debates, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10257, 2001) possibilitou um grande avanço para o planejamento brasileiro. Ele tem como preceito o uso social da propriedade e através de seus instrumentos, possibilita a quebra de alguns paradigmas históricos que se desenvolviam no espaço urbano. Por exemplo, a reserva de terrenos pela especulação imobiliária; a lógica de relações perversas de poder que direcionavam as tomadas de decisão para apenas alguns segmentos de renda. Com o Estatuto, são obrigatórias audiências públicas para definir questões do plano diretor a ser implantado. Também possui instrumentos que possibilitam a densificação de certas áreas para que haja a preservação de outras; a criação de zonas especiais de interesse social (ZEIS); o direito de posse para moradia de terrenos que se encontravam abandonados, entre outros instrumentos.

Villaça (1999) faz um apanhado geral dos tipos de planos urbanos que foram implantados no Brasil, começando pelos "planos de embelezamento", passando pelos "superplanos", "planos sem mapa", "planos discurso" até chegar no planejamento mais contemporâneo que está atrelado ao Estatuto da Cidade. Os "planos de embelezamento" teriam surgido em 1875 e vinham com intenções de grandes intervenções na paisagem. O "plano geral", substituindo os de melhoramento e embelezamento, só surgiria em 1930, e estava calcado na ideia de superplanos de infraestrutura e ainda possuíam certa influência dos "planos de embelezamento". No auge da ditadura

militar surgem os "planos sem mapa" que teriam a ideia de posterior detalhamento, o que nunca ocorreu. A partir do início dos anos de 1990 o termo "plano diretor" foi fortemente absorvido pela sociedade e vem sendo utilizado pelos planejadores até hoje.

No caso do município de Itajaí, o primeiro plano diretor foi elaborado em 1971, desenvolvido por uma empresa do Paraná. Em 2006, foi desenvolvido um plano, buscando um caráter menos tecnocrático, ou seja, trazendo a participação da comunidade e o auxílio da UNIVALI (Universidade de Vale do Itajaí) e da FURB (Universidade Regional de Blumenau), no qual foi elaborado uma leitura técnica, leitura comunitária e formulação de propostas para o plano diretor do município de Itajaí com preceitos baseados no Estatuto da Cidade. Essas leituras geraram também um macrozoneamento. As diretrizes estavam coerentes com as leituras e embasadas nos instrumentos do Estatuto da Cidade. Em 2012 entrou em vigor um novo zoneamento.

Villaça (1998) também faz uma crítica ao plano diretor como ideologia. "O planejamento urbano no Brasil deve ser estudado na esfera da ideologia e não da ação do Estado ou das políticas públicas." (VILLAÇA, 1998, p.222). Durante o texto, Villaça não é muito otimista quanto aos planos urbanos, mas conclui dizendo que o Estatuto da Cidade, os movimentos populares setoriais e o plano diretor serão frentes para o futuro do planejamento no Brasil.

Quanto à relação específica do Estatuto com as questões ambientais, fica clara a sua intenção principal no artigo 1º, parágrafo único "[...]estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental." (BRASIL, 2005). No artigo 2º, estão as diretrizes gerais e nelas aparecem alguns pressupostos ambientais. Na primeira diretriz a garantia do direito a cidades sustentáveis está "entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações." (BRASIL, 2005). Nas diretrizes IV e VI aparece a responsabilidade do planejamento na distribuição espacial da população e na atividade econômica do município e região para corrigir os efeitos negativos sobre o meio ambiente. Quanto à recuperação de meio degradado a diretriz XII visa "proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico."

(BRASIL,2005). Na diretriz XIII surge a questão da análise novos empreendimentos que de alguma forma possam afetar o meio ambiente.

De forma mais específica, o Estatuto da Cidade traz os instrumentos que são compostos a partir das diretrizes. Os instrumentos que teriam relação direta com a questão ambiental são: O "zoneamento ambiental" e o instrumento "unidades de conservação", que trata da delimitação de áreas específicas que necessitam um uso de solo para garantir sua proteção ou recuperação. Definidas essas áreas, pode ser implantado o instrumento "desapropriação" onde são removidas habitações de áreas ambientalmente sensíveis. O "direito de preempção" que está relacionado com a geração de unidades de conservação, ou seja, o direito prioritário que a prefeitura tem em comprar terrenos que virão a se tornar áreas de conservação. O "estudo de impacto ambiental (EIA)" e "estudo de impacto de vizinhança (EIV)", estes instrumentos têm como objetivo a avaliação de áreas que estão prestes a ser modificados pela implantação de um novo empreendimento ou uma nova atividade. Por meio de equipes multidisciplinares, é possível fazer uma série de diagnósticos, e com isso analisar a viabilidade dessa nova intervenção. O instrumento "transferência do direito de construir" possibilita a transferência do potencial construtivo de áreas com sensibilidade ambiental para áreas não tão sensíveis e a "outorga onerosa" possibilita a contrapartida em dinheiro, por parte do construtor, para construir mais pavimentos em áreas específicas, com isso a prefeitura pode investir em áreas verdes e na criação de áreas de conservação.

Os outros instrumentos possuem as questões ambientais embutidas, ou seja, eles têm como princípio levar a uma situação que venha a propiciar um uso mais sustentável, porém os instrumentos mais especificamente atrelados à lógica ambiental foram citados acima.

Como ressalta Maricato (2001), por mais que exista um grande suporte de legislação disponível para os governos municipais, "não foi por falta de planejamento e leis que nossas cidades tomaram o rumo que tomaram." (MARICATO, 2001, p. 95).

Enfim, mesmo antes da aprovação do Estatuto da Cidade, havia instrumentos para cumprir a promessa de todo Plano Diretor, de garantir um desenvolvimento urbano "equilibrado", "harmônico", "sustentável" e outros adjetivos semelhantes que invariavelmente são apresentados nas introduções dos PDs. (MARICATO, 2001, p. 95)

Mesmo assim o que não deve haver é uma desistência por parte da população, mas pelo contrário, todos os seguimentos de classe da sociedade precisam estar inseridos nas tomadas de decisão referentes à cidade, movimentos populares de fiscalização são importantes para que os zoneamentos e investimentos públicos sejam direcionados de forma cada vez mais justa. O planejamento urbano não pode ser uma ideia tecnocrática, ou seja, superior ao entendimento da sociedade, já que essa mesma sociedade é que sofrerá as consequências de um planejamento carregado de ideologia e que não teve a aproximação devida de suas reais necessidades.

2.2.PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO

Eis o que é o espaço urbano: fragmentado e articulado, reflexo e condicionante social, um conjunto de símbolos e campo de lutas. É assim a própria sociedade em uma de suas dimensões, aquela mais aparente, materializada nas formas espaciais. (CORREA, 1989, p. 9)

O espaço urbano é um campo de lutas e a produção dele se dá a partir dessa disputa entre os agentes que atuam nesse espaço. O principal elemento de disputa é a terra, mais especificamente, a *terra urbanizada*. Sendo essa terra urbanizada, muitos valores estão intrínsecos a ela, e por isso as relações de barganha são tão complexas e as integrações entre os agentes são comuns, tanto para reduzir os conflitos, quanto para representar mais poder diante dos outros agentes.

O valor que está atribuído à terra urbanizada está ligado à questão da localização, terrenos mais centrais possuem valor de uso maior que terrenos periféricos.

A terra urbana só interessa enquanto "terra-localização", ou seja, enquanto meio de acesso a todo o sistema urbano, a toda cidade. A acessibilidade é o valor de uso mais importante para a terra urbana, embora toda e qualquer terra o tenha em maior ou menor grau. (VILLAÇA, 1998. p.74)

Segundo Lefebvre (2001) a obra é valor de uso e o produto é valor de troca. O trabalho histórico e coletivo despendido na construção da cidade a partir das relações sociais, dos espaços públicos, dos encontros e trocas, etc. é o que gera o valor de uso e o valor de troca é o que torna esse valor de uso uma mercadoria. Em um contexto capitalista, os objetos já são criados como valor de troca, o que torna complexa a relação valor de uso- troca, já que o produto também precisa ter um valor de uso.

Consome-se tantos signos quantos objetos: signos de felicidade, da satisfação, do poder, da riqueza, da ciência, da técnica, etc.[...]O signo é comprado e vendido; a linguagem torna-se valor de troca. (LEFEBVRE, 2001, p. 64)

A estruturação intra-urbana⁷ é, portanto, resultante da disputa por essa terra urbanizada como terra-localização. Porém essa disputa que ocorre entre os agentes produtores do espaço, não é homogênea e não possui mediadores neutros que teriam o papel de promover a justiça social. O que ocorre é a dominação de um segmento de classe da população que gera influência sobre todos os outros agentes que não estão incorporados aos seus ideais. Essa influência / manipulação se dá através do uso da ideologia.

"A ideologia é o processo pelo qual as ideias da classe dominante se tornam ideias de todas as classes sociais, se tornam ideias dominantes" (CHAUÍ,1979, p.35). Portanto, os dominados acabam absorvendo a ideia de que a situação em que se encontram é resultante de um processo de ação alheio a escolhas e a lutas, mas sim a entidades como (a Natureza, Deus, Ciência, Estado etc.). O papel da ideologia é justamente omitir partes da verdade, para que possa se manter.

Segundo Farret (1985) existem o paradigma do equilíbrio e o paradigma do conflito. O paradigma do equilíbrio está baseado em três modelos: O enfoque ecológico (Escola de Chicago) que tinha uma visão simplista da sociedade e visualizava os deslocamentos das populações prioritariamente pelo aspecto da forma e surgiam padrões geometricamente identificados. O segundo modelo é o neoclássico, que

⁷ Intra-Urbano- Referente a "espaço urbano". Segundo Villaça (1998), o termo "espaço urbano" está comprometido com o componente urbano do espaço regional e por isso, substitui o termo por "intra-urbano".

entende a acessibilidade como um bem inferior. O terceiro modelo é o não econômico e compreende que a decisão locacional do indivíduo é vista como consequência de outras decisões tomadas por instituições governamentais e firmas privadas. Assim as preferências dos indivíduos são vistas como adaptativas às alternativas disponíveis.

Já o paradigma do conflito tem o princípio do desequilíbrio e considera o funcionamento imperfeito do mercado, com interesses e conflitos sociais, além de questionar a não neutralidade do Estado. Tem como vertentes: a vertente institucionalista - que abrange a manipulação do uso do solo por instituições e grupos de interesses imobiliários, com distintas motivações, ideologias e poderes - e a vertente marxista - que entende que os atores não obedecem a alguma lógica interna a elas mesmas, seu comportamento segue a lógica do capital e suas leis de acumulação e circulação, que determinam a ideologia da distribuição de poder.

O que se percebe, atualmente, é que o paradigma do conflito domina as relações que resultam na estruturação urbana e por isso foi tomado como preceito para o entendimento dos agentes que serão conceituados no próximo tópico. O uso da ideologia como forma de dominação é fundamental dentro da lógica do paradigma do conflito e, por sua vez, o que possibilita a ideologia é a luta de classes. No sistema geral de estruturação do espaço intra-urbano, a classe dominante influencia os agentes através do uso da ideologia.

A partir do momento em que são identificadas as relações de dominação através de dialética, utilizada dentro da própria lógica da ideologia, associada ao entendimento do contexto histórico, é possível haver a ruptura da dominação e os outros agentes do sistema podem impulsionar mecanismos de contrapartida a essa ideologia. Uma tentativa de ruptura a históricos de dominação na área do planejamento urbano é o Estatuto da Cidade, por exemplo, que nos traz instrumentos urbanísticos que permite combater a especulação imobiliária, proporcionando o uso social da propriedade, rompendo com o histórico de relações perversas, entre outras intenções.

Ainda há muito que avançar na busca pela ruptura das ideologias que regem o espaço intra-urbano, porém com o Estatuto da Cidade já é possível visualizar uma tendência à implantação de políticas sociais, democracia e a participação popular que proporcionaria a inserção de todas as camadas sociais da população de uma cidade, além de garantir o debate de forma mais transparente e menos perversa.

2.2.1. Conceituação dos agentes no contexto de produção do espaço intra-urbano

Para dar embasamento na construção das definições dos agentes, foram utilizados os conceitos de: Roberto Lobato Correa (1989) pois apresenta esses conceitos de forma bem didática e organizada e o autor Ricardo Farret (1985) como aporte aos conceitos de Correa (1989).

Segundo Correa (1989) o espaço urbano é um produto social, resultado de ações engendradas por agentes que consomem e produzem o espaço, agentes concretos. Agentes que fazem e refazem a cidade são:

- a) os proprietários dos meios de produção, sobretudo os grandes industriais;
- b) os proprietários fundiários;
- c) os promotores imobiliários;
- d) o Estado;
- e) os grupos sociais excluídos.

Os proprietários dos meios de produção necessitam terrenos amplos e baratos e com uma acessibilidade, que permita a produção e o escoamento de mercadoria. A especulação fundiária tem efeito negativo para suas atividades, pois dificultam futuras expansões e com a valorização do lote, acaba afetando no valor dos salários dos empregados. Portanto, esses agentes entrariam em conflito com os proprietários fundiários, porém esse conflito não é absoluto. Farret (1985) também entende que as grandes empresas buscam localizações que maximizem seus lucros.

Os proprietários fundiários têm interesse que a terra tenha o uso que seja o maior remunerador possível, ou seja, a conversão de terra rural em terra urbana é de interesse desses agentes, por isso eles podem impor pressão sobre o Estado para que ocorram alterações no zoneamento e gabaritos de certas áreas da cidade. A lógica da dinâmica de ocupação ocorre da seguinte forma: primeiramente são ocupadas áreas com amenidades físicas, como por exemplo, praias, parques etc. E acaba ocorrendo a valorização dessas áreas com infraestrutura e uso de publicidade. Quando se esgotam os lotes próximos a esses locais, áreas periféricas são loteadas e se constroem casas de luxo fazendo com que o bairro acabe perdendo o caráter pejorativo de periferia. Já Farret (1985) entende esses agentes por proprietários individuais e acredita que eles têm pouca relevância na estrutura geral, porém, de acordo com as

experiências de conflitos urbanos que vêm sendo debatidas nos tempos atuais, percebe-se que os proprietários fundiários possuem grande poder na tomada de decisões em relação a zoneamentos e leis de uso do solo, principalmente quando fazem ligações com outros agentes que possuem interesses em comum.

Os promotores imobiliários são um dos agentes mais complexos do sistema, pois, eles incorporam-realizam a gestão do capital em fase de transformação da mercadoria em imóvel -, eles financiam, fazem estudo técnico, constroem o imóvel e depois comercializam. Bancos e Estado podem agir como promotores imobiliários. Não há interesse por parte dos promotores imobiliários na produção de habitações populares, devido aos baixos salários das camadas populares. Porém é rentável em algumas condições: se são super ocupadas, se a qualidade da construção for péssima, na escassez de habitações (elevando os preços em níveis insuportáveis), ou financiadas pelo Estado.

As ações dos promotores estão correlacionadas com:

- a) preço elevado da terra e alto "status" do bairro;
- b) acessibilidade eficiência e segurança dos meios de transporte;
- c) amenidades naturais ou socialmente produzidas;
- d) esgotamento dos terrenos para construção e as condições físicas dos imóveis anteriormente produzidos.

Esses agentes buscam a manutenção dos bairros nobres e criação de outros bairros nobres, reforçando a segregação residencial e na medida em que em outros setores são produzidos conjuntos habitacionais populares, a segregação é ratificada.

É possível identificar esses movimentos dos promotores imobiliários conceituados por Correa (1989) e Farret (1985) em Itajaí, como será verificado no capítulo 4. Na cidade há uma tendência do desenvolvimento de condomínios financiados pelo programa "Minha casa, minha vida", do governo federal, em áreas distantes do centro e com menos infraestrutura e acessibilidade a equipamentos urbanos, enquanto nas áreas centrais ou próximas às amenidades físicas (praia) há a promoção de condomínios de alto padrão.

O Estado também é um agente e não é neutro, pode agir como grande industrial, proprietário fundiário ou imobiliário e fazer reserva fundiária através das terras públicas.

Na sociedade de classes verificam-se diferenças sociais no que se refere ao acesso aos bens e serviços produzidos socialmente. A habitação é um desses bens cujo o acesso é seletivo. Os grupos sociais excluídos tem como possibilidade de moradia os superadensados

cortiços, conjuntos habitacionais produzidos pelo Estado (distantes do centro) e favelas. É na produção da favela que os grupos excluídos tornam-se agentes modeladores produzindo o próprio espaço como forma de resistência e luta pelo direito à cidade (CORREA,1989) .

Os movimentos sociais começam a ter um papel importante a partir de 1990 (NASCIMENTO, 2011) quando deixam de ter um papel coadjuvante na estruturação do espaço intra-urbano e passam a reivindicar ações mais efetivas por parte do Estado em relação a justiça social e democracia.

No estudo de caso proposto no próximo capítulo, será analisada a dinâmica dos promotores imobiliários, verificando se as inundações em Itajaí tiveram ou não influência na dinâmica de valorização de terra, além da análise das ações do Estado, para verificar até que ponto sua influência foi favorável ou desfavorável considerando a questão da inundação.

2.3. A PROBLEMÁTICA DAS INUNDAÇÕES

O espaço urbano atual é reflexo das adaptações e dinâmicas históricas dos agentes produtores desse espaço. Essas sobreposições de ocupações, seja por necessidades básicas de moradia e sustento ou pelo desenvolvimento da economia local, geram descaracterizações do sítio natural e, em alguns casos, se torna difícil verificar a estrutura natural original. Por mais que haja uma necessidade por moradia e uma demanda cada vez maior de população concentrada em áreas urbanas, deve haver um cuidado para não descaracterizar o ecossistema (SPIRN,1995).

Gorski (2010) aponta que os rios sempre tiveram grande importância para as civilizações por serem referenciais territoriais, corredores de circulação, espaços livres públicos entre outras funções. Hoje, os rios são percebidos como elementos que perturbam o meio urbano através de inundações, bloqueios à circulação além de possuírem mau cheiro.

Segundo Tucci e Bertoni (2003), os sistemas hídricos urbanos fundamentais são:

- a) os mananciais que são fontes de água para abastecimento, sendo os rios e mananciais subterrâneos;

- b) o abastecimento de água, no qual são criados reservatórios e depois um sistema de distribuição para população;
- c) o saneamento de efluentes cloacais, que se trata da coleta e tratamento dos resíduos sólidos (esgoto) e despejo de volta ao sistema hídrico;
- d) a coleta de água devido à precipitação sobre as superfícies urbanas, que é a drenagem urbana;
- e) o controle de inundações ribeirinhas, que evita que a população seja atingida por inundações.

Esses sistemas devem ser preservados e a relação com o rio deve ser retomada já que os recursos hídricos são fundamentais para a manutenção da vida na Terra. Sua importância se dá desde o desenvolvimento econômico, qualidade ambiental do meio e saúde humana, meio de vida de várias espécies e até como forma de lazer e valores socioculturais.

Diferente da enchente, que é um processo natural do ciclo hidrológico onde há o aumento de vazão do curso d'água devido a fortes chuvas, a inundação é intrínseca à ocupação territorial (HERRMANN, 2005). "A inundação ocorre quando as águas dos rios, riachos, galerias pluviais saem do leito de escoamento devido a falta de capacidade de transporte de um destes sistemas e ocupa áreas onde a população utiliza[...]" (TUCCI; BERTONI, 2003)

O ciclo hidrológico natural é constituído por diferentes processos físicos, químicos e biológicos. Quando o homem entra dentro desse sistema e se concentra no espaço, produz grandes alterações que modificam dramaticamente este ciclo e trazem consigo impactos significativos (muitas vezes de forma irreversível) no próprio homem e na natureza. (TUCCI; BERTONI, 2003, p.12)

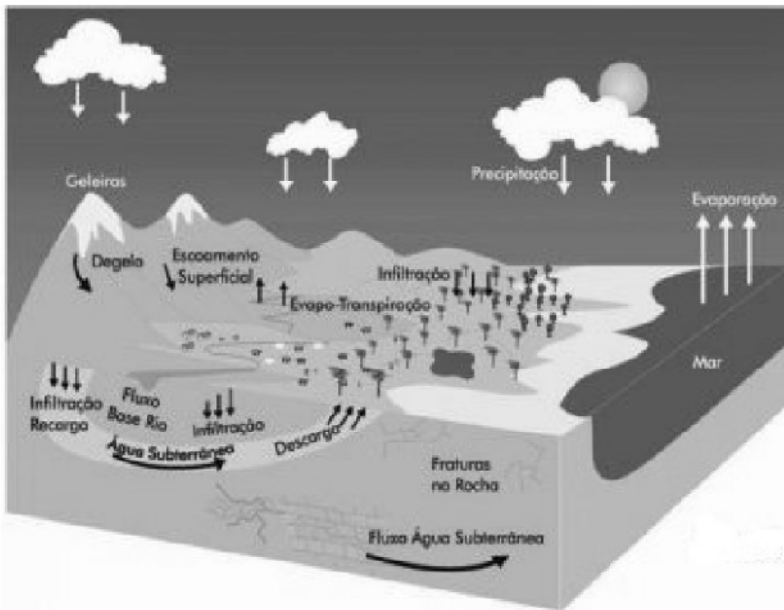


Figura 2- Ciclo hidrológico. Fonte Ministério do Meio ambiente.

Em uma bacia hidrográfica não impactada, as águas pluviais ou originadas da neve derretida são interceptadas por folhas de árvores e pela vegetação em geral, propiciando a infiltração de grande parte desse contingente. Quando a capilaridade de uma bacia hidrográfica se reduz, dá-se o encurtamento do ciclo hidrológico, em que a proporção de infiltração é bem menor que a de evaporação, ocasionando a contribuição concentrada de deflúvios e propiciando a incidência de inundações. (GORSKI, 2010, p. 44)

Áreas de alagados naturais dos rios são essenciais para o armazenamento da água, ajuda na drenagem, filtragem e habitat de fauna e flora. A vegetação ao longo dos cursos d'água também é necessária para o equilíbrio, sendo rica em diversidade de espécies. (GORSKI, 2010).

As inundações espelham a falta de compatibilização entre a estrutura original natural e a ocupação irregular ou até mesmo do planejamento incipiente. "O planejamento da ocupação do espaço urbano no Brasil, através do Plano Diretor Urbano não tem considerado aspectos de drenagem urbana e qualidade de água." (TUCCI; BERTONI, 2003). Em teoria, os Planos Diretores deveriam abranger fundamentos interdisciplinares, mas isso muitas vezes não acontece e o planejamento fica restrito a uma área de conhecimento. Esse processo vem acarretando constantes inundações no meio urbano.

Esse agravamento é função tanto da crescente impermeabilização do solo decorrente da urbanização acelerada, como da imprevidente ocupação das áreas ribeirinhas. A combinação desses processos conduz a picos de vazão cada vez mais difíceis de controlar mediante intervenções estruturais tradicionais voltadas à ampliação das capacidades de escoamento superficial, o que tem aumentado sensivelmente o potencial benéfico tanto de dispositivos de detenção, e infiltração como de medidas não - estruturais de caráter essencialmente preventivo. (TUCCI; BERTONI, 2003, p.278)

Segundo Tucci e Bertoni (2003) além da falta de planejamento que considere áreas de risco, o intervalo entre enchentes faz com que haja uma falsa sensação de segurança que, muitas vezes, é suficiente para que os agentes imobiliários incentivem a promoção de loteamentos em áreas inadequadas.

O que não pode haver é um comodismo. Frank e Sevegnani (2009) identificam que:

- a) os desastres não são fenômenos naturais: são fenômenos socioambientais que convertem a fragilidade natural em vulnerabilidade social, e não choques de origem externa;
- b) os desastres constituem um reflexo da organização da sociedade: através da ocupação do espaço e utilização dos recursos naturais;
- c) os desastres são constituídos pela vulnerabilidade social da população: a falta de percepção do risco;

- d) os desastres são vividos socialmente de forma diferenciada: as populações mais pobres sofrem mais enquanto há ganhos pelos setores dominantes;
- e) os desastres constituem uma oportunidade de aprendizado social: permitem repensar a relação da sociedade com a natureza (FRANK; SEVEGNANI 2009,p.19).

As inundações causam prejuízos socioeconômicos, tanto para população quanto para o poder público. Alguns motivos que fazem com que o problema das inundações se repita continuamente são: falta de conhecimento sobre controle de enchentes por parte dos planejadores urbanos; problemas de gerenciamento; falta de educação da população sobre controle de enchentes; soluções de curto prazo e obras hidráulicas ao invés de soluções não estruturais (como zoneamento adequado) e, em muitos casos, o comodismo do Estado que opta por declarar calamidade pública e receber recursos federais para corrigir danos locais (TUCCI; BERTONI, 2003).

Os problemas ambientais tendem a afetar muito mais as classes sociais menos favorecidas já que sua distribuição espacial está associada a desvalorização do espaço, tanto pela proximidade dos leitos dos rios, tanto pelos riscos ambientais (COELHO, 2011). Além disso, em caso de perdas econômicas, as classes menos favorecidas não tem as mesmas condições e possibilidades para compra de novos imóveis em áreas não alagáveis.

No caso do município de Itajaí, como será verificado posteriormente, praticamente toda a cidade sofreu com a inundação do ano de 2008, e com isso, não houve necessariamente a distinção de classes sociais para áreas mais prejudicadas, porém, enquanto as classes de baixa renda tiveram que lidar com a situação de suas casas em estado degradado, as pessoas de classes mais favorecidas tiveram a opção de venda de seus imóveis e compra em outros locais.

Em novembro de 2008, a intensidade de chuva foi considerada excepcional na região de Itajaí e por isso surge a necessidade de entender também os fenômenos atmosféricos.

A questão das mudanças climáticas é muito polêmica e vários cientistas abordam os fenômenos de forma diferente, já que não existem modelos eficazes para definir quais os reais responsáveis pelas alterações globais. A maioria dos cientistas defende que o processo do efeito estufa é sim decorrente das ações antrópicas. Em 1997 foi

instaurado o protocolo de Quioto que tratava de compromissos entre os países para a redução da emissão dos gases que agravam o efeito estufa.

Já a corrente cética, entre eles professor e meteorologista Luiz Carlos Baldicero Molion, defende que o aquecimento da Terra é um evento decorrente de processos naturais e que o ser humano não teria a capacidade de gerar esse fenômeno, ou seja, as emissões de carbono não são um controlador importante do clima global. Molion também defende uma tendência de resfriamento global nos próximos 20 anos (MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 2008).

Apesar dos modelos climáticos não definirem com certeza até onde a atuação do ser humano é capaz de modificar o clima da Terra, sabe-se, como foi tratado anteriormente, que a ocupação do ser humano sobre o território tem grande influência em relação às inundações.

Outros fenômenos também importantes são o "el niño e la niña". Toda a dinâmica sazonal, que ocorre no estado de Santa Catarina, pode ser modificada quando há interferência do Fenômeno El Niño (fase positiva) e El Niña (fase negativa) podem causar chuvas e estiagens, respectivamente (HERRMANN, 2005).

As inundações graduais geralmente ocorrem associadas a sistemas atmosféricos que se caracterizam por permanecerem estacionados durante vários dias sobre uma mesma região produzindo chuvas contínuas. O Fenômeno El Niño está associado aos eventos ocorridos em 1983, 1987, 1990, 1992, 1995 e 1997. A exceção foi para os anos de 1984, 1996 e 2001, que corresponde a fase negativa do El Niño, chamada de La Niña. Para esses anos de La Niña, as inundações ocorreram principalmente na primavera (HERRMANN, 2005).

Mesmo com os avanços tecnológicos e as previsões do tempo que podem informar à população sobre possíveis desastres, a sociedade ainda é bastante vulnerável aos eventos naturais extremos (BRANDÃO, 2011). Por isso, a prevenção e educação ambiental são tão importantes, além do planejamento urbano que leve em consideração todas essas vulnerabilidades.

2.3.1. Tipos de inundações

Existem dois tipos de inundação, a decorrente de processos naturais dos rios, ou através de intervenções humanas. A inundação ribeirinha ocorre quando o solo não tem capacidade de infiltrar grande parte da chuva que incide em um local. "O excesso do volume que não consegue ser drenado ocupa a várzea inundando de acordo com a

topografia das áreas próximas aos rios" (TUCCI; BERTONI, 2003, p. 25). O outro tipo de inundação é decorrente da urbanização ou drenagem urbana. Com a impermeabilização do solo, o escoamento das águas pluviais se dá de forma mais rápida, aumentando a quantidade de água que chega ao mesmo tempo no sistema de drenagem.

Na inundação ribeirinha, o impacto devido a inundação ocorre quando a população ocupa o leito maior do rio. "Os rios geralmente possuem dois leitos, o leito menor onde a água escoar na maioria do tempo e o leito maior, que é inundado com risco geralmente entre 1.5 e 2 anos." (TUCCI; BERTONI, 2003 p. 25).

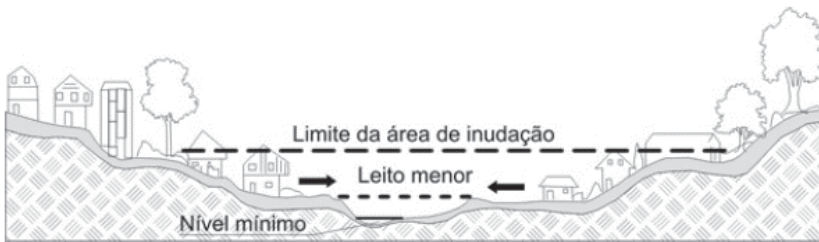


Figura 3- Características dos leitos do rio . Fonte: (TUCCI ; BERTONI, 2003, p. 25)

A inundação decorrente da urbanização ocorre por vários motivos: a impermeabilização do solo que cria ilhas de calor e aumento de temperatura no meio urbano; obstruções de escoamento, como aterros e pontes, drenagens inadequadas; ou até mesmo o escoamento precipitado que leva a água o mais rápido possível, causando acumulação em grandes áreas urbanizadas; desmatamento das margens; assoreamentos;⁸ além de aumento de produção de resíduos sólidos que obstrui a drenagem; deteriorização da qualidade da água superficial e subterrânea; entre outros (TUCCI; BERTONI, 2003).

O desenvolvimento urbano altera a cobertura vegetal provocando vários efeitos que alteram os componentes do ciclo hidrológico natural. Com a

⁸ Assoreamento- Os processos erosivos, causados pelas águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos, desagregam os solos e rochas formando sedimentos que serão transportados. O depósito destes sedimentos constitui o fenômeno do assoreamento. (GEOLOGO, 2013)

impermeabilização do solo através de telhados, ruas, calçadas e pátios, a água que infiltrava, passa a escoar pelos condutos, aumentando o escoamento superficial. O volume que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pelas plantas, com a urbanização, passa a escoar no canal, exigindo maior capacidade de escoamento das seções. (TUCCI; BERTONI,2003,p. 90).

Outro condicionante da inundação devido à urbanização é o problema de gestão que não considera a bacia como sistema de controle e trata o problema localmente.

2.3.2.A água e os fóruns mundiais

A partir de debates e da necessidade iminente de medidas em relação aos problemas ambientais, fóruns mundiais foram estabelecidos para discutir, também, questões de poluição, alagamentos, distribuição de água potável, entre outros. Gorski (2010) reuniu esses fóruns em ordem cronológica. A seguir está o resumo do objetivo de cada um e sua relação com as águas.

Quadro 2- Fóruns mundiais sobre meio ambiente.

Ano	Organizadores	Objetivos
1968	Clube de Roma	Questionar os parâmetros econômicos adotados pelos países industrializados e gerar o relatório final <i>Limites do crescimento</i> .
1972	Estocolmo I Conferencia das nações unidas sobre o meio ambiente humano	Considera como o marco zero de uma revolução na maneira de pensar o desenvolvimento e a governança internacional.
1977	I conferência nacional das Nações unidas ONU sobre os recursos hídricos. Mar del Plata -Argentina.	Discutir os problemas que ameaçavam a qualidade e a disponibilidade da água, formulando o Plano de Ação de Mar del Plata
1980	-	Início das discussões sobre conflitos de

		gestão de recursos hídricos no Brasil.
1983	III encontro mundial da ONU- criação da (CMMAD) ministrada pela Gro Brundtland	Inter-relacionar a questão ambiental com o desenvolvimento
1987	Relatório Nosso futuro comum ou relatório Brundtland	Conceito de desenvolvimento sustentável- através do atendimento às necessidades do presente sem comprometer as demandas das futuras gerações.
1988	Toronto Conference on The Changing Atmosphere	Conferência da ONU sobre mudanças climáticas.
1990	IPCC- Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas	Fornecer informações científicas, técnicas e sócio-econômicas relevantes para o entendimento das mudanças climáticas.
1992	II Conferência no meio ambiente- Rio de Janeiro- Rio 92	Busca de estratégias políticas e técnicas que assegurassem a equação meio ambiente e desenvolvimento. Gerar os documentos: Convenção sobre mudanças climáticas, Convenção sobre diversidade biológica, Princípios para manejo e conservação de florestas, Declaração do Rio e Agenda 21. O capítulo 18 da Agenda 21 é dedicada a proteção e qualidade dos recursos hídricos.
1992-	Conferência sobre água e meio ambiente, Dublin Irlanda	Teve enfoque sobre avaliação, aproveitamento e gestão dos recursos hídricos. Gerou o documento <i>A água e o desenvolvimento sustentável "explicitando a relação entre água e a diminuição da pobreza e das doenças; a necessidade das medidas de proteção contra desastres naturais; a conservação e o reaproveitamento da água; o desenvolvimento urbano sustentável; a proteção agrícola e o fornecimento de água potável ao meio rural; a proteção dos sistemas aquáticos e as questões</i>

		<i>transfronteiriças" (GORSKI,2010, p. 97). Além do entendimento dos conflitos geopolíticos da posse das bacias hidrográficas.</i>
1995	COP 1 Conferência de Berlin	Conferência da ONU sobre mudanças climáticas.
1997	Protocolo de Quioto	Tratado internacional com compromissos mais rígidos para a redução da emissão dos gases que agravam o efeito estufa.
2002	Rio+10 em Joanesburgo África do sul	Avaliar os avanços e entraves em relação ao acordos feitos em 1992.
2009	COP 15 Conferência de Copenhague	Conferência sobre mudanças climáticas.
2012	Rio+20 (Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável)	Trouxe fortemente as preocupações relacionadas aos desastres naturais.
2013	COP 19 Varsóvia	Conferência da ONU sobre mudanças climáticas.

Fonte: Gorski (2010) e ambientebrasil.com(2014). Resumo elaborado pela autora.

Os fóruns sempre trataram das questões das águas, mesmo que embutidos em outros conceitos de preservação do meio ambiente, mas é com a Agenda 21 que ficam claras essas preocupações com os recursos hídricos e no fórum mais recente, de 2012, os desastres naturais tem prioridades dos debates.

Gorski (2010) aponta que apesar dos primeiros fóruns ocorrerem no século XX, as preocupações com o consumo de recursos já se dava muito antes. Por exemplo, "Em 1789, Malthus, economista e demógrafo britânico, já temia pelo crescimento demográfico e pela limitada oferta de alimentos para sustentar a população em projeção" (GORSKI,2010, p.92).

2.3.3. A água e a legislação

Até meados do século XX, o conceito de proteção ambiental no Brasil esteve associado à proteção de ecossistemas de valor estético e cultural, postura reiterada no Código Florestal promulgado em 1934, tanto para as áreas públicas (parques nacionais) como para as de propriedade privada (florestas protetoras), ao determinar como unidade de preservação permanente as áreas de proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas naturais[...]O Código Florestal foi alterado em 1965, para que contemplasse outras categorias de espaços a serem protegidos. (MARCONDES,1999, p. 70)

O novo código florestal, Lei 12651/2012 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa de margens de rios, lagos e nascentes, várzeas, mangues, matas de encostas e topos dos morros. (BRASIL, 2012, p.1)

A Constituição Federal de 1988 no Art.20; inciso III, define como sendo bem da União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terreno de seu domínio ou nos limites de fronteiras. (SANTA CATARINA, 1997,p.1).

A Lei. 9433 de 8 de janeiro de 1997, traz basicamente, a instituição Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos baseado na bacia hidrográfica e o entendimento dos recursos como domínio público, com isso a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. A Lei 9984, de 17 de julho de 2000, criou a agência nacional de águas - ANA- como entidade federal de implementação da política nacional de recursos hídricos.

Na Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002, no art. 3º ficam estabelecidas as áreas de preservação permanente áreas situadas:

I - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

- a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;
- b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros; (BRASIL,2002, p.1)

Quanto ao licenciamento ambiental: este licenciamento estabelece os limites para construção e operação de canais de drenagem, regulado pela Lei 6938/81 e resolução CONAMA n.237/97. Da mesma forma, a resolução CONAMA 1/86 art 2º, VII estabelece a necessidade de licença ambiental para "obras hidráulicas de drenagem. (TUCCI & BERTONI, 2003, p.38).

A Resolução do CONAMA 357/2005, classifica as águas superficiais doces, salobras e salinas do território nacional e a Resolução do CONAMA 396/2008 classifica as águas subterrâneas. A resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006 trata das APPs urbanas, mais especificamente dos casos excepcionais onde pode haver a intervenção ou supressão das Áreas de preservação permanente - APP para implementação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social de baixo impacto ambiental (BRASIL, 2006).

Da legislação estadual, a Lei 6.739/85 Cria o Conselho Estadual de Recursos hídricos e depois em 1998 com a Lei 10.949 o Estado é caracterizado em regiões hidrográficas. Com a resolução 03/1997 são criados os comitês de Bacias hidrográficas. O ato legal de criação do Comitê de Bacia hidrográfica do Itajaí foi o decreto 2109 de 1997 (SANTA CATARINA, 2001).

A implantação de legislação com o foco nas bacias hidrográficas é uma das melhores formas de garantir a melhoria da qualidade desses recursos. Pois ocorre o entendimento da bacia além dos limites do município e também como unidades básicas de planejamento de uso, mas como as bacias hidrográficas carregam um histórico de problemas, somente a legislação preventiva é insuficiente. Com a criação dos comitês é possível um gerenciamento descentralizado e específico da bacia. Uma das atribuições dos comitês é propor medidas preventivas ou corretivas em situações críticas, além de elaborar proposta para o plano de recursos hídricos, ou seja, trazer para os debates projetos que possam resolver ou amenizar problemas de grande impacto como as inundações, por exemplo.

A legislação mais específica sobre a redução de riscos é a Lei 12.608 de abril de 2012 que Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC, o Conselho Nacional de Proteção e Defesa

Civil - CONPDEC e autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres.

No art 3º fica clara a importância da interdisciplinaridade.

A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 2012, p. 1)

Também traz as preocupações como combate a ocupações em áreas vulneráveis e conscientização da população, além de conceitos como cidades resilientes e a necessidade de coordenação entre as ações do Estado e municípios.

Essas medidas, principalmente as que estabelecem a integração, são fundamentais para que os projetos tornem-se mais eficazes e que o esforço dos profissionais sejam somados, reduzindo o tempo de espera para execução das ações.

2.4. RESILIÊNCIA EM RELAÇÃO A INUNDAÇÕES

A resiliência, no conceito de mudanças climáticas, é a habilidade do sistema de sustentar as funções centrais mesmo depois da ocorrência dos desastres naturais. A segunda característica essencial do sistema, é a habilidade de restaurar ao estado inicial depois de choques ou distúrbios externos (ATMANAGARA; HEMBERGER; SCHONWAND, 2012).

A defesa civil define pela perspectiva mais humana :

É a capacidade do indivíduo de lidar com problemas, superar obstáculos ou resistir à pressão de situações adversas sem entrar em surto psicológica . A resiliência também se trata de uma tomada de decisão quando alguém se depara com um contexto de crise entre a tensão do ambiente e a vontade de vencer.(GLOSSÁRIO DA DEFESA CIVIL,2005)

Uma forma de conseguir uma maior resiliência seria através da redução da vulnerabilidade⁹, já que é interna ao sistema. Pois a ameaça¹⁰ é algo externo e difícil de ser controlado.

O Marco de Hyogo, um protocolo assinado no Japão para o período de 2005-2015 adotado pelos Estados Membros das Nações Unidas é um instrumento para a implementação da redução de riscos de desastres. Seu objetivo geral é aumentar a resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres. A meta para o ano de 2015 é alcançar uma redução considerável das perdas que ocasionaram os desastres, tanto em termos de vidas humanas quanto em relação aos bens sociais, econômicos e ambientais das comunidades e dos países. Possui cinco passos (Hyogo, 2005):

- a) A redução de risco de desastre deve ser uma prioridade;
- b) Conhecer o risco e adotar medidas;
- c) Desenvolver uma maior compreensão e conscientização;
- d) Reduzir o Risco;
- e) Fortalecer a preparação em desastres para uma resposta eficaz, em todos os níveis.

A defesa civil de Itajaí adotou os preceitos do Marco para desenvolver suas atividades.

O Governo Federal, por meio da Secretaria Nacional de Defesa Civil, também lançou uma campanha: "Construindo Cidades Resilientes: Minha cidade está se preparando" e tem como objetivo sensibilizar governos e população para a redução dos riscos. Os dez passos propostos pela campanha estão nos anexos.

O município de Itajaí está inscrito na campanha. A 2ª Conferência Nacional de proteção e defesa Civil que ocorreu em

⁹ Vulnerabilidade- Condição intrínseca ao corpo ou sistema receptor que, em interação com a magnitude do evento ou acidente, caracteriza os efeitos adversos, medidos em termos de intensidade dos danos prováveis. "(GLOSSÁRIO DA DEFESA CIVIL,2005, p.170)

¹⁰ Ameaça- Segundo o Glossário da Defesa Civil (2005), o termo ameaça é definido como um evento externo ao sistema, ou seja, a princípio seria algo difícil de ser modificado. O termo vulnerabilidade trata da: "Condição intrínseca ao corpo ou sistema receptor que, em interação com a magnitude do evento ou acidente, caracteriza os efeitos adversos, medidos em termos de intensidade dos danos prováveis."(GLOSSÁRIO DA DEFESA CIVIL,2005, p.15)

fevereiro de 2014 em Itajaí trouxe como um dos eixos temáticos "a mobilização e promoção de uma cultura de proteção e defesa civil na busca de cidades resilientes" e teve como objetivo a discussão e proposição de ações para que fossem levadas e discutidas, juntamente com as proposições dos outros eixos, em âmbito estadual e nacional.

Esses passos dão uma noção mais prática para os municípios e é possível desenvolver uma ampla discussão, como foi o caso da Conferência. Além disso a defesa civil, cujo slogan "Defesa Civil somos todos nós", reflete a busca da capacitação da população em relação aos desastres. No caso de Itajaí existem algumas NUDECs que são Núcleos comunitários de Defesa civil, formados por voluntários moradores de bairros, ou rua, edifícios, entre outros. Tem por objetivo organizar e preparar a comunidade local e dar pronta resposta aos desastres. Com o NUDEC é possível envolver a comunidade em um processo de reflexão acerca da preservação do meio ambiente local sobre a ótica da minimização dos desastres.

O município de Itajaí já desenvolve alguns dos passos sugeridos pela campanha, porém, para atingir efetivamente a resiliência há um longo caminho. Somente no âmbito do planejamento do uso do solo, a quantidade de atores que fazem parte, opinam e tem poder sobre as decisões afeta diretamente na produção do espaço e muitas vezes resulta no caminho oposto a resiliência. A maior barreira talvez seja a cultural. Quando todos os atores envolvidos estão comprometidos com o mesmo objetivo, as propostas e ações tornam-se mais compatíveis.

A integração entre os âmbitos nacional, estadual e municipal também é fundamental. As bacias hidrográficas e os ecossistemas não possuem as mesmas fronteiras político-administrativas pré-estabelecidas que os municípios. Deve ser entendido como um sistema único e as políticas devem ser regionais e não locais. Porém os municípios carregam um histórico de administrações públicas direcionadas especificamente para seus limites e que levaram a incompatibilidades entre os preceitos de preservação ambiental e a ocupação populacional. Uma forma de retomar a relação com o rio, pelo menos no âmbito político de gestão, seria a adoção de gestão territorial através do limite da bacia hidrográfica.

[...] após os anos 70, devido à forte presença do movimento ambientalista em nível internacional, a abordagem territorial por meio de bacias começou a se impor e tudo leva a crer que sua

adoção é uma questão de tempo, inclusive devido à radicalização de desastres como as enchentes e epidemias. (MARICATO, 2001, p.80)

O maior problema de se pensar localmente, no caso de inundações, é a tendência de gerar problemas na bacia como um todo, por exemplo, se uma administração municipal permite a canalização de pontos críticos em sua cidade, pode levar a inundação para outro local dentro da bacia. No caso da bacia hidrográfica do Itajaí, os projetos em relação às inundações, eram pensados individualmente nas cidades. Com o objetivo de escoar mais rapidamente a água, a cidade de Itajaí acabava sendo prejudicada e em casos mais extremos, de maré alta, (como ocorreu em 2008) essa água não teve para onde escoar. Atualmente, começam a surgir projetos que pensam na bacia como um todo, mas com grande atraso, se considerado o histórico de inundações na região.

Além da gestão administrativa através de bacias hidrográficas, a participação popular também é essencial para identificar quais elementos são fundamentais para a estrutura urbana e quais não são tão importantes na reformulação e reorganização do território. Mas devido a complexidade do sistema urbano e a variabilidade de atores envolvidos e partindo-se do princípio que o planejamento e a gestão não são passíveis de serem tratados cientificamente e não são neutros (SOUZA, M.J., 2002). Tornam-se necessários instrumentos que possibilitem a articulação desses atores.

A previsão de impactos ambientais¹¹ serve como ferramenta contra falsas argumentações e associado à participação popular, ameniza-se a questão das ideologias que são colocadas pela variabilidade dos comandantes e atores no processo. Os técnicos envolvidos no processo não podem ignorar os interesses em jogo, mas não podem perder seus valores. E dada a complexidade do planejamento

¹¹ Impactos ambientais- O Art 1º da Resolução CONAMA 001/86 considera impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais. (BRASIL, 1986)

urbano, deve haver uma interdisciplinaridade com cooperação intensa e coordenada.

Quando se trata de previsão de impactos, o esclarecimento da população é importante para garantir uma pressão social em relação ao uso e a aplicabilidade dos instrumentos legais. Quando há a participação da população, esta se envolve na problemática e ajuda na fiscalização (Ab'SABER,1994).

Marcelo Lopes de Souza (2002), exemplifica que a melhoria da qualidade de vida corresponde à crescente satisfação das necessidades- tanto básicas quanto não básicas, tanto materiais quanto imateriais- de uma parcela cada vez maior da população. E a justiça social só é possível quando há igualdade de oportunidades e por sua vez, só haverá igualdade quando houver autonomia individual e coletiva.

Uma vez que o caminho democraticamente mais legítimo para se alcançarem mais justiça social e uma melhor qualidade de vida é quando os próprios indivíduos e grupos específicos definem os conteúdos concretos e estabelecem as prioridades com relação a isso, podem-se considerar justiça social e qualidade de vida como subordinados à autonomia individual e coletiva enquanto princípio e parâmetro. (SOUZA,M.J., 2002, p.66)

Portanto, toda intervenção deve levar em conta de que forma irá contribuir para a autonomia individual e coletiva. Uma forma de estimular a autonomia é inserindo os envolvidos na tomada de decisões em intervenções urbanas.

O Estatuto da Cidade também exalta a necessidade da participação e consulta pública para garantir a gestão democrática além de priorizar os usos em prol do bem coletivo em detrimento ao individual, garantia do direito a cidade, cooperação entre poder público e privado em defesa dos interesses coletivos, integração entre atividades urbanas e rurais, adoção de modelos de sustentabilidade. (BRASIL, 2005).

2.4.1. Medidas estruturais e não estruturais

Para que um local obtenha uma melhor resiliência, algumas medidas e sistemas podem ser adotados.

Para Alcoforado (2009, p.60), podem ser implantadas algumas medidas de mitigação e adaptação às alterações climáticas nas áreas urbanas:

- a) Aumentar a superfície ocupada por vegetação (sobretudo arbórea);
- b) Reduzir o tráfego automóvel;
- c) Aumentar as superfícies permeáveis;
- d) Criar sistemas de armazenamento de água;
- e) Renaturalizar os rios para melhorar a retenção de água e evitar cheias;
- f) Adequar a ocupação do solo e as infra-estruturas a fenômenos hidrológicos extremos;
- g) Adequar a geometria urbana às necessidades de arrefecimento e ventilação;
- h) Aumentar e melhorar os espaços públicos abertos;
- i) Aumentar o albedo das superfícies urbanas (através de cores mais claras);
- j) Utilizar materiais de construção de baixa condutividade.

Essas medidas, além de proporcionarem uma melhor adaptação às mudanças climáticas e possibilitar um melhor escoamento das águas em caso de inundações, acarretam em uma melhor qualidade do ambiente, tornando-o mais saudável e agradável.

Gorki (2010), Tucci e Bertoni (2003) trazem o conceito de medidas de controle de inundação dividindo em dois tipos, as medidas estruturais e as não estruturais.

As medidas estruturais são aquelas que modificam o sistema fluvial evitando os prejuízos decorrentes das enchentes, enquanto as não-estruturais são aquelas em que os prejuízos são reduzidos pela melhor convivência da população com as enchentes. É ingenuidade do homem imaginar que poderá controlar totalmente as inundações; as medidas sempre visam minimizar as suas consequências. (TUCCI; BERTONI,2003,p. 63)

Algumas medidas estruturais, segundo Tucci e Bertoni (2003) são:

- a) controle de cobertura vegetal; trata-se do reflorestamento de bacias hidrográficas, já que a vegetação reduz vazões máximas e amortecem o escoamento de água;
- b) controle de erosão do solo; a erosão causa redução da área de escoamento dos rios e por isso deve ser controlada por reflorestamento ou estabilização das margens;
- c) reservatórios/ Barragens; exige altos custos de implantação e tem como objetivo diminuir a vazão natural do rio. "O volume retido no período de vazões altas é escoado após a redução da vazão natural" (TUCCI; BERTONI,2003 p. 65). O cuidado que deve-se ter com as barragens é que nem sempre ela poderá amortecer a vazão e ocorrerá a inundação;
- d) modificações no rio; aumentar a velocidade do escoamento a partir da modificação na morfologia.

As medidas estruturais são necessárias em casos graves de inundação, mas não são suficientes e podem impactar o meio ambiente, além de criarem uma falsa sensação de segurança que acarreta em ocupações em áreas ribeirinhas e também direcionam para a falta de conscientização da população. Medidas não estruturais são fundamentais nesses casos, além de serem mais baratas que as medidas estruturais por se tratarem, em sua maioria, de planejamento e prevenção de impactos.

Algumas medidas não-estruturais, segundo Tucci e Bertoni (2003):

- a) construção à prova de enchente; tipologias que possibilitam a redução de perdas;
- b) previsão e alerta; gerenciado pela Defesa Civil, trata-se do aviso à população sobre a previsão de alagamentos;
- c) zoneamento de área de inundação; É necessário o mapeamento da inundação frequente e a determinação de riscos. Para cotas com menos risco são permitidas ocupações e, para áreas com maior risco, a habitação não é permitida.

Ainda na área do planejamento urbano, outras medidas podem ser tomadas como o aumento de áreas de infiltração na área urbana, ou seja, redução de áreas impermeáveis. Criação de lagoas de retenção da água,

recolhimento de água em telhados de edifícios, pavimentação permeável entre outros.

A partir dos conceitos identificados, fica clara a necessidade dos dois tipos de sistema, tanto estruturais quanto não estruturais, já que um dá suporte ao outro. Fica clara também a necessidade de adaptação cultural e a importância de conscientização da comunidade onde serão implementadas as medidas de controle.

2.4.2.Importância dos cenários e diretrizes em busca de resiliência

Por mais que haja uma grande quantidade de material teórico e também materiais resultantes de experiências práticas na implementação de medidas estruturais e não estruturais no meio urbano inundado, é preciso fazer uma análise aprofundada para que essas medidas sejam implantadas de forma coerente. O uso da técnica de cenários no planejamento urbano é uma ferramenta bastante útil para atender a essa necessidade, principalmente quando se trata de espaço urbano e sua variabilidade de atores e eventos.

Os estudos de cenários têm sido crescentemente utilizados na área de planejamento estratégico, tanto de grandes empresas quanto de governos, por oferecer um referencial de futuros alternativos em face dos quais decisões serão tomadas. À medida que aumentam as incertezas em quase todas as áreas de conhecimento, cresce também a necessidade de análise e reflexão sobre as perspectivas futuras da realidade em que se vive e diante da qual se planeja. (BUARQUE, 2003, p. 7)

Como foi visto anteriormente, as inundações são, também, resultado de um processo histórico de sobreposição da ocupação sobre áreas de extravasamento natural do rio. Esse processo é demorado e complexo, tornando difícil a previsão somente intuitiva, a longo prazo, das dinâmicas que levam a esse tipo de ocupação. Torna-se necessário buscar uma técnica capaz de "prever" esse futuro incerto e com isso o planejador pode articular as diretrizes de projeto baseadas em um futuro mais plausível e com maior embasamento.

Por se tratar de uma “previsão” sobre o futuro, é necessário se levar em conta a inevitabilidade, lidando e aceitando a incerteza. Mesmo assim é possível determinar certos padrões que só podem ser identificados a partir de uma análise profunda e complexa do ambiente. Mas para identificar com precisão as instabilidades e dinâmicas é necessário, além dos elementos científicos, as percepções de especialistas para se captar os sinais empíricos. Além de tudo deve-se deixar um espaço para que haja uma liberdade na natureza definir seu próprio futuro (BUARQUE, 2003).

Existem vários métodos para prospecção do futuro. Alguns mais focados em planos estratégicos para empresas e que buscam melhores resultados em relação a competitividade, mas que também podem ser adaptados e utilizados para outras áreas do conhecimento. Também é possível dividir as técnicas entre qualitativas e quantitativas. Nas quantitativas são avaliados os métodos causais enquanto nas qualitativas, são feitas pesquisas, entrevistas e analogias históricas (BUARQUE, 2003).

A partir do tipo de ambiente e os determinantes envolvidos no sistema, é possível eleger e adaptar o método que melhor corresponda aos objetivos. Mas de uma forma geral, os métodos buscam, primeiramente a análise do sistema-objeto. Sem um diagnóstico atualizado do objeto, o cenário pode acarretar em decisões equivocadas e dificultar ainda mais as decisões do planejador.

O processo não é e não pode ser linear. Ao longo da pesquisa podem ser identificados novos elementos e esses devem ser investigados e reinseridos na metodologia.

Quando trata-se de planejamento urbano, principalmente, os agentes produtores do espaço (grupos de interesse) podem ser determinantes e precisam ser analisados com cuidado. As forças de alguns atores pode ter maior ou menor influência em um cenário.

Nas etapas finais, é possível também testar a plausibilidade de um cenários alvo, usando dados e quantificando as consequências.

Os cenários alvo futuros não tem a pretensão de serem a única e absoluta solução para os problemas encontrados no diagnóstico do sistema-objeto. Eles são simplesmente uma ferramenta mais consistente embasada em dados quantitativos e também levantamentos empíricos, que possibilitam um suporte maior ao planejador para tomar as decisões mais coerentes dentro de um recorte temporal, espacial e prioritário.

CAPÍTULO 3- EVOLUÇÃO URBANA E AS INUNDAÇÕES EM ITAJAÍ

Considerando as premissas conceituais, pretende-se, com esse capítulo, a análise do caso do município de Itajaí.

A relevância para o estudo ser voltado para esse município, especificamente, dá-se pela fragilidade ambiental em que se encontra. O município possui um histórico de frequentes inundações que afetam grande parte da área urbana e, conseqüentemente, a maioria da sua população, além de prejudicar as atividades portuárias que são de grande importância para Itajaí, para a AMFRI¹² e também para o país.

3.1.CONTEXTUALIZAÇÃO

O município de Itajaí está localizado às margens da BR-101 a 90 km ao norte da capital do estado de Santa Catarina, Florianópolis. Seus acessos se dão via Balneário Camboriú, trevos que ligam Itajaí/Brusque e Itajaí/Blumenau. Fica próximo ao Aeroporto internacional de Navegantes sendo que seus acessos podem se dar pela BR 101 ou pelo ferry-boat. Possui acesso, também, pelo Oceano Atlântico (PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAI, 2013).

Possui população de 183.388, sendo 9.923 pessoas na área rural e população urbana de 173.465 e área territorial de aproximadamente 288km² sendo 20% urbana e 80% rural, faz limite com os municípios de Navegantes, Balneário Camboriú, Camboriú, Brusque, Gaspar, Ilhota e com o Oceano Atlântico (BRASIL, 2007).

¹² AMFRI- Associação dos Municípios da Foz do rio Itajaí. O objetivo da AMFRI é a cooperação intermunicipal e intergovernamental e de ampliar e fortalecer a capacidade administrativa, econômica e social dos municípios que a compõem, sendo eles: Balneário Piçarras, Bombinhas, Camboriú, Ilhota, Itajaí, Itapema, Luis Alves, Navegantes, Penha e Porto Belo. Itajaí é o município sede. (AMFRI,2013).

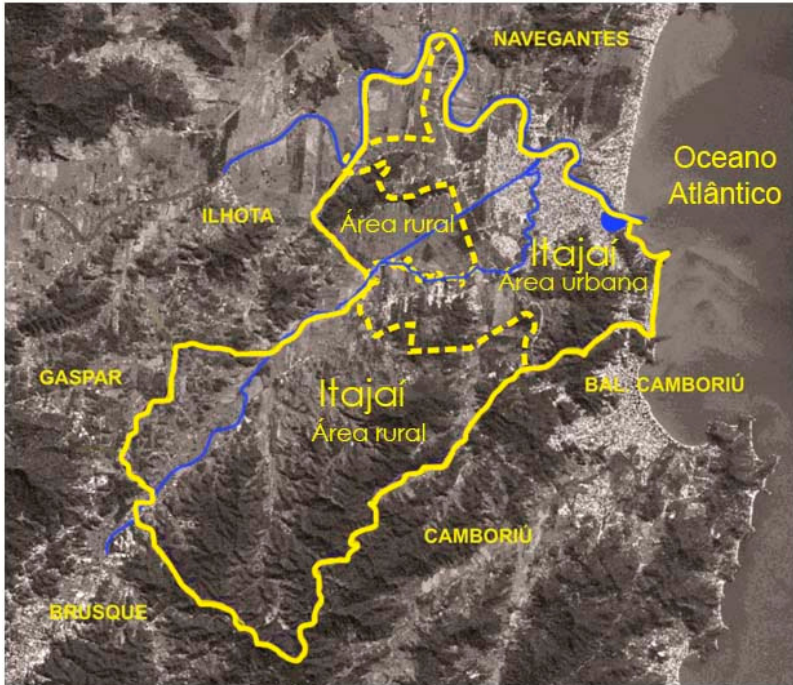


Figura 4- Limites Itajaí. Fonte: Google Earth modificado pela autora.

A população é descendente de alemães, italianos e açorianos. A raça predominante é Branca, com 94,5% e a faixa etária predominante está entre 24 e 29 anos (IBGE, 2010).

Itajaí pertencia a capitania de Sant`Ana resultante do Tratado de Tordesilhas. Em 1750, colonos portugueses vindos da ilha da madeira e dos Açores instalaram-se na região. Tornou-se um povoado em 1823 e distrito em 1833, luso-açorianos que formaram o primeiro grupo de moradores de Itajaí. Devido a sua favorável localização junto à Foz do rio Itajaí Açu, recebeu moradores de vários pontos de Santa Catarina e também estrangeiros como alemães, italianos e poloneses. Porém sua base é prioritariamente luso açoriana e isso se reflete no artesanato, linguajar e cultura. Em 1858, moradores encabeçaram o movimento de criação do Município de Itajaí e o desmembramento de Porto Belo que foi efetivado em 15 de junho de 1860 (PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAI, 2013a).

O município destaca-se por ser o mais importante centro portuário do Estado, sua economia é sustentada pelo porto, comércio atacadista de combustível, pesca e setor de produção industrial.

Como Itajaí trata-se de uma cidade portuária e com muitas ofertas de emprego por causa das empresas de grande porte, é comum o efeito "pêndulo" das populações. Moradores de Navegantes e região deslocam-se diariamente para Itajaí. A ligação entre as duas cidades se dá pela BR-101 e pelo transporte fluvial, esses movimentos fazem com que o limite de Itajaí não seja, necessariamente, seu limite administrativo.

As cidades de Itajaí, Navegantes e Balneário Camboriú vem mostrando um processo de conurbação¹³ devido a proximidade das cidades limítrofes, o aeroporto de Navegantes, o Porto de Itajaí, A UNIVALI, a vocação turística, atrativos naturais, entre outras questões. Cada vez mais torna-se necessário planejar as cidades no contexto regional e não somente municipal (PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAI, 2006).

O Rio Itajaí-Açu tem grande importância para o município, possibilitando o desenvolvimento industrial e comercial da região. E justamente por sua vocação hídrica e condições geológicas, há o favorecimento de frequentes inundações em suas áreas urbanas e rurais (PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAI, 2013a).

Como é possível verificar no mapa de altitude, em anexo, a maior parte da área urbana de Itajaí encontra-se abaixo de 5m. Em algumas áreas, ocorrem altitudes de 0,0m ou abaixo desse valor. Além da cidade ser plana, a topografia que a circunda, a proximidade com o mar e com os rios, entre outros determinantes, favorecem as inundações.

Outras características importantes, são os índices pluviométricos e o clima do município. A temperatura média anual do município de Itajaí é de 20,16°C, a umidade relativa média anual é de 85,75 %, o clima é considerado mesotérmico úmido com verão quente e a precipitação média anual é de 1733,90mm (SANTA CATARINA, 1997). Em novembro de 2008 a intensidade de chuva foi considerada excepcional sendo de 500mm em dois dias nessa região, próxima à Blumenau (FRANK; SEVEGNANI, 2009).

3.1.1. A Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí

¹³ Conurbação- Trata-se de um encontro de duas ou mais cidades próximas em razão de seu crescimento.

Itajaí faz parte da bacia hidrográfica do rio Itajaí. Os municípios que fazem parte da bacia integram a Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí (AMMVI), a Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí (AMAVI) e a Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí- Açu (AMFRI). A Bacia tem como limites geográficos, A Serra Geral e Serra dos Espigões a oeste, Serras da Boa Vista, dos Faxinais e do Tijucas ao sul e Serras da Moema e do Jaraguá ao norte, pelo Oceano Atlântico a leste. Possui área total de 15.000km², que corresponde a 16,15% do território catarinense e a 0,6% do território brasileiro. Possui uma densidade de drenagem de 1,61 km/km² e uma vazão média de longo período de 205 m³/s, é uma das bacias mais expressivas do estado, tanto relacionada à hidrografia quanto aos aspectos socioeconômicos (SANTA CATARINA, 1997). A Bacia do Itajaí é formada por 47 municípios (COMITÊ ITAJAÍ, 2010). O principal rio do Vale é o Itajaí Açu, suas águas descem as corredeiras do Alto e Médio Vale até desembocar no Oceano Atlântico, nos municípios de Itajaí e Navegantes (SILVA, 1975).

A bacia hidrográfica sofre degradação ambiental decorrente de atividade agropecuária, poluição causada por uso de agrotóxicos e dejetos de suínos, além da concentração industrial-urbana. A bacia sofre também processos de erosão, pelos maus usos do solo resultando em assoreamento dos rios e empobrecimento do solo (SANTA CATARINA, 1997).

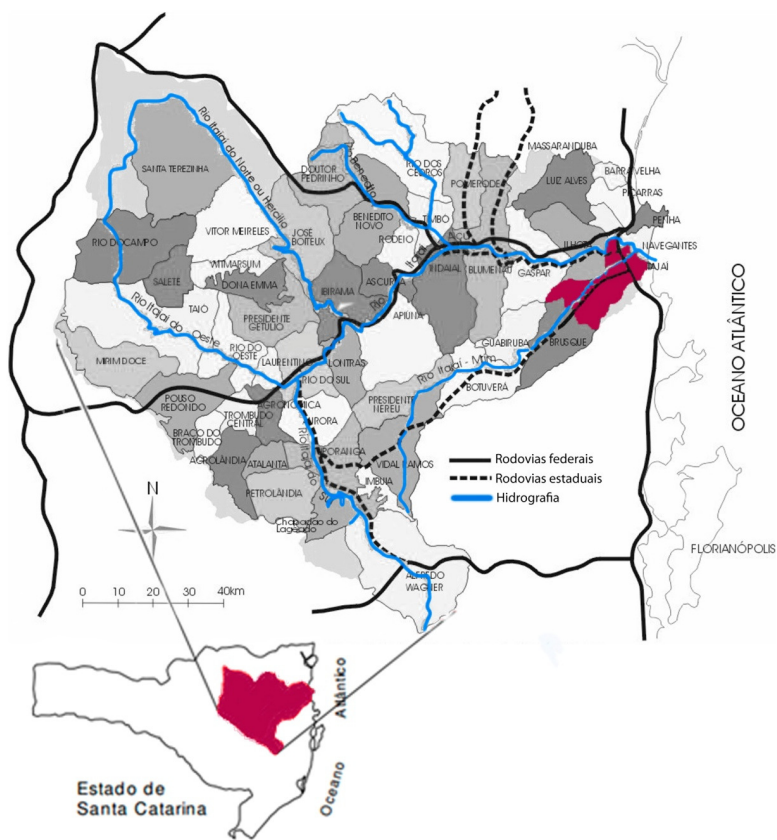


Figura 5- Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí. Fonte: COMITE ITAJAI(2010) mapa modificado pela autora.

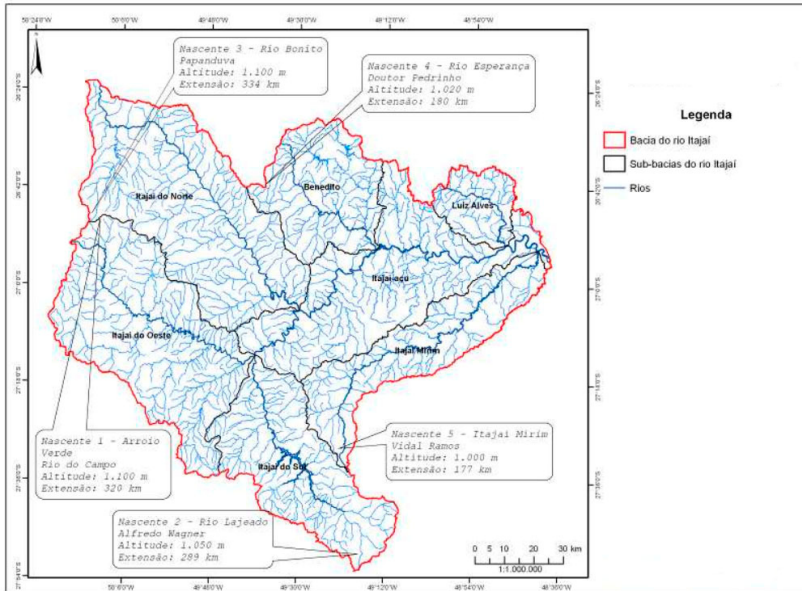


Figura 6- Bacia hidrográfica do rio Itajaí: sub-bacias e hidrografia principal. COMITE ITAJAI(2010)

As águas provenientes da cidade de Rio do Sul chegam à Itajaí através do Rio Itajaí-Açu. As águas vindas de Brusque, escoam através do Rio Itajaí-Mirim para o Rio Itajaí-Açu.

O Rio Itajaí-Mirim, principal afluente do Rio Itajaí Açu, corta a cidade de Brusque e Itajaí. No caso da inundação de 2008, o escoamento do Rio Itajaí-Mirim pode ter sido agravado pelas canalizações e retificações executadas nele ao longo desses municípios (TACHINI, 2009). No ítem 3.2 serão demonstrados os diversos agravantes da inundação de 2008, em relação à bacia hidrográfica.

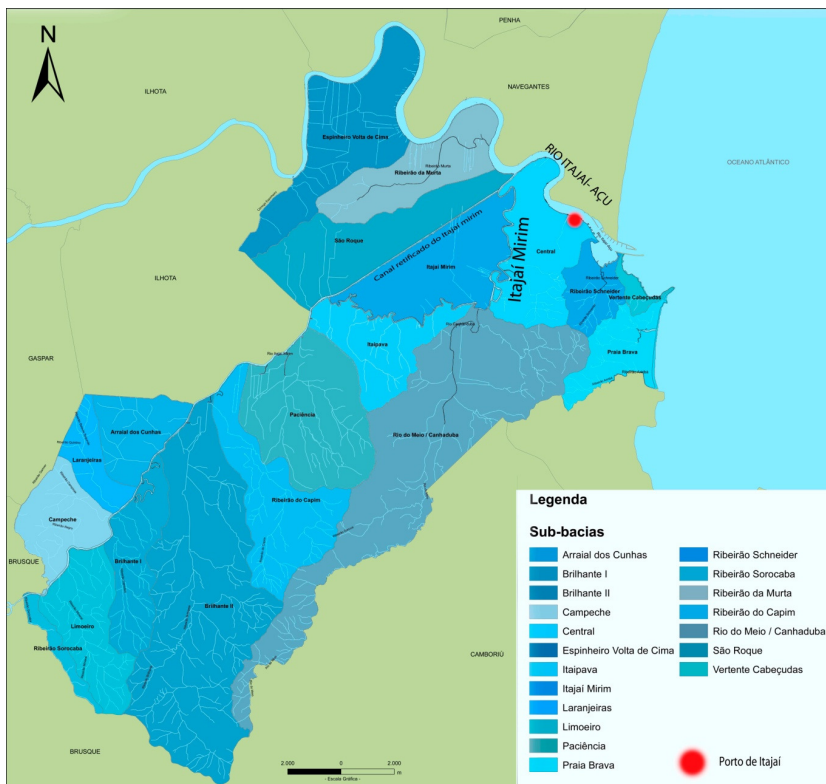


Figura 7- Hidrografia do Município de Itajaí. Fonte: Prefeitura do Município de Itajaí e UNIVALI (2006) mapa modificado pela autora.

Além de Itajaí, outras cidades do Vale do Itajaí também sofrem com inundações. Em 2008, o morro do Baú, situado em Ilhota sofreu deslizamentos e acarretou em várias mortes. As cidades de Brusque e Blumenau também possuem histórico de inundações. A cidade de Navegantes, que faz limite com Itajaí à norte, sofre com inundações e possivelmente com a mesma intensidade que Itajaí, porém, em função da baixa visibilidade política e econômica do município, acaba não recebendo a mesma atenção.

Navegantes particularmente, parece sempre estar em segundo plano em relação a Itajaí: nota-se que em um dos primeiros planos

desenvolvidos pela JICA¹⁴ com o objetivo de redução de inundações, previa-se um canal de desvio do rio Itajaí-Açu passando por dentro de Navegantes. Contudo, o município não foi consultado ou teve a oportunidade de manifestar-se sobre os impactos que este projeto poderia causar em sua estrutura urbana e social.

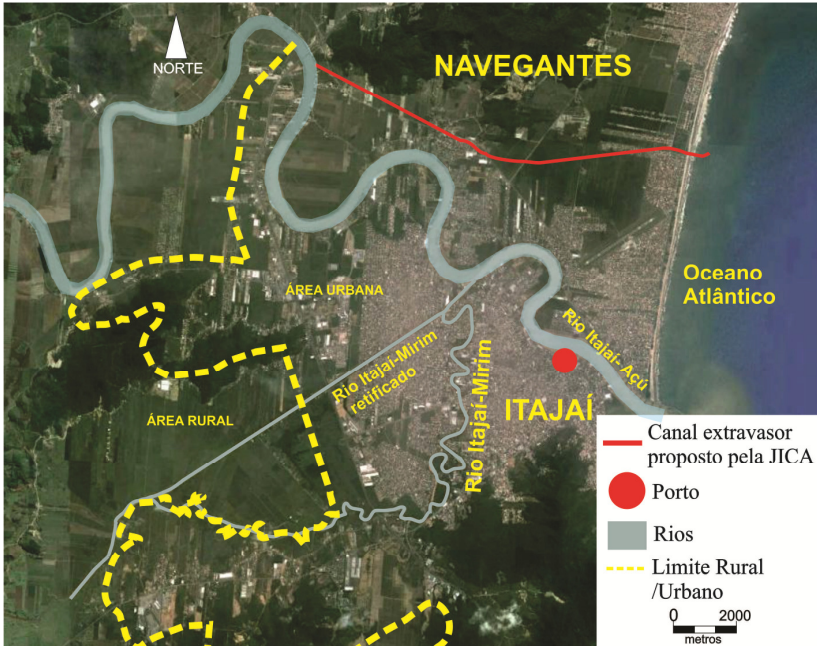


Figura 8- Canal extravasor em Navegantes . Fonte: Google Earth e Projeto JICA modificado pela autora.

¹⁴ JICA (Japan International Cooperation Agency) desenvolveu, na década de 90, um plano diretor para controle de enchentes no Vale do Itajaí, intitulado PLADEF.

3.1.2. Estruturação do espaço em Itajaí

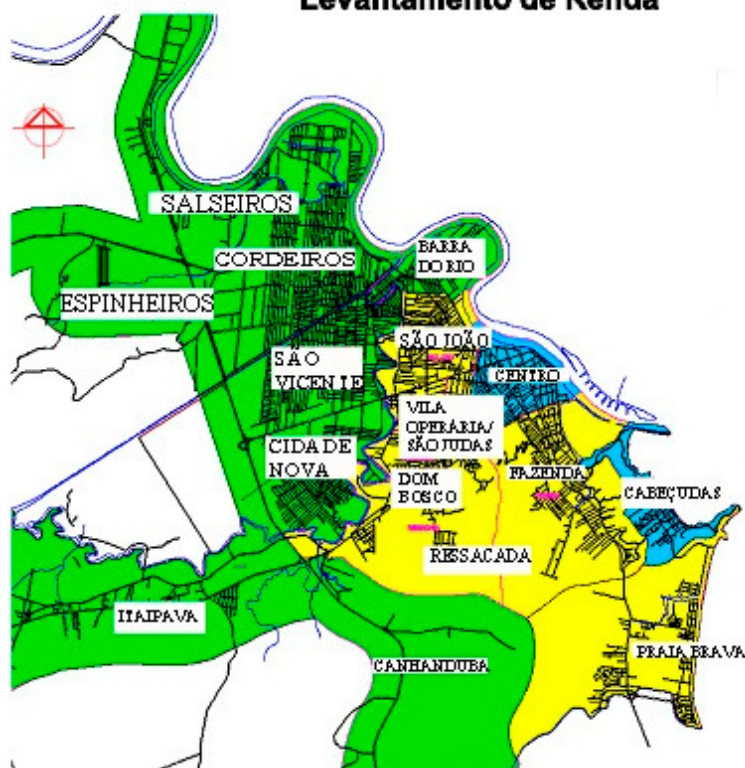
O rio Itajaí- Açu e o Itajaí-mirim são elementos fundamentais para a estruturação urbana de Itajaí, seja possibilitando as atividades portuárias, seja como forma de barreira física que dificulta os acessos dentro da cidade, que por sua vez, acarreta em menores ou maiores valorizações de terra urbana.

Como é o caso do rio Itajaí-Mirim que passa por dentro da cidade de Itajaí.

A expansão da malha urbana central de Itajaí, após a década de setenta, transformou as áreas próximas ao centro. Estas áreas centrais sofreram profundas mudanças, pois a classe média decadente, moradora das áreas centrais e bairros nobres da cidade, vem empobrecendo e perdendo as condições de habitar onde alugueis e os impostos são muito caros para sua manutenção. Pauperizada, é substituída por uma nova classe emergente, tendo, então, que mudar-se para onde o salário cubra os custos da moradia e permita um excedente para as demais atividades. É a partir da lógica apresentada acima que surgiram os bairros de São Vicente e Cordeiros (em verde no mapa de renda a seguir). As classes ainda menos favorecidas vão em busca de bairros mais afastados da cidade, constroem suas casas em lotes mais distantes, ocupam conjuntos habitacionais, e lutam contra as dificuldades de morar longe do trabalho e consumo. (ANJOS, 1999, p.32)

No mapa de renda produzido em 2006 pela UNIVALI (Universidade do Vale do Itajaí), é possível visualizar que boa parte da área de baixa renda (em verde) encontrava-se na margem esquerda do rio Itajaí-Mirim, e que somente o bairro Barra do Rio é a exceção.

Levantamento de Renda



BAIRROS		RENDA MÉDIA R\$
ALTO	Cabecudas	2786,31
	Centro	1836,80
MÉDIO	Fazenda	1187,72
	Vila Operária / São Judas	1082,88
	São João	978,78
	Dom Bosco	933,06
	Ressacada	927,06
	Praia Brava	766,10
BAIXO	Itaipava	695,63
	Salseiros	682,14
	São Vicente	674,57
	Cordeiros	658,09
	Espinheiros	642,32
	Canhanduba	499,80
	Cidade Nova	473,72
	Barra do Rio	702,80

Figura 9- Mapa de renda do município de Itajaí. Fonte: Produzido pela Univali e disponível em Prefeitura Municipal de Itajaí (2006). Modificado pela autora.



Figura 10- Espacialização do mapa de renda de 2006. Fonte: <https://omeninoquenaomachuca.wordpress.com/category/fotografia/page/4/> (2009)

Essa lógica de lotes mais baratos nos bairros Cidade Nova e São Vicente que Anjos (1999) expôs anteriormente vem mudando, porém, o padrão de deslocamento está se estendendo para o sentido mais oeste da cidade, como será possível visualizar nos mapas das Plantas genéricas de valores do capítulo 4.

O mapa a seguir apresenta a evolução histórica da ocupação urbana em Itajaí.

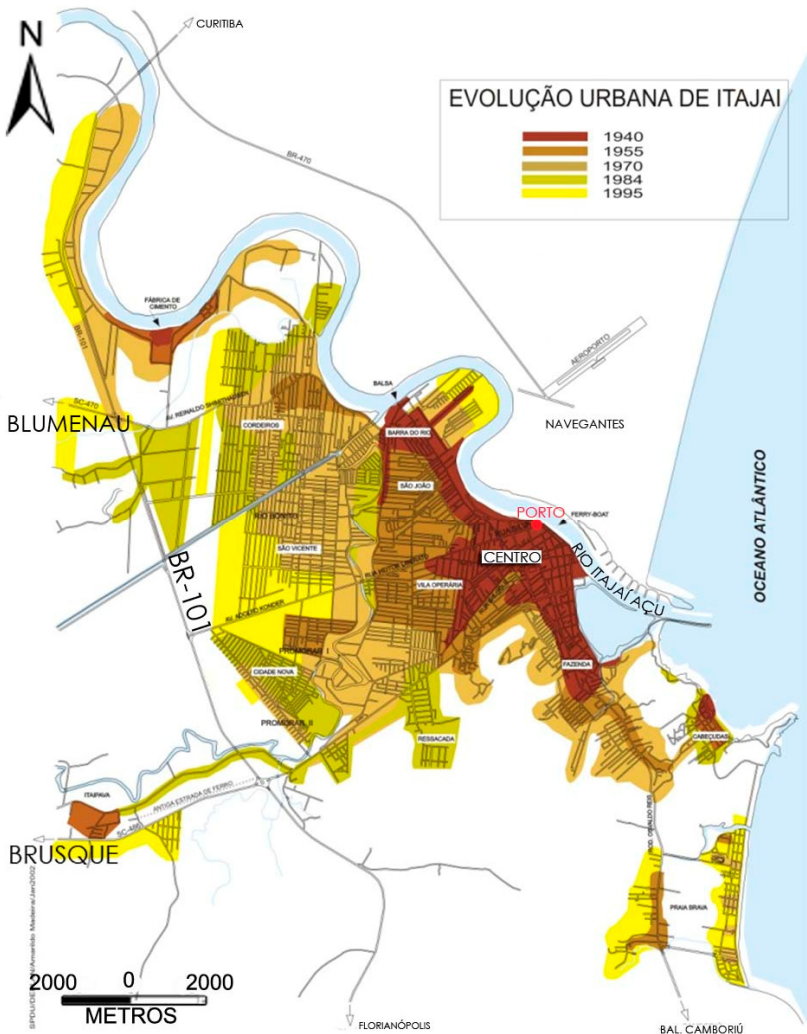


Figura 11- Evolução histórica da ocupação em Itajaí. Fonte: Prefeitura Municipal de Itajaí (2006)

Os períodos de ocupações, em geral, seguiram a lógica do sentido centro-BR101. Atualmente, as novas tendências de ocupação se dão em dois eixos, no eixo de acesso a Brusque e no eixo de acesso a Blumenau. As figuras a seguir apresentam as vias estruturadoras e o esquema da estrutura atual do espaço urbano de Itajaí:

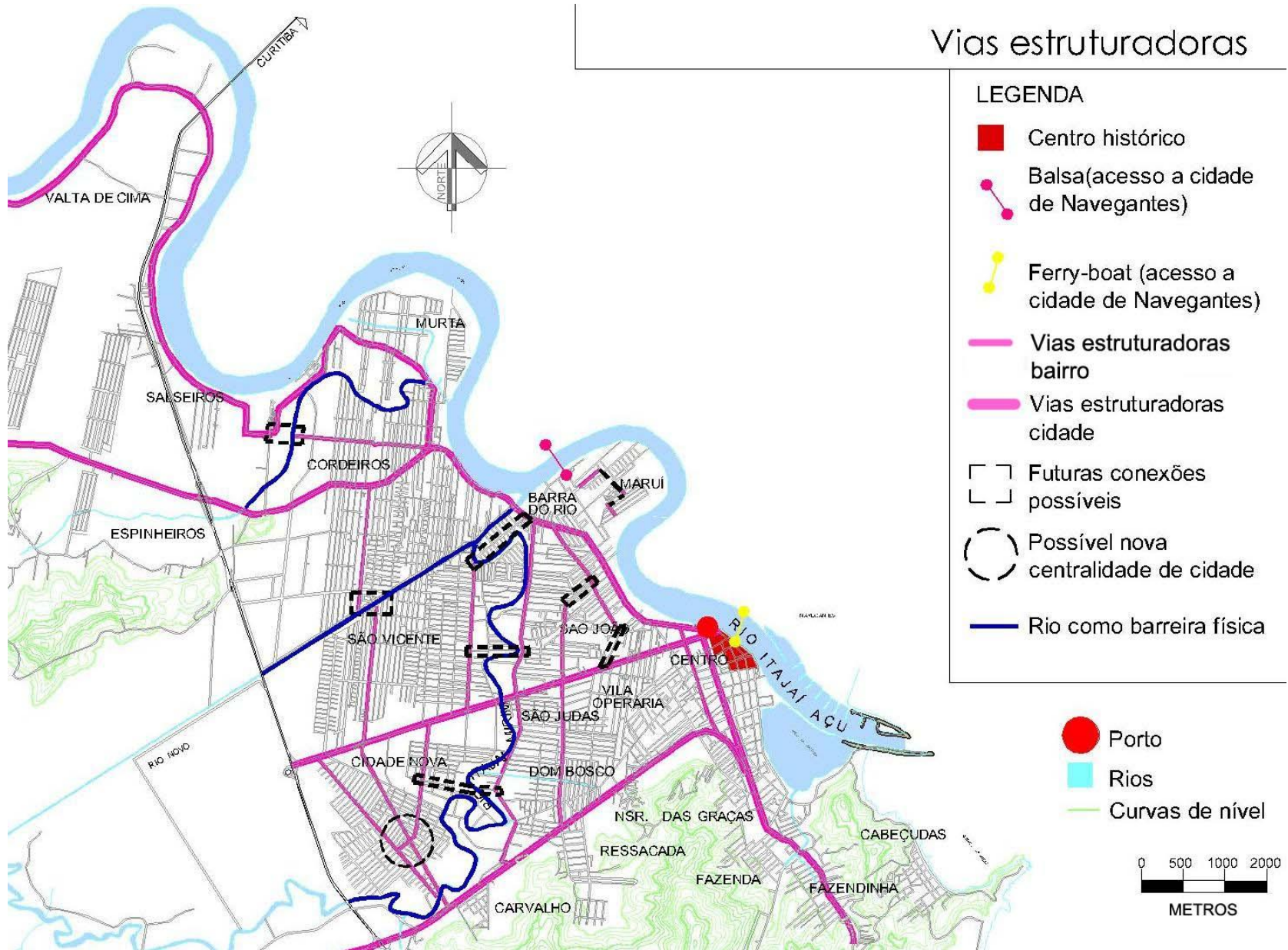


Figura 12- Vias estruturadoras . Fonte: autora

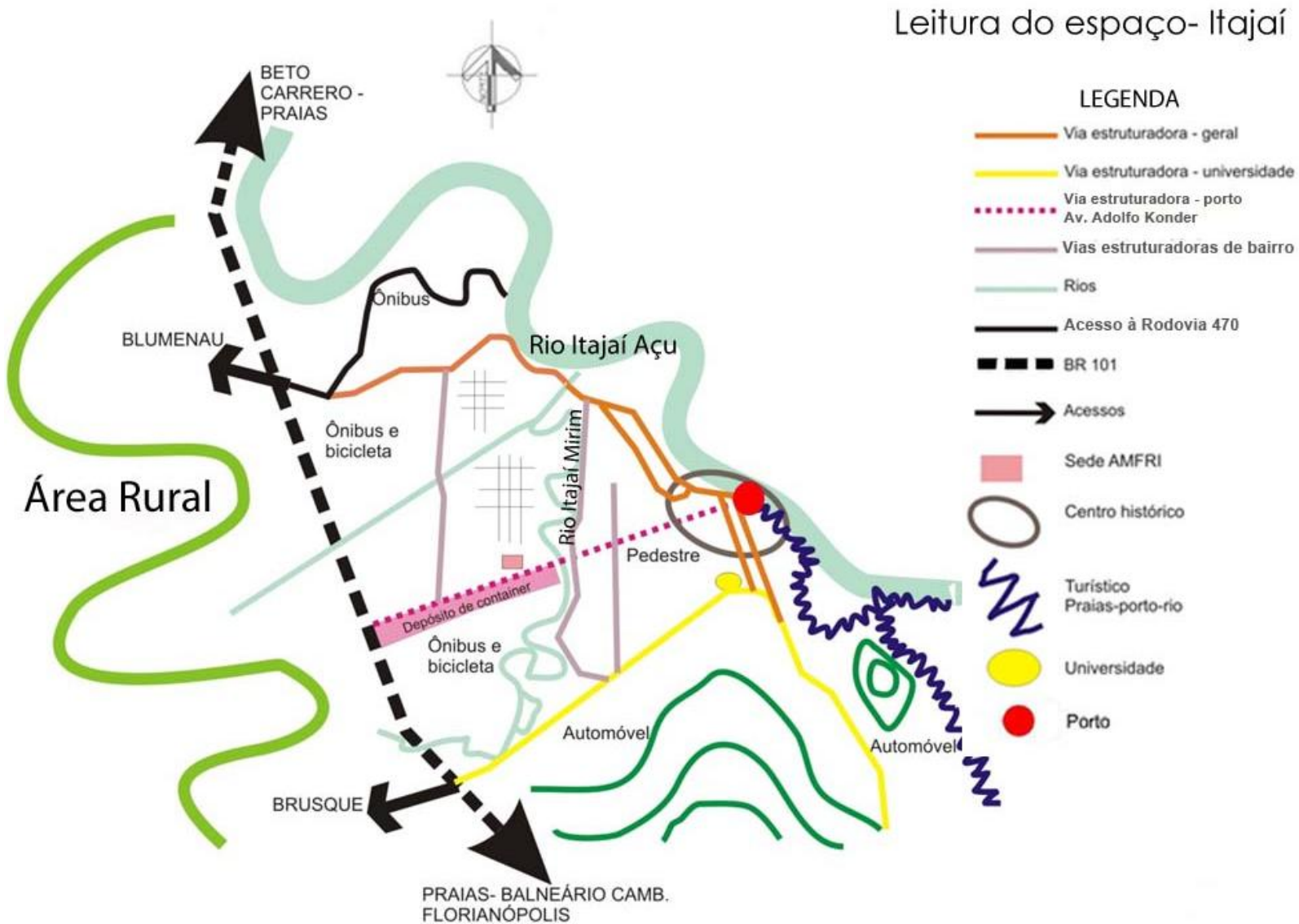


Figura 13- Esquema - leitura do espaço em Itajaí, sem escala. Fonte: autora

A cidade de Itajaí está estruturada da seguinte forma: Está delimitada pelo rio Itajaí-Açú, Oceano Atlântico e pela topografia. O Rio Itajaí-Mirim, corta a cidade e torna-se uma barreira física para a mobilidade e influencia no valor terra urbana. Os equipamentos de maior importância, como o porto, centro, universidade, conexão com a cidade de Navegantes, entre outros, estão à leste do Rio Itajaí-Mirim, tornando a margem oeste mais segregada ainda.

A principal avenida que dá acesso ao Porto, a Av. Adolfo Konder (em pontilhado no mapa de leitura do espaço) torna-se, também, uma barreira física devido a sua configuração e o principal uso ao qual é designada. (figura 40)

A BR-101 configura-se uma barreira física de expansão urbana, porém, duas vias começam a demonstrar eixos potenciais de expansão sobre a área rural, sendo as vias de acesso à Brusque e à Blumenau.

Analisando o mapa das vias estruturadoras e cruzando com as vias estruturadoras dos bairros, aparecem possibilidades de futuras conexões de vias.

A seguir, foram selecionadas algumas áreas para identificação do padrão de ocupação no município.

Foram identificadas áreas localizadas ao longo do Rio Itajaí Mirim, que caracterizam-se por serem de grande vulnerabilidade à inundação (como será possível identificar no mapa de vulnerabilidade do capítulo 4).

As outras imagens foram selecionadas por representarem a característica de ocupação/ tipologia predominante em cada bairro/setor.

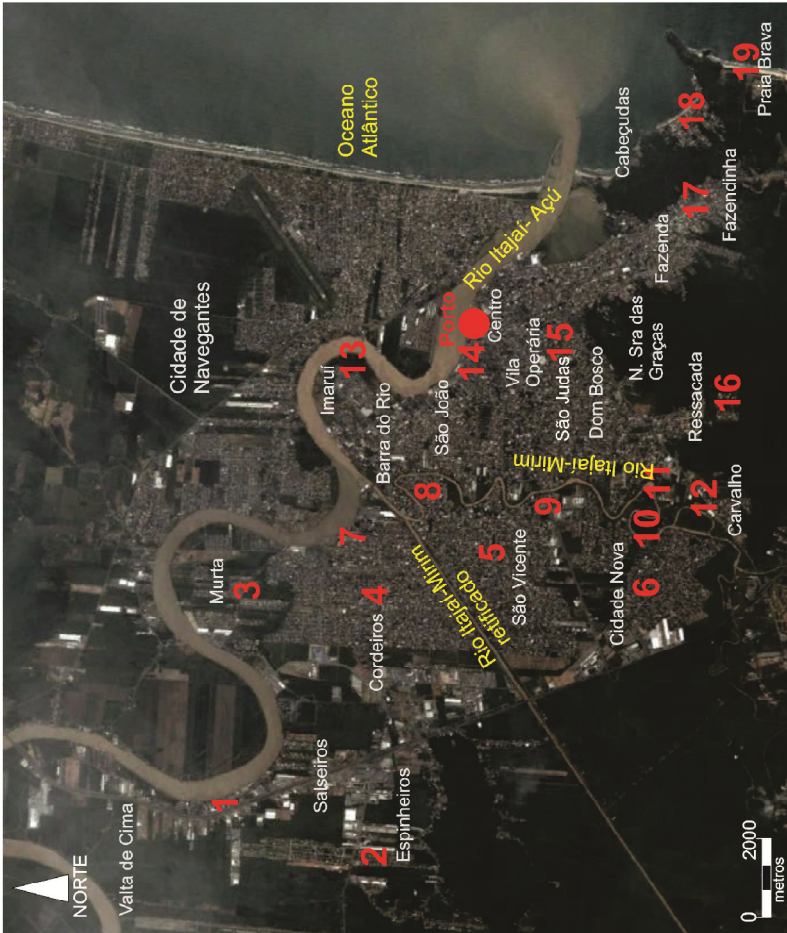


Figura 14-Recorte da área urbana de Itajaí com a localização das áreas das fotos. Fonte: Google Earth 2013, modificado pela autora.



Figura 15- Área 1. Fonte: Google Street View, maio de 2014.

Na área 1, bairro Valta de Cima, as habitações são térreas ou, no máximo, com dois pavimentos. Nos lotes adjacentes ao Rio Itajaí-Açú, predominam as empresas de pesca ou com cunho industrial-portuário. Suas configurações e tipologias dificultam a visualização e relação pedestre-rio.



Figura 16- Área 2. Fonte: Google Street View, maio de 2014.

O bairro Espinheiros, área 2, caracteriza-se por ser de baixa renda, as habitações são térreas e algumas são feitas de madeira.



Figura 17- Área 3- Fonte: Google Street View, maio de 2014.

Algumas construtoras estão desenvolvendo habitações com objetivo de financiamento pelo programa "Minha casa, minha vida" no Bairro Murta, área 3. Esse bairro caracteriza-se por ser área vulnerável à inundações, como será possível visualizar no mapa de vulnerabilidade do capítulo 4.



Figura 18- Área 4- Fonte: Google Street View, maio de 2014.

Na área 4, bairro Cordeiros, as habitações são térreas porém, com algumas ocorrências de dois andares, além de comércios de bairro de pequeno porte.



Figura 19- Área 5- Fonte: Google Street View, maio de 2014.

No bairro São Vicente, área 5, percebe-se uma maior tendência a edifícios de 2 e 4 pavimentos e algumas habitações térreas.



Figura 20- Área 6- Fonte: Google Street View, maio de 2014.

O Bairro Cidade Nova, área 6, caracteriza-se por possuir muitas vias comerciais. A caixa das vias principais do bairro é maior do que em

outros bairros e o tipo de comércio é de médio porte, fazendo com que haja movimentos de outros bairros para esse. Possui uma tendência de nova centralidade de cidade.



Figura 21- Área 7. Fonte: Google Street View, janeiro de 2014.

Na área 7, localizada no bairro Cordeiros, é possível identificar uma valorização do rio, com a unidade no mobiliário e a possibilidade de visualização dos navios que chegam ao porto.



Figura 22- Área 8. Fonte: Google Street View, janeiro de 2014.

Na área 8, localizada próxima ao rio Itajaí Mirim no bairro São Vicente, as habitações são de baixa renda e feitas, na maior parte, de madeira.



Figura 23- Área 9. Fonte: Google Street View, janeiro de 2014.

Na área 9, localizada no limite dos bairros Cidade Nova e São Vicente, percebe-se a configuração dos lotes com fundos para o rio.



Figura 24- Área 10. Fonte: Autora. Data: janeiro de 2014.

Na área 10, às margens do Rio Itajaí Mirim, bairro Dom Bosco, as habitações variam entre residências de classe de média renda com piscina e ocupações irregulares de baixa renda.



Figura 25- Área 11. Fonte: Autora. Data: janeiro de 2014.



Figura 26- Área 11. Fonte: Autora. Data: janeiro de 2014.

Na área 11, que se encontra na margem direita do rio Itajaí Mirim, no bairro Dom Bosco, existem ocupações irregulares de baixa renda. Começam a surgir novas tipologias, os pilotis possibilitam que o segundo piso fique livre das inundações enquanto as áreas como cozinha e banheiro ficam no térreo.



Figura 27- Área 12. Fonte: Autora. Data: janeiro de 2014.



Figura 28- Área 12. Fonte: Autora. Data: janeiro de 2014.

Na área 12, bairro Dom Bosco, existem muitos terrenos sem ocupação ou grandes equipamentos com cunho industrial.



Figura 29- Área 13 -Fonte: Google Street View, maio de 2014.

Na área 13, no Bairro Imaruí, próximo ao Rio Itajaí-Açú, predominam as empresas de cunho industrial pesqueiro ou portuário, que fecham seus lotes com muros impossibilitando a visualização do rio.

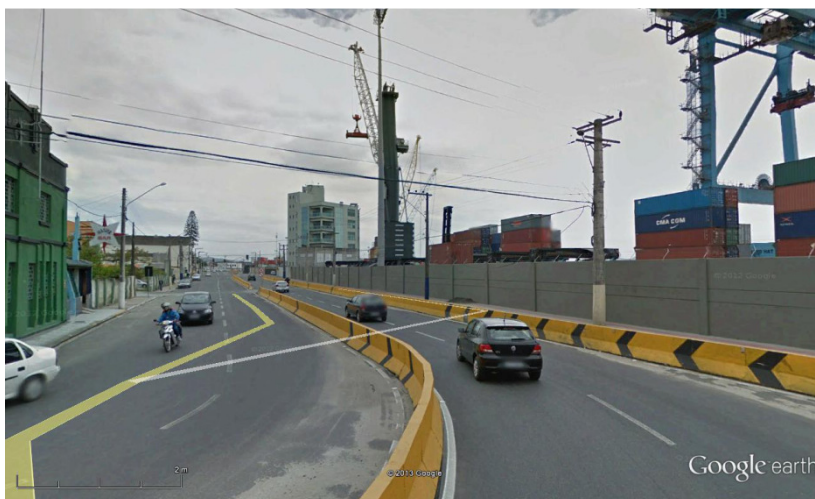


Figura 30- Área 14. Fonte: Google Street View, janeiro de 2014.

Na área 14, localizada no centro, o porto foi fechado com muros e ocorre uma obstrução da visualização do rio.



Figura 31- Área 15- Fonte: Google Street View, maio de 2014.

A Área 15, que engloba o centro e o bairro Vila Operária, caracteriza-se por possuir uma maior densidade populacional, com alguns edifícios e habitações térreas.



Figura 32- Área 16 -Fonte: Google Street View, maio de 2014.

Na área 16, Bairro Ressacada, as habitações próximas ao morro possuem características de renda média com dois pavimentos.



Figura 33- Área 17- Fonte: Google Street View, maio de 2014.

Na área 17, bairro Fazenda e Fazendinha, as habitações são de renda média e alta. Grande interesse imobiliário para promoção de habitações de alta renda.



Figura 34- Área 18-Fonte: Google Street View, maio de 2014.

A praia de cabeçudas, área 18, caracteriza-se por possuir habitações de alta e média renda e algumas habitações do período moderno com tipologias correspondentes ao estilo.



Figura 35- Área 19- Fonte: imovelmagazine.com.br

A Praia Brava, área 19, representa a principal área de interesse imobiliário atualmente. Grandes construtoras estão investindo em edifícios de alto padrão nesse bairro.

Percebe-se, que as ocupações e tipologias ao longos dos rios, tanto Itajaí Mirim quanto Itajaí Açú, não possuem um padrão único, elas variam a partir de vários fatores que acabam refletindo setorialmente, seja pela influência do mercado imobiliário, pela ocupação industrial, zoneamento, renda e entre outras determinantes.

3.1.2.1. O Centro histórico e o Porto

Na estrutura do espaço urbano de Itajaí, o Centro histórico e o Porto são elementos muito significativos e também sofrem com as inundações.

O centro histórico de Itajaí possui bastante vitalidade durante o dia, pois abriga as funções fundamentais da cidade e os equipamentos urbanos mais importantes, além de ser agradável para o pedestre. A Rua Hercílio Luz (figuras 37 e 38) possui uma configuração muito interessante e com a escala humana bem característica. Essa rua representa o oposto da Av Adolfo Konder (figura 40) em relação a escalas e configuração urbana.

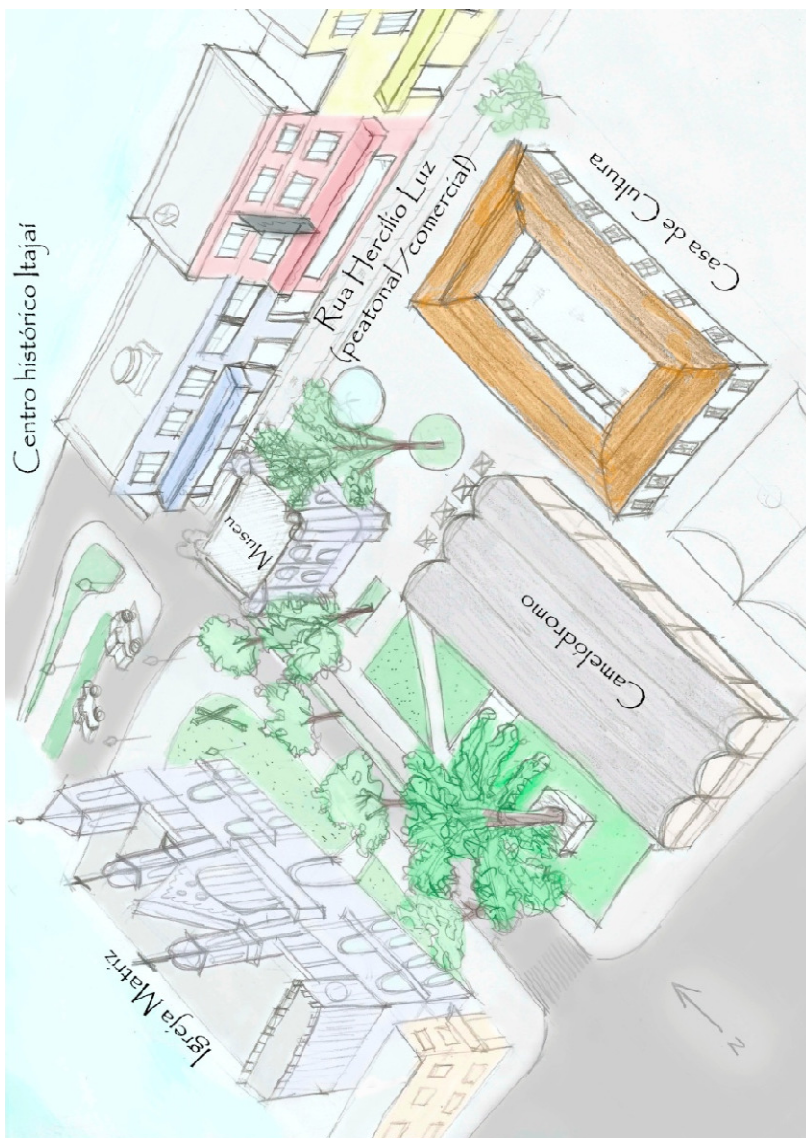


Figura 36- Croqui - Centro histórico Itajaí, 2014. Fonte: autora.

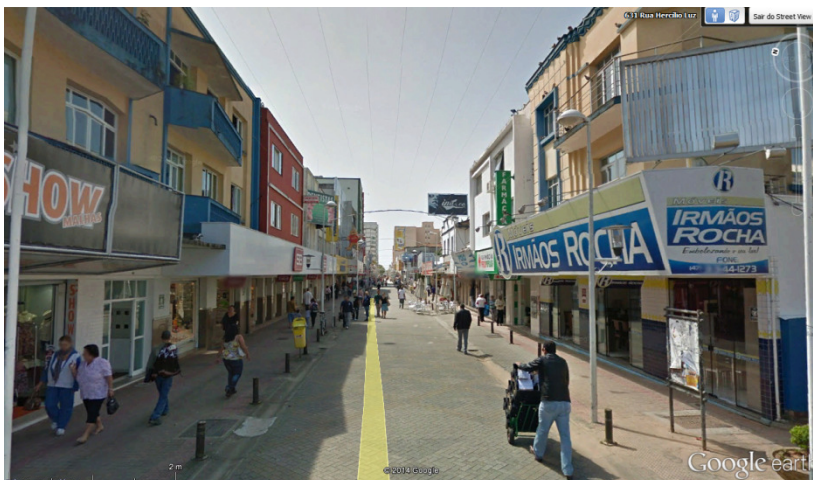


Figura 37- Rua Hercílio Luz. Fonte: Google street view, janeiro de 2014.



Figura 38- Croqui usos predominantes- Hercílio Luz, 2014. Fonte: autora.

Quanto ao Porto, em 1938, foram iniciadas as primeiras construções, foi considerado porto organizado em 1966. Eram feitas exportações de madeira que vinham das regiões oeste, meio oeste e planalto de Santa Catarina. Em 1970, o Porto de Itajaí começou a

expandir suas operações, como cargas de açúcar, congelados e *containers*. Ocorreram alguns problemas administrativos mas para solucionar os problemas e garantir o crescimento do porto, a sociedade lutou pela municipalização da gestão administrativa, que garantiu a delegação por 25 anos, renováveis por mais 25 anos.

Além dessas questões administrativas, o porto enfrentou destruições parciais de sua estrutura por duas grandes enchentes, a de 1983 e a de 2008. O governo federal editou uma medida que garantiu recursos da União e a reconstrução total do Porto de Itajaí foi concluída em novembro de 2010.

O porto de Itajaí possui grande importância para o país e em 2009 respondeu pela segunda posição no *raking* nacional de movimentação de *containers*. Em 2010, representou 1,25 mil atracações, em 2009 1,02 mil e em 2008 mil atracações (PORTO ITAJAÍ, 2013).



Figura 39-Porto de Itajaí. Fonte: PORTOITAJAÍ, 2013.

Como as atividades portuárias formam a base econômica de Itajaí, estas também refletem na estruturação, ocupação, configuração e relações espaciais na cidade. Um exemplo é a Avenida Adolfo Konder, principal acesso da BR-101 ao porto.



Figura 40- Croqui- Via estruturadora porto (Av. Adolfo Konder). Fonte: autora.

Na Av. Adolfo Konder, a frequente circulação de caminhões, a falta de mobiliário urbano na escala humana, ausência de arborização no passeio, as grandes empresas de cunho industrial com muros e os depósitos de container a poucos metros do pedestre caracterizam uma escala mais regional e fazem com que a escala humana seja pressionada. Essas características dentro da área urbana podem ser problemáticas e gerar rupturas nas relações humanas tão fundamentais para a cidade. Porém, o acesso rápido dos caminhões é fundamental para a logística do porto que também é fundamental para a cidade e região. Nesses casos, é necessário desenvolver uma configuração urbana coerente e que responda a todas essas necessidades.

Outras ruas de Itajaí também possuem essa configuração, ainda que somente em alguns trechos, mas a Avenida Adolfo Konder é a mais representativa nesse sentido.



Figura 41- Depósito de container na via de acesso ao porto (Av. Adolfo Konder). Fonte: Autora

"A convivência de atividades residenciais e comerciais deve ser estimulada como forma de dinamizar a vida urbana e reduzir os deslocamentos. No entanto, uma atividade em especial tem causado sérios conflitos e precisa ser segregada: os depósitos de contêineres. [...],

empilhados em um pátio de depósito, os contêineres atingem a altura de edifícios de mais de quatro pavimentos, e como tais, devem ter sua localização regulada. Além disso, como proteção para a paisagem urbana, cinturões verdes e afastamentos precisam ser definidos, pois há casos de contêineres encostados nas cercas junto às calçadas e residências, sem qualquer recuo."(SIEBERT; SCHULT, 2010, p.6)

A seguir, na localização dos terminais e estaleiros na foz do Rio Itajaí, percebe-se uma distribuição espacial destes terminais ao longo dos terrenos que fazem limite com o rio, ou seja, além do porto, as empresas de cunho industrial-portuário e o rio são elementos muito importantes na configuração espacial do município.



Figura 42- Terminais portuários e estaleiros na foz do Rio Itajaí. Fonte: GOOGLE EARTH adaptado por PORTO GENTE(2013).

3.2. AS INUNDAÇÕES EM ITAJAÍ

Segundo Silva (1975), os primeiros relatos de enchente no Vale do Itajaí são de 1852, quando Reinoldo Gaertner, sobrinho de Dr. Blumenau relata as grandes chuvas e a enchente do Itajaí em seu "Diário" de Colônia. Em 1852, além dos relatos no "Diário" de Colônia, a carta de Fritz Muller para sua irmã Rosa descreve a enchente:

O nosso Garcia subiu 20 pés acima do nível normal. No meu lote, situado a essa altura, as águas não causaram prejuízos. Mas, no de Augusto, a maior parte do mato já derrubado (que aqui se chama roça) ficou completamente debaixo d'água[...]Pior passaram os muitos colonos que moravam abaixo dos nossos sítios e que haviam construído os seus ranchos nas partes mais baixas; muitos desses ranchos ficaram completamente debaixo d'água e muita coisa se perdeu[...] (Trecho da carta de Fritz Muller à sua irmã Rosa, da Alemanha, com data de 06-01-1853, citado por SILVA, 1975, p. 5)

A primeira grande enchente do Vale do Itajaí, segundo D'Ávila (1981 apud SANTOS, 2010, p. 49) foi a de 1855, seguida da de 1880.

Em Itajaí, especificamente, uma das maiores enchentes teria sido a de 1911 (D'ÁVILA, 1981 apud SANTOS, 2010, p. 52). Em 1957 houve quatro enchentes na região do Vale do Itajaí.

Após a enchente de 1911, começam as mobilizações da sociedade e autoridades em busca de soluções ou conter novas enchentes, porém poucas efetivações, o mesmo ocorre depois das enchentes de 1957 (SANTOS, 2010).

As enchentes de 1983 e 1984 tiveram grande magnitude no município e ainda fazem parte da memória dos moradores de Itajaí (SANTOS, 2010).



Figura 43- Inundação de 1948 na Rua Hercílio Luz- Itajaí. Fonte: Arquivo Histórico de Itajaí.



Figura 44- Inundação de 1984 na Rua Hercílio Luz- Itajaí. Fonte: Arquivo Histórico de Itajaí.

Em Itajaí, as enchentes mais recentes foram as de 2001, 2008 e 2011 sendo a de 2008 a mais grave dessas três.

Em 2008, a enchente teve duração de, praticamente, todo o mês de novembro. No Vale do Itajaí o rio Itajaí-Açú subiu 11,52 metros acima do seu nível normal (DEFESA CIVIL DE SANTA CATARINA, 2008).

O que fica claro é que as inundações, nessa região, não são eventos isolados e não devem ser tratados com surpresa pelos governantes e população. Frank e Sevegnani (2009) conceituam que a Bacia possui algumas características físicas que propiciam a ocorrência de enchentes. Como por exemplo, o tipo de rocha abaixo do solo que é pouco permeável, encostas muito inclinadas, no alto e médio vale, associados a estreitas várzeas em torno de ribeirões e rios.

A forma da bacia e a declividade dos cursos d'água que compõem a rede de drenagem, contribuem significativamente para ocorrências de inundações. As cabeceiras dos rios Itajaí do Sul e Oeste se localizam na Serra Geral, em cotas entre 1000 e 900 m. A partir de Rio do Sul a altitude do rio é de 327m, percorrendo um trecho de declividade acentuada de 5,21 (m/km) até a foz do rio Hercílio. A partir desse ponto, a altitude é de 129m, mas as águas ainda percorrem um trecho com declividade mediana de 1,60 (m/km) até a Usina Salto em Blumenau, onde a altitude é de 18,5 m. Do centro urbano de Blumenau até a foz do rio Itajaí, a declividade é muito baixa, 0,013 (m/km). Essa característica física, a baixa declividade do rio Itajaí, particularmente no último trecho, é a responsável pela formação de grandes planícies de inundação, receptoras de sedimentos ao longo do tempo. Portanto, essas áreas são muito vulneráveis, com elevado risco de inundação, principalmente a partir de Blumenau (FRANK ; SEVEGNANI , 2009.p.25).

A figura, a seguir, traz o croqui de um trecho da Bacia hidrográfica e os agravantes que tornam Itajaí mais propensa às inundações.

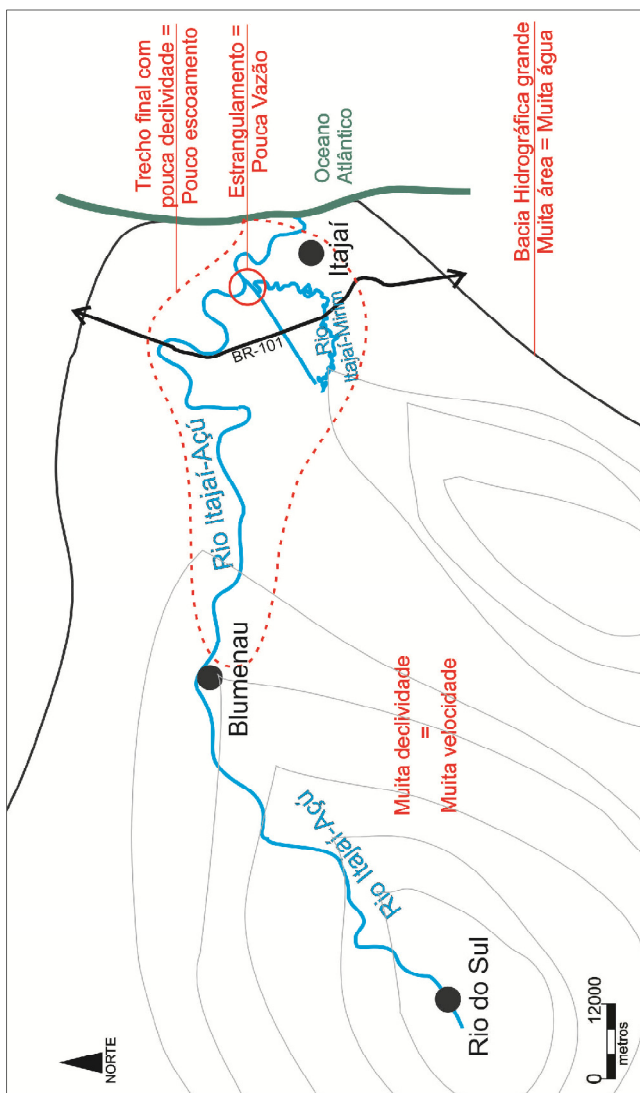


Figura 45-Croqui da Bacia Hidrográfica e os agravantes das inundações.
 Fonte: FRANK ; SEVEGNANI , 2009. Desenvolvido por Claudia Siebert e
 modificado pela autora.

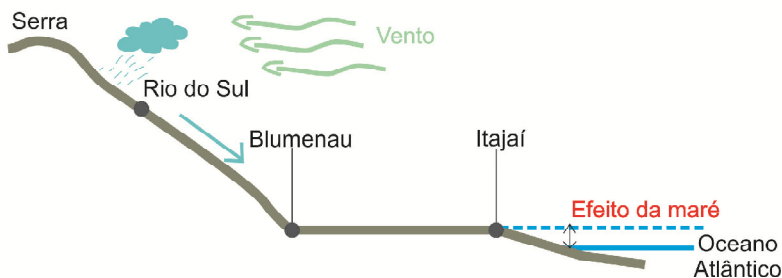


Figura 46- Croqui do corte da Bacia Hidrográfica e os agravantes das inundações. Fonte: FRANK ; SEVEGNANI , 2009. Desenvolvido por Claudia Siebert e modificado pela autora.

Uma grande quantidade de água, devido a área da bacia, desce do alto vale com muita velocidade, devido a declividade, e tem dificuldade de escoamento no mar em função do estrangulamento e da baixa declividade e altitude. No caso de 2008, houve outro agravante, a maré alta também foi determinante, fazendo com que as águas permanecessem em Itajaí por mais tempo.

Além das características físicas que tornam os locais mais vulneráveis foram associadas outras condicionantes ao longo dos tempos, que agravaram ainda mais as enchentes. Por exemplo, a cobertura vegetal mudou ao longo do tempo, sendo esta fundamental para infiltração das água. "[...]a ocupação do solo e o uso dos recursos florestais foram e são influenciados pelo aumento da população humana e pelos ciclos econômicos [...]tendo como característica marcante a desconsideração da aptidão de uso do solo, sem respeito às fragilidades e peculiaridades do ecossistema regional." (FRANK; SEVEGNANI 2009,p.30).

3.2.1.Medidas ambientais-urbanas no município

O Estado de Santa Catarina possui algumas instituições ligadas aos recursos hídricos. (Em anexo).

Mais direcionados à bacia hidrográfica, foram criados o Comitê do Itajaí em 1997 encarregado de orientar o uso e a proteção da água em toda a bacia hidrográfica e a Agencia de água em 2001, uma entidade privada, comunitária e sem fins lucrativos que tem finalidade pública e é promotora da gestão dos recursos hídricos da bacia do Itajaí.

Somente depois das inundações de 1983 e 1984 surgiram as primeiras iniciativas de pesquisa voltadas para a compreensão da dinâmica de interação entre os fatores naturais e sociais e do padrão de desenvolvimento predominante na formação e agravamento do problema dos desastres. Iniciado pelo Projeto crise, passando pelo Projeto Itajaí até a criação do Instituto de Pesquisas Ambientais em 1995, sempre no âmbito da universidade Regional de Blumenau-FURB, foi sendo produzido um conjunto sistemático de informações e com isso delineadas estratégias alternativas de gestão dos problemas ambientais. Dentro deste conjunto cabe destacar, evidentemente, a importância da criação do Comitê do Itajaí em 1997 e da Fundação agência da Água do vale do Itajaí em 2001, que procura dotar a comunidade regional de uma nova percepção do fenômeno e também delinear estratégias sustentáveis para a gestão da água em geral e o problema dos desastres em particular. (FRANK ; SEVEGNANI, 2009, p.18)

Em relação aos alertas a possíveis inundações e no gerenciamento de desabrigados, a Defesa Civil de Itajaí tem esse papel.

Quanto às obras estruturais desenvolvidas no município de Itajaí ou obras que influenciaram no município, o "quadro 11" com o resumo, está em anexo.

Após as grandes enchentes há uma certa mobilização por parte dos governos e da populações em busca de soluções e programas. Na maior parte, com o intuito de implantação de obras estruturais. Com o passar dos anos e o intervalo das inundações, parece haver uma acomodação e falsa sensação de segurança.

O projeto desenvolvido pela JICA na década de 90, foi cogitado por causa das grandes inundações de 83 e 84, ainda que o objetivo era se pensar de uma forma integrada, o projeto não previa certos impactos e foi muito criticado por especialistas na época. Atualmente foi retomado e está sendo revisto para possíveis implantações.

Em relação à macrodrenagem na cidade de Itajaí, no mapa a seguir é possível ver a localização das obras que estão em andamento. Tratam-se de galerias e tubulações com dimensões em média de 3.0 x1.5

metros. A obra na rua Silva, em roxo, tem o objetivo de auxiliar no escoamento das águas do Ribeirão que teve grande influência nos danos gerados no Porto durante as inundações de 2008 e em 2011.

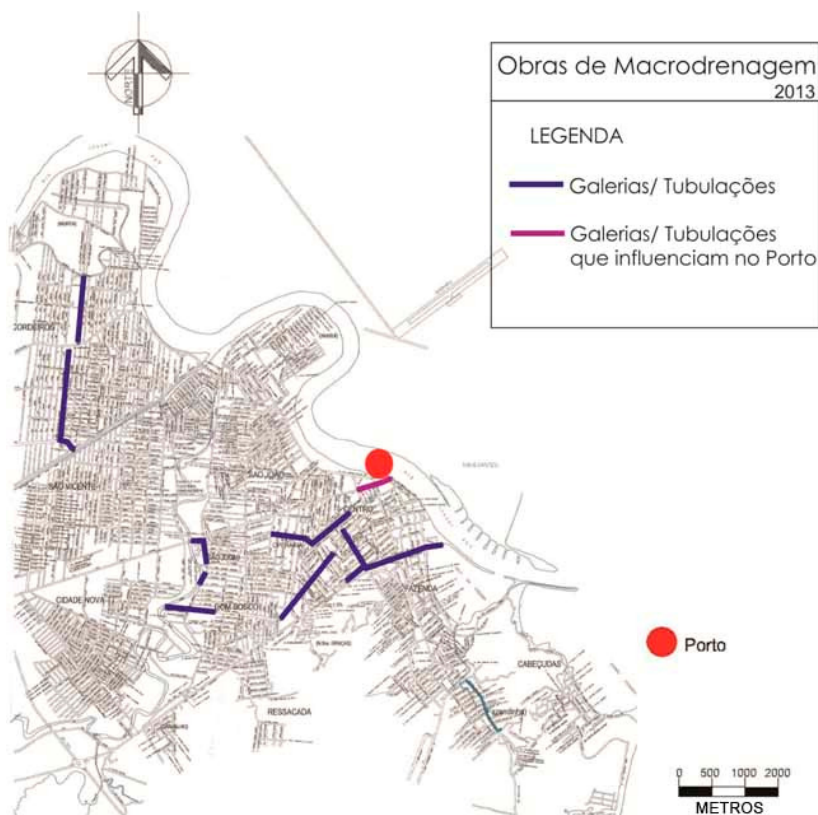


Figura 47- Obras de Macrodrenagem em 2013. Fonte: Fornecido pela Defesa Civil de Itajaí, 2013 e modificado pela autora.

Foi desenvolvido também o livro *Desastre de 2008 no Vale do Itajaí. Água, gente e política*, publicado com apoio da Caixa Econômica Federal. O livro tem 22 autores, na maior parte professores da FURB e UNIVALI, que contribuem com dados e reflexões sobre a intrincada rede de fenômenos que caracteriza um desastre.

O Plano Integrado de Preservação e Mitigação de Riscos de Desastres Naturais da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí - PPRD-Itajaí

também foi desenvolvido após 2008 e nele constam programas e prioridades na prevenção de inundações. Além desse plano, outros projetos foram desenvolvidos em parceria com UNIVALI e a FURB como o "Caminhos da recuperação".

Além desses projetos citados, surgem também sistemas de alerta que ajudam a defesa civil a desenvolver melhor seus trabalhos.

Em novembro de 2013, houve a visita da presidente Dilma Rousseff à cidade de Itajaí para entregar a ordem de serviço das obras de ampliação das Barragens da cidade de Taió e Ituporanga, no Vale Itajaí.

Percebe-se uma grande produção de programas, bibliografias técnicas e sistemas relacionados a inundações e desastres naturais. Os sistemas que se caracterizam por serem de pequeno prazo, como sistemas de alerta, foram aplicados e estão disponíveis no site da defesa civil de Itajaí para informar a população. Quanto as obras estruturais antigas, percebe-se que não foram suficientes para conter e evitar totalmente as inundações. Até mesmo os novos projetos, financiados pelo PAC¹⁵ em 2013 vem com a ressalva de resolver parcialmente o problema.

A retificação de um dos trechos do Rio Itajaí-Mirim em 1963, é um exemplo de que as obras estruturais não são a melhor solução, já que fez com que houvesse uma aceleração das águas. Hoje, sabe-se da importância dos meandros dos rios e também da busca por medidas como bacias de contenção, reservatórios, controle de erosão e cobertura vegetal. Essas medidas tornam-se mais efetivas, já que impedem que as águas cheguem com muita velocidade aos trechos finais de escoamento.

A partir dos conceitos reunidos anteriormente e das constatações sobre as obras estruturais realizadas, visualiza-se cada vez mais a necessidade da incorporação de projetos "não estruturais", com o foco em prevenção e não somente em correção.

¹⁵ PAC - Programa de aceleração do crescimento. Programa de financiamento do Governo federal.

CAPÍTULO 4- ANÁLISE DAS DINÂMICAS DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO ASSOCIADA À PROBLEMÁTICA DAS INUNDAÇÃO EM ITAJAÍ-SC

Nesse capítulo será feita uma análise da dinâmica da produção do espaço urbano associada à problemática das inundações em Itajaí. Ou seja, a identificação das determinantes que possibilitam o entendimento de cada dinâmica: Dinâmica socioambiental, Dinâmica de valorização de terra (mercado imobiliário) e Dinâmica do planejado (zoneamentos). Logo após o levantamento, serão feitos os cruzamentos dos dados através de sobreposição de mapas para finalmente gerar o mapa síntese.

O recorte espacial da pesquisa considera a área urbana do município.

4.1. ANÁLISE DA DINÂMICA SOCIOAMBIENTAL

Para o levantamento socioambiental foi utilizado o método de McHarg (2000), que consiste em sobrepor mapas de diversas categorias para identificar as áreas mais frágeis de uma localidade. Desta forma, buscou-se isolar somente os dados mais críticos de cada mapa, como por exemplo, áreas com maior densidade, áreas que alagam com maior frequência, áreas de preservação permanente no mapa de legislação, entre outros.

Os mapas utilizados foram fornecidos pelos órgão competentes, como defesa civil, prefeitura de Itajaí e UNIVALI e FURB (que desenvolveu mapas a serem utilizados como dados técnicos na produção do Plano Diretor do Município de Itajaí no ano de 2006¹⁶). Primeiramente, será feita uma breve contextualização sobre a inundação de 2008, a sobreposição das 3 inundações mais recentes, para depois demonstrar de que forma os mapas de cada categoria foram tratados e por último o cruzamento e o mapa síntese de fragilidade.

4.1.1. As inundações de 2001, 2008 e 2011

¹⁶ O Plano Diretor elaborado pela Prefeitura em 2006, com consultoria técnica da UNIVALI e da FURB, foi aprovado pela Câmara de Vereadores em 2006, após audiência pública. Em 2008, foi alterado, sem consulta popular.

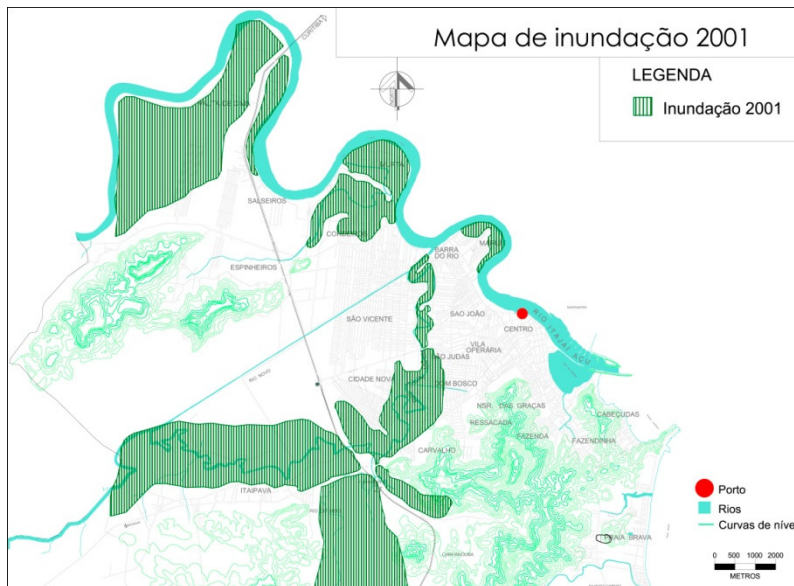


Figura 48- Inundação do ano de 2001. Fonte: DEFESA CIVIL(2013) modificado pela autora.

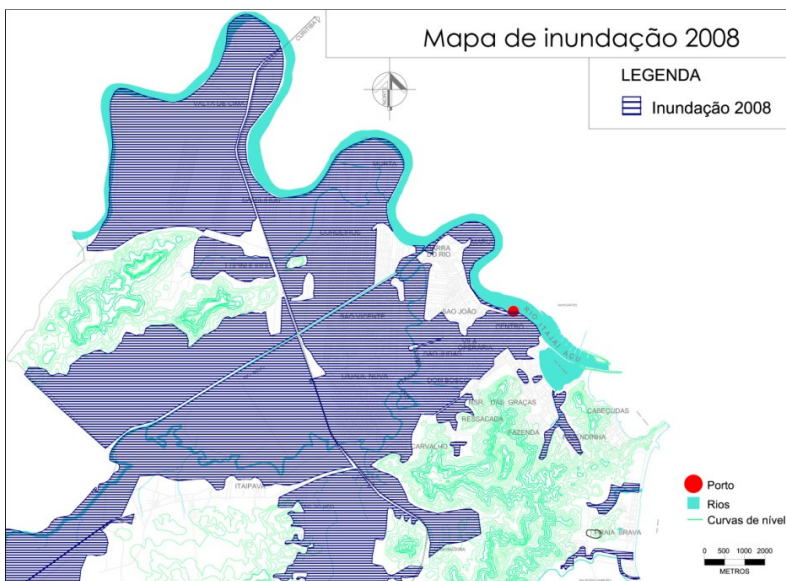


Figura 49- Inundação do ano de 2008. Fonte: DEFESA CIVIL(2013) modificado pela autora.

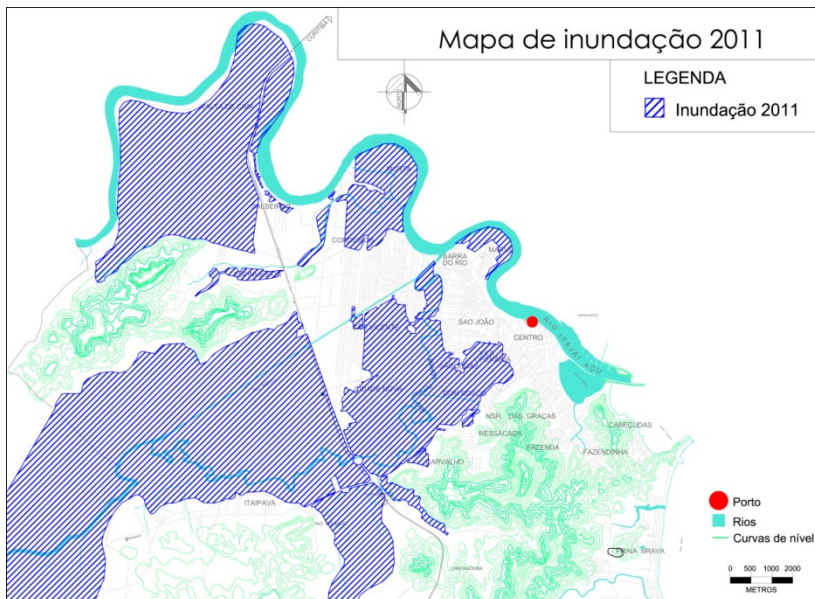


Figura 50- Inundação do ano de 2011. Fonte: DEFESA CIVIL(2013) modificado pela autora.

A seguir, a sobreposição das 3 inundações.

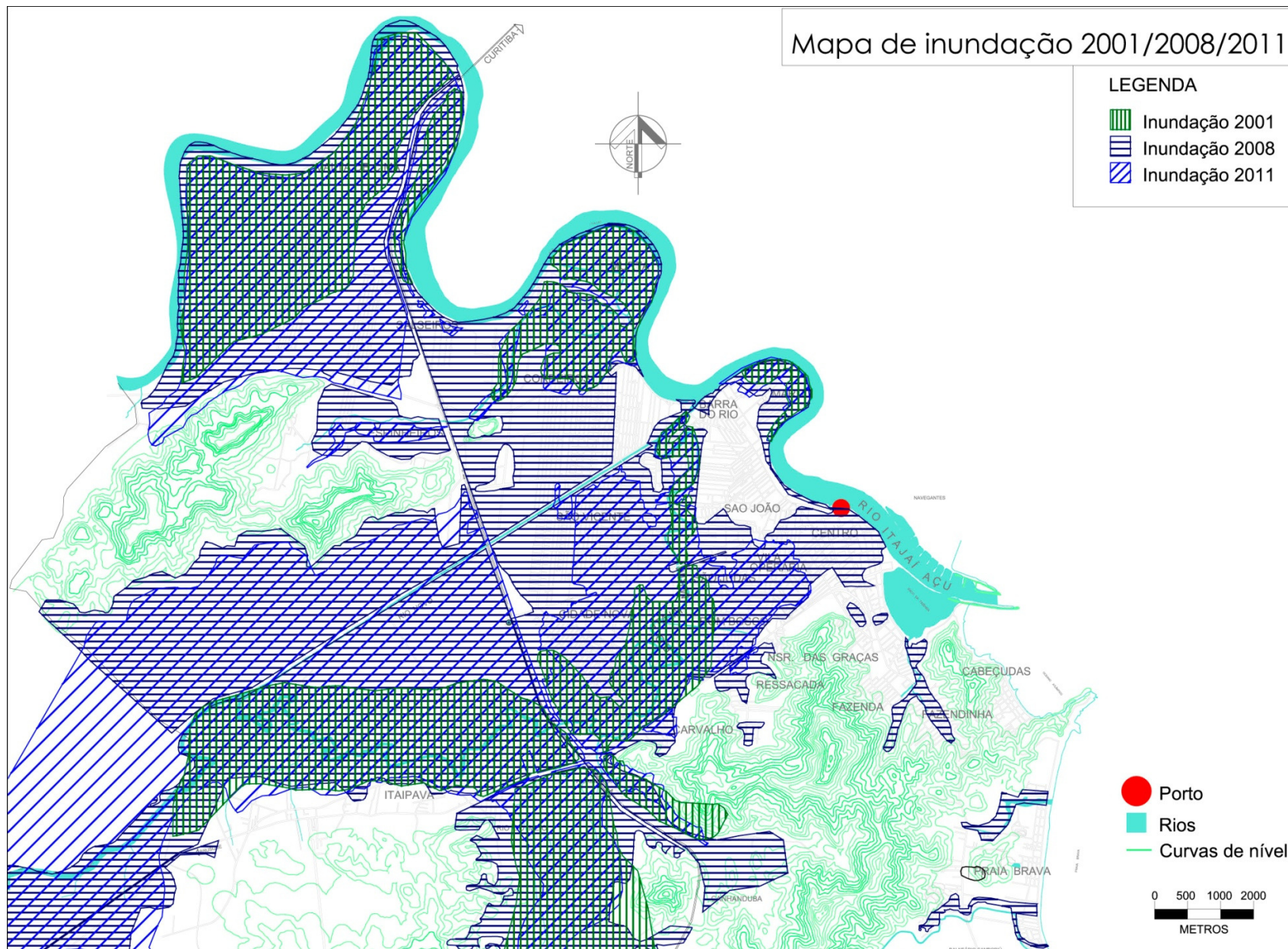


Figura 51- Mapa das inundações de 2001, 2008 e 2011. Fonte: DEFESA CIVIL(2013) sobreposição feita pela autora.

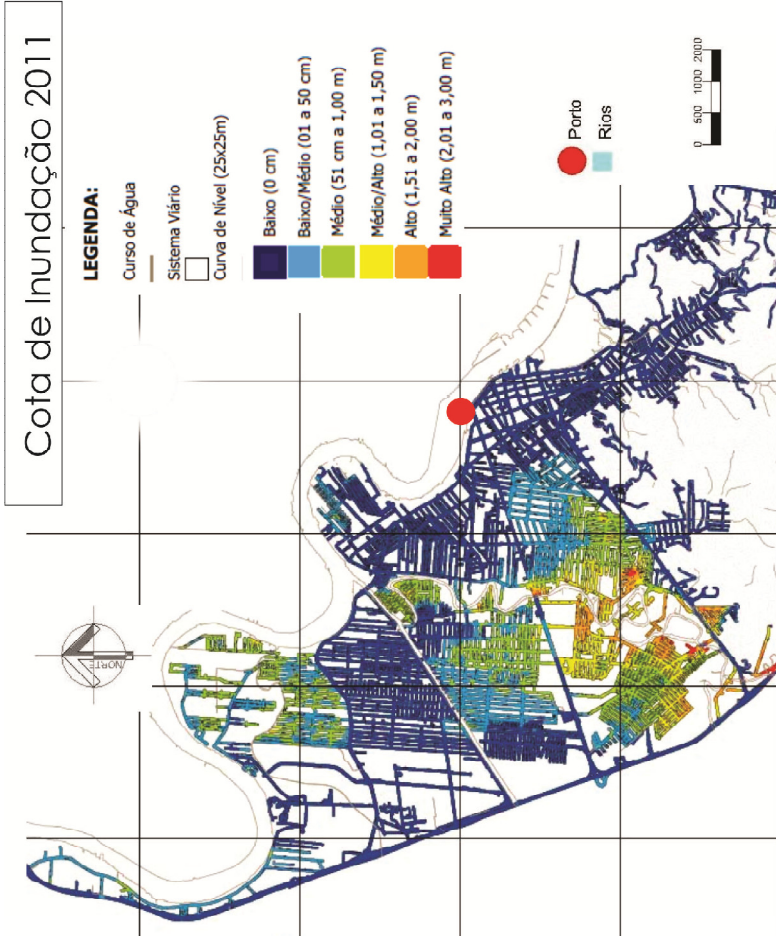


Figura 52- Cotas de Inundação de 2011. Fonte: Defesa civil, 2013. Modificado pela autora.

Das 3 inundações (2001, 2008 e 2011) a de 2008 foi a que trouxe mais prejuízos, tanto econômicos, quanto sociais para o município de Itajaí.



Figura 53- Inundação 2008. Fonte: <http://www.revistaportuaria.com.br>

A última inundação que havia ocorrido em Itajaí, com essa magnitude foi a de 1984, mesmo assim, não havia uma ocupação urbana tão significativa quanto em 2008. Dada a gravidade do evento, as mídias nacionais e internacionais começaram a repercutir de forma dramática a inundação. Além das fortes chuvas no mês de novembro de 2008, Itajaí teve um agravante, a subida das marés que impossibilitou o escoamento das águas para o mar.

Santos (2010) em seu trabalho de dissertação, que tem como foco as percepções dos moradores de Itajaí em relação a inundação de 2008, fez entrevistas pós-enchente e pode reunir alguns relatos relevantes.

Em suas conversas com os moradores e tendo como perguntas "quais seriam as causas e os culpados da enchente?" pode obter as seguintes respostas: "[...] as primeiras justificativas estão sempre associadas como um fenômeno natural,[...] a precipitação durante aquela

época na região foi realmente intensa e superou marcas históricas. Porém, este discurso e justificativa está muito associado a veiculação na mídia[...]" (SANTOS, 2010, p.80).

Alguns moradores fizeram pequenas reflexões de sua relação com o meio ambiente e alguns citaram a questão do lixo, já que depois que a água baixou, foi possível ver uma grande quantidade de lixo nas cercas pela cidade. Alguns culpam o poder público, o planejamento urbano, mas também fizeram uma avaliação de que suas atitudes influenciaram nos resultados da enchente (SANTOS, 2010).

Os relatos de medo que a população sofreu durante e pós-enchente está presente nas entrevistas.

As pessoas que foram atingidas pela água e tiveram algumas perdas estão afetadas emocionalmente, demonstrando sua preocupação a cada nova chuva. Na falta de um sistema de monitoramento alerta e eficaz, os moradores começaram a monitorar os rios e ribeirões que passam perto de suas residências. (SANTOS, 2010, p. 88)

Outra questão importante que Santos (2010) identificou em suas entrevistas foi a mudança de tipologias nas áreas onde ocorreram as inundações. A construção de segundo andar nas residências é uma forma de se prevenir contra futuros eventos.

Percebemos um movimento dentro da cidade de verticalização das construções nestes bairros que foram bastante atingidos pela água. A solução encontrada foi levantar o segundo andar. Muitos destes "segundo andares" ainda não estão acabados, mas servem como um lugar seguro caso uma nova enchente volte a acontecer, um lugar para onde possam levar seus pertences. (SANTOS, 2010, p. 93)

4.1.2. Mapas temáticos¹⁷

¹⁷ Os mapas originais utilizados estão nos anexos.

Para identificar as áreas mais vulneráveis da cidade de Itajaí, foram reunidos os seguintes mapas:

a) Densidade populacional IBGE 2010

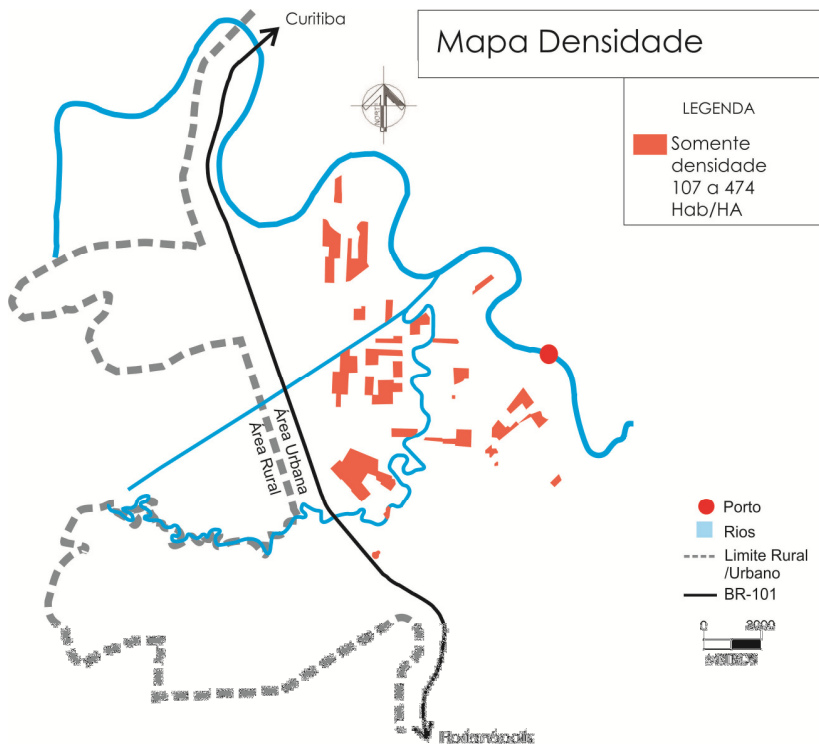


Figura 54-Mapa de densidade, destaque para densidade mais crítica.

Fonte: IBGE 2010

Foi marcada no mapa somente a densidade mais crítica, ou seja, maior que 100 hab/Ha. Baseado no mapa de densidade populacional IBGE 2010.

b)Fragilidade Ambiental

O mapa original de fragilidade ambiental foi produzido pela UNIVALI (2006) e teve como critérios o tipo de solo, declividade, geologia, uso e geomorfologia. Foram identificadas no mapa a seguir, somente as altas fragilidades. A maior parte da cidade de Itajaí é composta de solo do tipo Gleissolo, que é caracterizado por ter elevado

risco de inundação. Baseado no mapa de fragilidade ambiental fornecido pela Prefeitura municipal de Itajaí (2006), em anexo.

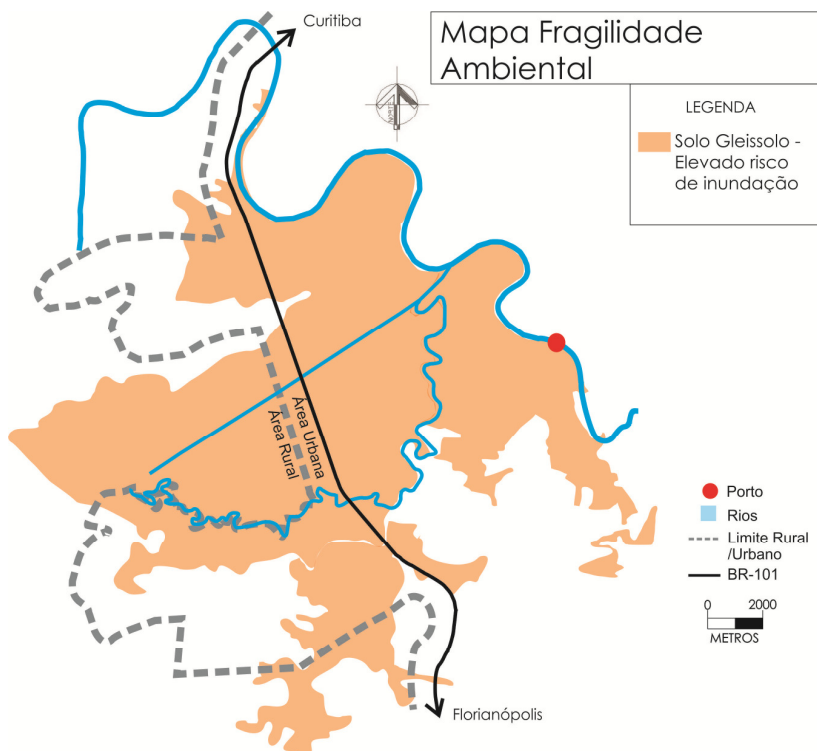


Figura 55- Mapa de fragilidade ambiental, destaque alta fragilidade.
Fonte: Esquema feito pela autora, baseado no mapa de fragilidade
PREFEITURA MUNICIPAL ITAJAÍ (2006)

c) Mapa altitude

Foram selecionados os valores mais baixos, ou seja, entre 0.0m e 3.0 metros. Essas áreas são mais suscetíveis a alagamentos.

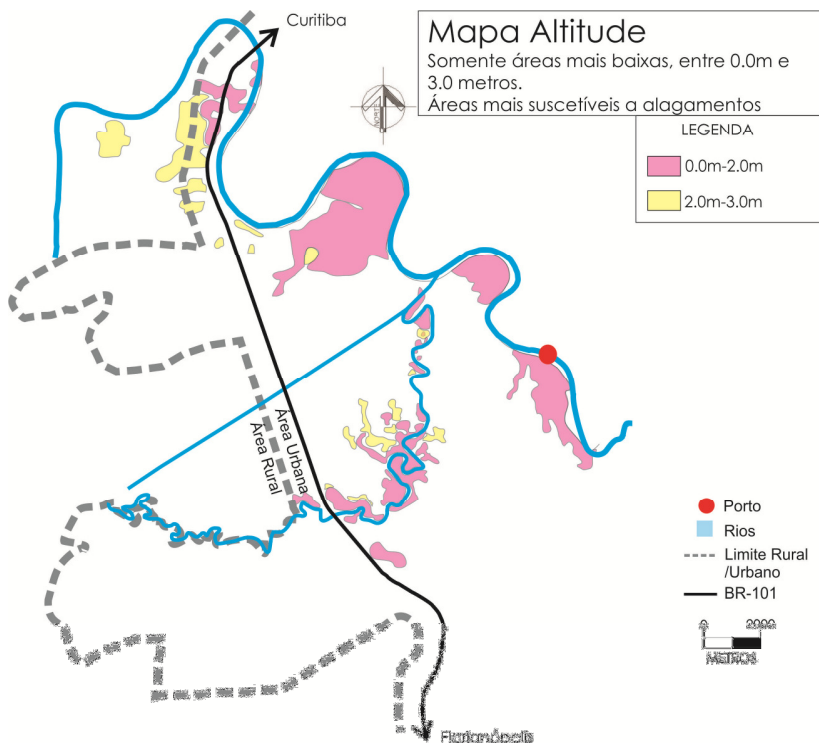


Figura 56- Mapa de altitude, destaque áreas extremamente baixas. Fonte: Esquema feito pela autora, baseado no mapa de altitude PREFEITURA MUNICIPAL ITAJAÍ (2006)

d) Mapa renda

A renda mais baixa foi considerada nos mapeamentos. A população de baixa renda torna-se a mais afetada em casos de inundação, pois ela não tem a opção imediata de compra de um outro imóvel em área de fragilidade ambiental menor, ela está sujeita a lidar com a situação de vulnerabilidade do seu terreno/ moradia.

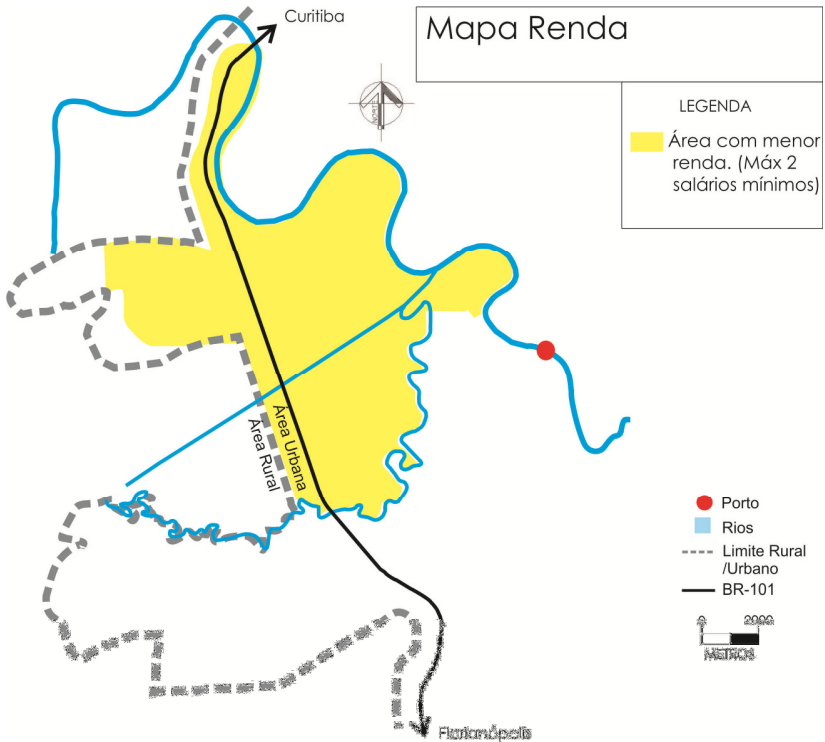


Figura 57- Renda mais baixa. Fonte: Esquema feito pela autora, baseado no mapa de renda PREFEITURA MUNICIPAL ITAJAÍ (2006)

e) Mapa de legislação ambiental

Foram isoladas as informações de Área de preservação permanente e ocupação restrita. Baseado no mapa de Legislação ambiental nos Anexos.

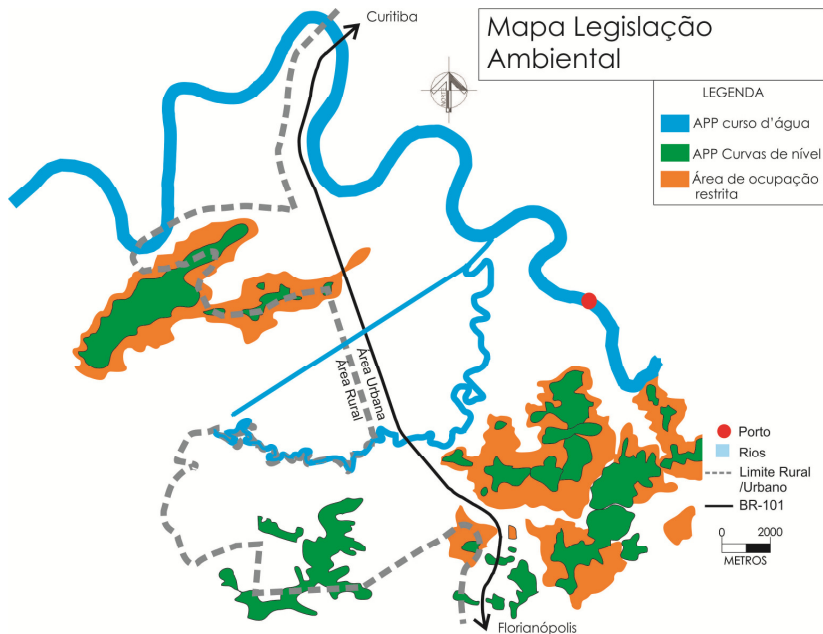


Figura 58- Legislação ambiental. Fonte: Esquema feito pela autora, baseado no mapa de Legislação ambiental PREFEITURA MUNICIPAL ITAJAÍ (2006)

f) Mapa inundação comum aos 3 anos (2001/2008/2011)

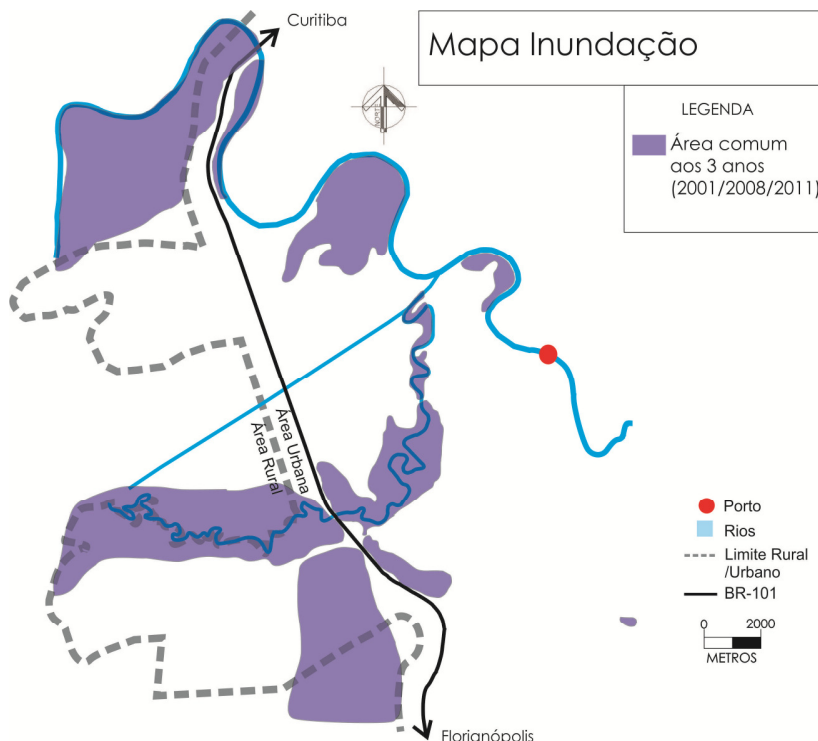


Figura 59- Mapa das áreas de inundação comuns aos 3 anos. Fonte: DEFESA CIVIL (2013) , mapa modificado pela autora.

4.1.2.1. Sobreposição dos levantamentos sócio- ambientais

A partir dos levantamentos dos dados mais críticos de cada mapa, é possível fazer a sobreposição e identificar as áreas com maior fragilidade ambiental. Foram 6 mapas sobrepostos (densidade, altitude, fragilidade, renda, legislação e inundação comum aos 3 anos).

A seguir, o esquema com as 6 sobreposições:

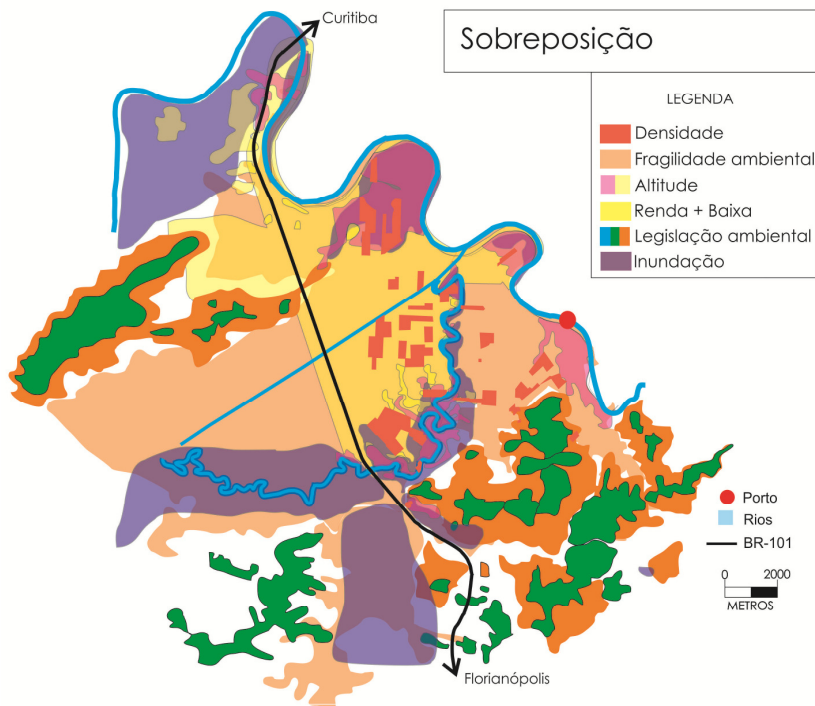


Figura 60- Sobreposição dos 6 mapas. Fonte: Autora

As áreas que possuíram o maior número de sobreposições, caracterizam-se por serem a de maior risco ambiental. A seguir o mapa de vulnerabilidade com as escalas da maior para menor sobreposição.

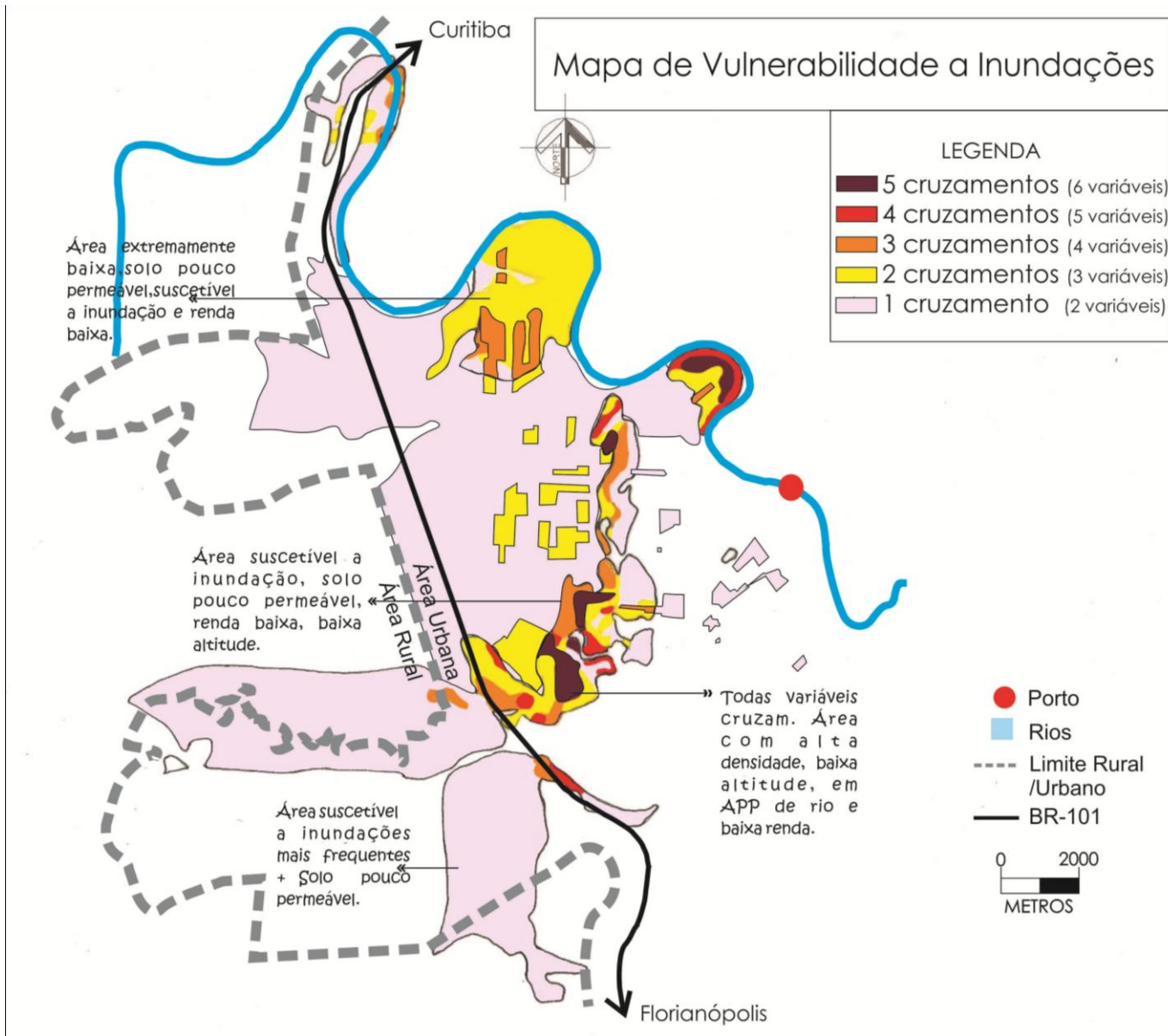


Figura 61- Mapa de vulnerabilidade. Fonte: Autora

Outras áreas da cidade possuem irregularidades em relação a ocupação de encostas, por exemplo, ou possuem outras determinantes que as tornam frágeis de algum modo. Mas o objetivo da análise, tem como foco as inundações e determinar as áreas prioritárias mais críticas, por isso a seleção dos elementos mais extremos de cada mapa técnico disponível possibilitou a visualização dessas áreas como as mais frágeis.

4.2. ANÁLISE DA DINÂMICA DO MERCADO IMOBILIÁRIO

O método adotado para verificar a dinâmica do mercado imobiliário de Itajaí foi a utilização das plantas genéricas de valores do município, associado a entrevistas com imobiliárias para que pudesse haver uma confirmação mais generalizada dos dados e, também, um contato mais próximo, já que as entrevistas foram feitas com os corretores imobiliários que vivenciaram e trabalharam na época na inundação de 2008. Com a análise da planta genérica de valores, complementado com as entrevistas, foi possível entender a dinâmica de alteração do valor de terra que ocorreu nos períodos anteriores e posteriores à inundação de 2008.

As plantas genéricas de valores (valores de lote/m²) do município de Itajaí são:

Quadro 3- Plantas genéricas de valores do município de Itajaí por ano.

Ano	Planta genérica valores
1984	Lei 2131/84 Lei nº 2131 de 14 de novembro de 1984
1989	Lei 2525/89 Lei nº 2525 de 16 de novembro de 1989
1997	Lei 3222/97 Lei nº 3222 de 28 de novembro de 1997
2009- não foi aplicada devido à inundação de 2008	Lei 5.433/2009, de dezembro de 2009.
2012	Lei complementar 213, de 20 de dezembro de 2012.

Fonte: (JUSBRASIL,2013), (LEISMUNICIPAIS,2013). Resumo elaborado pela autora.

O recorte temporal definido para análise dos dados tem como prioridade a inundação de novembro de 2008, portanto, foi necessário avaliar a dinâmica de valora o de terra anterior e posterior a essa data. Então, seria necessário avaliar somente as plantas genéricas de 1997 e 2009, porém, depois de ser feita uma entrevista com o setor de IPTU¹⁸ da prefeitura, percebeu-se a necessidade de analisar também a planta genérica de 2012 (atual), pois, constatou-se que a planta genérica de 2009 não foi aplicada devido   sua nova corre o que era muito superior   planta genérica anterior, associada   debilidade que a popula o se encontrava por ter passado por uma enchente no ano anterior. Também foi constatado, em entrevistas, com as imobiliárias do município, que o ano de 2009 teve um movimento diferente, já que se tratava do ano imediatamente após a inunda o de 2008 e que seria necessário analisar o movimento atual para haver uma compara o mais correta. Mesmo que não tenha sido aplicada, a planta genérica de valores de 2009 foi elaborada a partir de valores reais e de mercado da época e, portanto,   totalmente válida como forma de dados para a pesquisa.

As plantas genéricas de valores são geradas em forma de tabela por rua e são publicadas para que a popula o tenha acesso. As plantas de 2012 e 2009 estão disponíveis nos jornais do município dos seus respectivos meses e a de 1997 está arquivada na Câmara de Vereadores de Itajaí. As tabelas de planta genérica de Itajaí são trabalhadas com um fator de redu o, em geral, os valores são 30% do valor de mercado, somente em 2009 foi aplicado o fator de 50% do valor real de mercado. Além do fator de redu o, também   necessário multiplicar o  ndice por uma unidade financeira correspondente ao ano da planta genérica, na planta de 1997, os valores devem ser multiplicados pelo UFIR (Unidade fiscal de referência) que era utilizada nessa época. Nos anos de 2009 e 2012, a unidade de referência   em UFM (Unidade fiscal municipal).

Para melhor visualiza o, essas tabelas disponibilizadas foram espacializadas, pela autora, no mapa do município.

A primeira planta genérica de valores analisada   a Lei n  3222, de 28 de novembro de 1997. Essa planta foi utilizada pela prefeitura de Itajaí para gerar o cálculo de IPTU a partir do ano seguinte (1998) até o ano de 2012. Seu formato   uma tabela por ruas onde são atribuídos índices, como em algumas ruas existe mais de um  ndice, nesses casos, optou-se por atribuir o valor que possuía maior repeti o.

¹⁸ Setor de IPTU da prefeitura- Setor que organiza e utiliza a planta genérica de valores para efetivar c culos de IPTU (imposto predial e territorial urbano) do município.

Para se chegar ao valor real de mercado a partir dessa planta, é necessário multiplicar o valor dos índices por 30% e pela UFIR referente a janeiro do ano seguinte (1998). A UFIR de janeiro de 1998 era R\$ 0,9611.

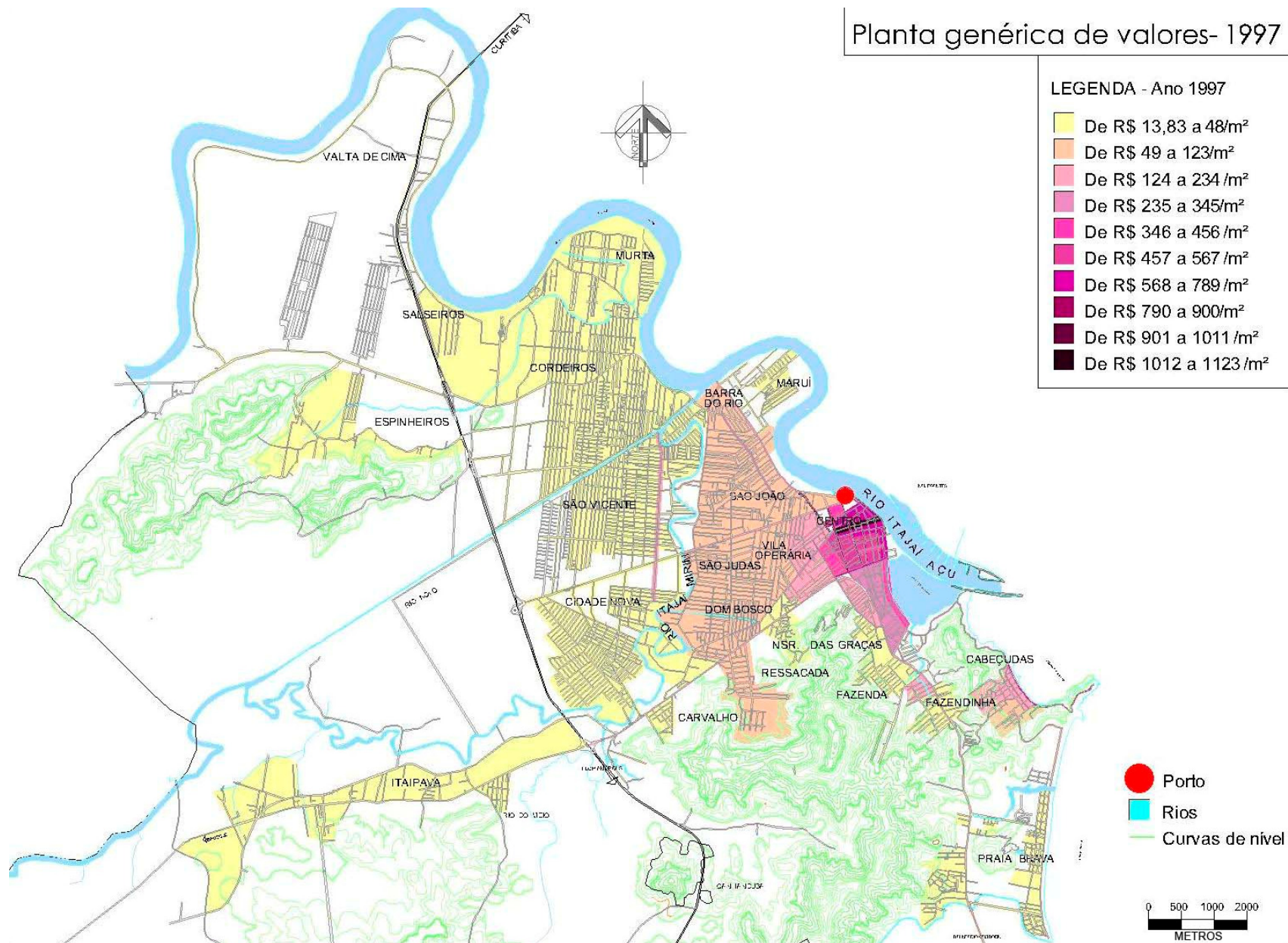


Figura 62- Planta Genérica de Valores de Itajaí - Ano 1997. Fonte: Arquivo histórico da câmara de vereadores de Itajaí (2012) Transposição das tabelas para mapa feito pela autora.

As cores mais escuras representam os valores de terra mais altos, valores entre R\$ 568 a 1123 reais o m². As cores mais claras representam os valores mais baixos, de R\$ 13 a 123 reais o m². O centro e a orla marítima com os valores mais altos, seguido das áreas mais a oeste e depois as áreas a oeste do rio.

A planta genérica de valores seguinte é a de **2009**. O fator de correção aplicado pela prefeitura é de 50% e a unidade fiscal é UFM, a UFM do início de 2010 era R\$ 102,70.

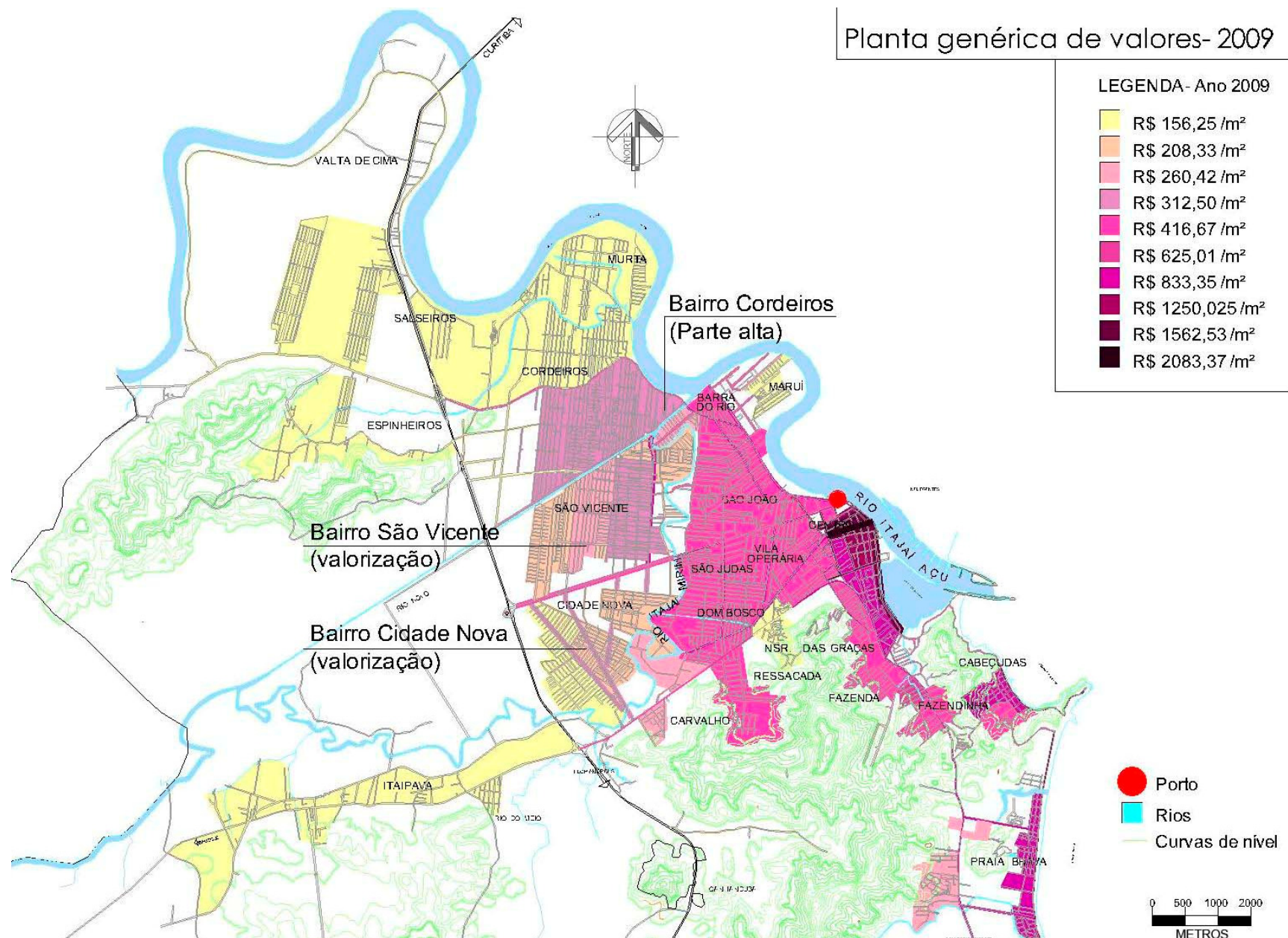


Figura 63- Planta genérica de valores de Itajaí - Ano 2009. Fonte: Câmara de vereadores de Itajaí (2012) Transposição das tabelas para mapa, feito pela autora.

As cores mais escuras representam os valores de terra mais altos, valores entre R\$ 1200 a 2000 reais o m². As cores mais claras representam os valores mais baixos, de R\$150 a 260 reais o m². Percebe-se uma tendência de valorização no bairro Cordeiros (parte alta) seguido do Bairro São Vicente e algumas manchas de valorização no Bairro Cidade Nova. O centro e a áreas imediatamente a oeste do centro mantiveram a lógica de valores mais altos.

O terceiro mapa analisado é o de **2012**. O fator de redução é de 30% e o UFM de janeiro de 2013 era de R\$121,86.

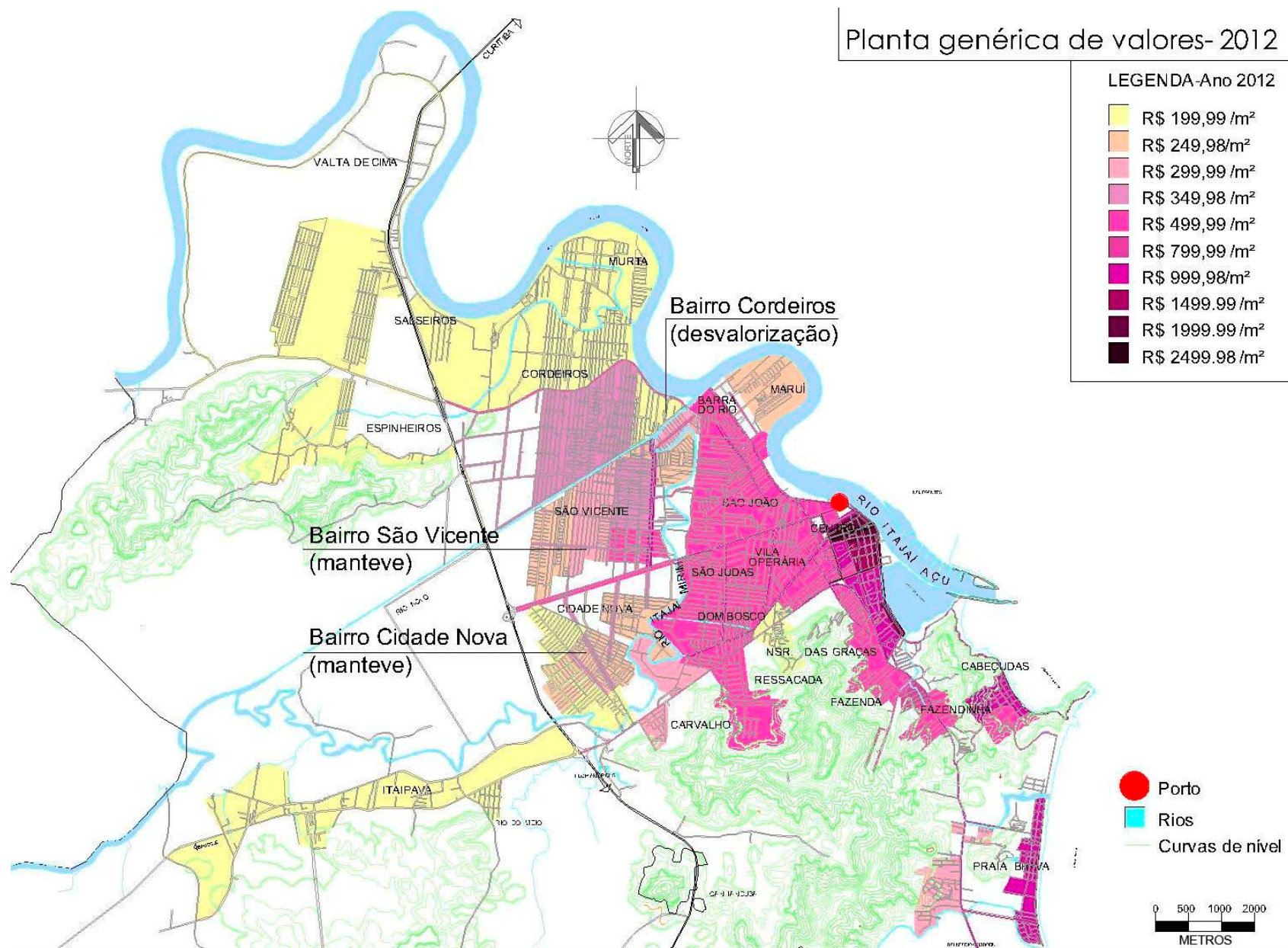


Figura 64- Planta genérica valores de Itajaí- Ano 2012. Fonte: Prefeitura municipal de Itajaí (2012) Transposição das tabelas para mapa, feito pela autora.

As cores mais escuras representam os valores de terra mais altos, valores entre R\$1500 a 2005 reais o m². As cores mais claras representam os valores mais baixos, de R\$199 a 350 reais o m². Centro e área próxima ao centro continuam sendo os terrenos mais caros. Um trecho no Cordeiros parte alta sofre desvalorização. O bairro Imaruí tem uma pequena valorização. Os bairros Cidade Nova e São Vicente não valorizam nem desvalorizam.

4.2.1. Mapas comparativos¹⁹

Para obter as primeiras conclusões desses valores, foi feita a comparação entre o mapa de 1997 e o de 2009 e a outra comparação entre 2009 e 2012. Os dois mapas comparativos foram classificados em classes que vão de -C, -B e -A que representam as desvalorizações de um período a outro e as classes de A até H, sendo A as menores valorizações e H as áreas com maior valorização.

COMPARATIVO 1997-2009

A seguir, o mapa comparativo dos valores de 1997 e 2009.

¹⁹ A tabela gerada em excel com a base de cálculo para a produção dos mapas comparativos está nos anexos.

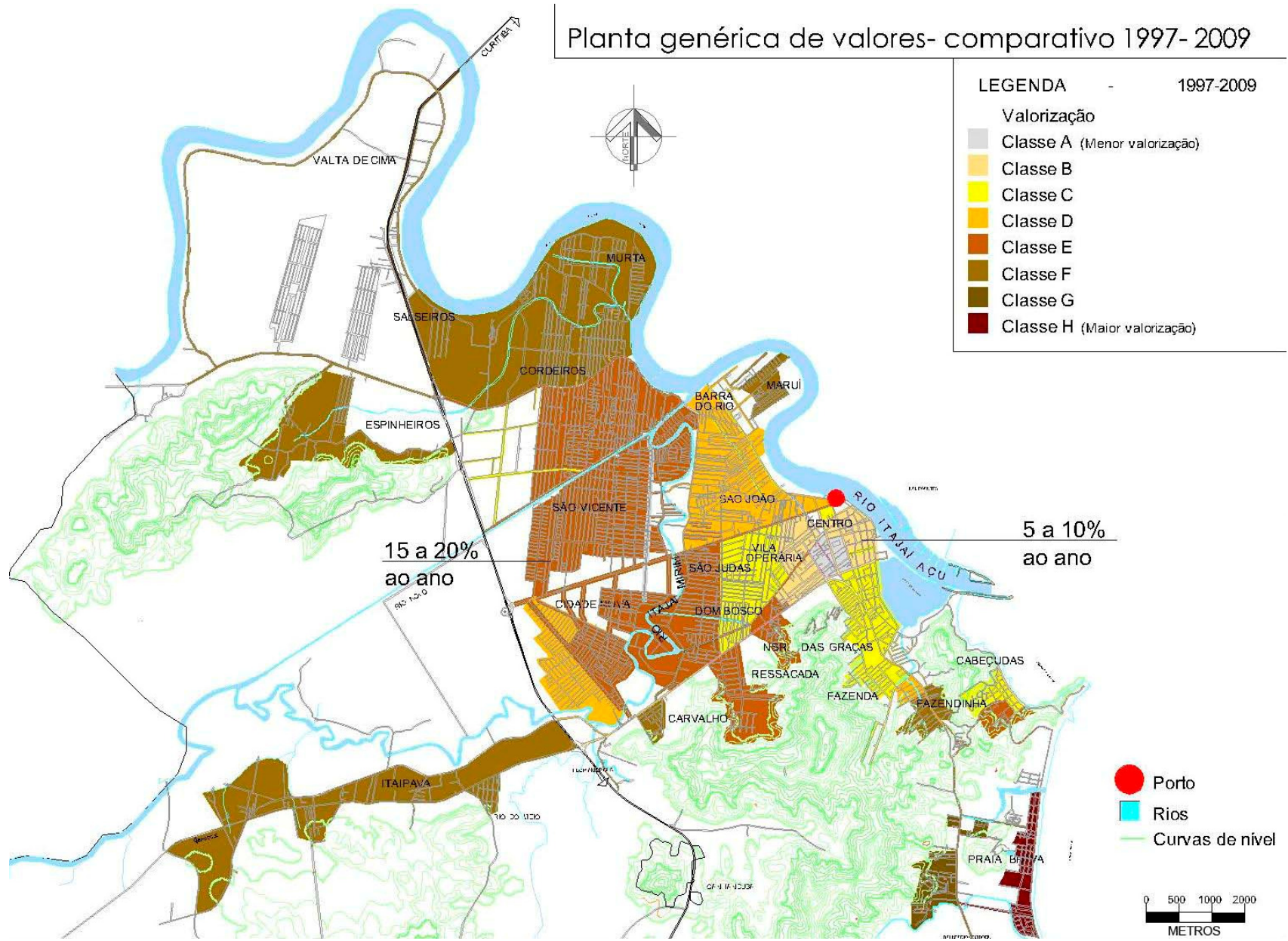


Figura 65- Planta genérica valores de Itajaí- Comparação 1997-2009. Fonte: Prefeitura municipal de Itajaí (2012) .Transposição das tabelas para mapa, feito pela autora.

Percebe-se que os bairros com valores por metro quadrado mais altos mantiveram sua valorização e áreas mais ao oeste estão classificadas como maior valorização de um período ao outro. As áreas mais escuras tiveram uma valorização entre 15 e 20% ao ano do período de 1997 a 2009, enquanto o centro teve uma valorização de 5 a 10% ao ano nesse período. Ou seja, percebe-se que havia um grande interesse do mercado imobiliário para expansão no sentido oeste e também na Praia Brava.

COMPARATIVO 2009-2012

A seguir , o mapa comparativo dos períodos de 2009 a 2012.

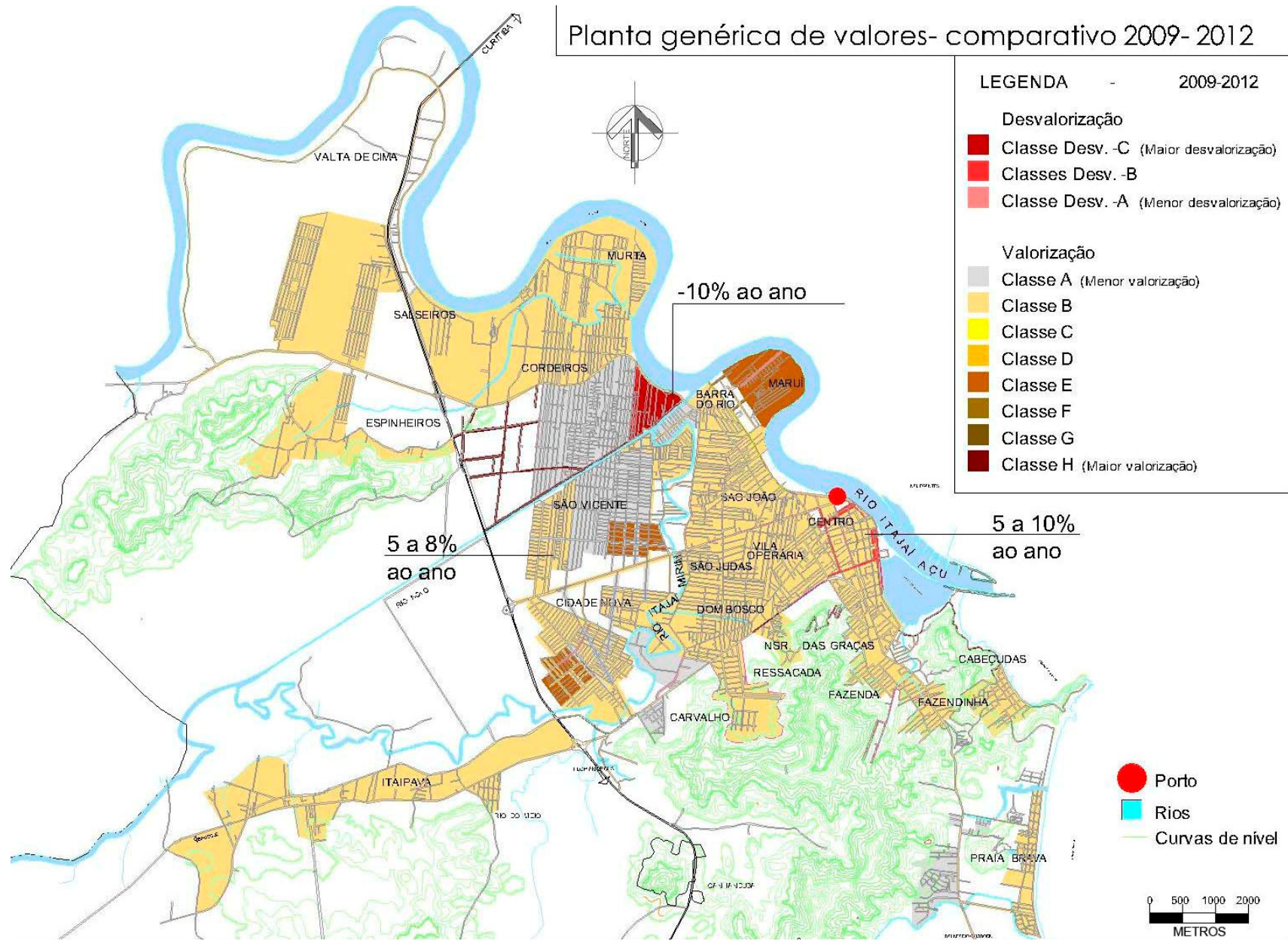


Figura 66- Planta genérica valores de Itajaí- Comparativo 2009-2012. Fonte: Prefeitura municipal de Itajaí (2012) .Transposição das tabelas para mapa, feito pela autora.

As cores mais claras (bege e cinza) representam baixas valorizações, por volta de 6 a 8% ao ano no período de 2009 a 2012. A concentração em vermelho representa uma grande desvalorização, cerca de -10% ao ano, o centro também teve algumas desvalorizações em ruas específicas. Outra questão observada são as áreas em marrom, tanto no bairro Imaruí, quanto trechos da Cidade Nova e São Vicente. Ou seja, o ritmo de valorização que vinha se desenhando no período anterior, teve uma quebra. Somente alguns trechos mantiveram a lógica.

A última comparação possível foi a da Taxa marginal, ou seja, a comparação entre as porcentagens do período 1 (1997 a 2009) e o período 2 (2009 a 2012). Com a taxa marginal é possível identificar quais áreas mantiveram-se com a mesma porcentagem de valorização, quais desaceleraram, quais tiveram aceleração e quais possuem taxa negativa.

Valores próximo a 100% representam variação 0 (zero), valores baixos representam aceleração, valores maiores que 100% representam desaceleração e o valores negativos representam desvalorização.

Foram obtidos os seguintes valores:

Quadro 4- Taxa marginal

Tipo de Taxa Marginal	Característica	Valor
Taxa Marginal Negativa	Áreas que desvalorizaram	De -3,23 a -1917%
Taxa Marginal Aceleração	Áreas que tiveram valorização	De 7,70 a 52,51%
Taxa Marginal Média	Áreas que mantiveram a valorização (variação quase 0)	De 74,93 a 151,00% (ítems não considerados no mapa)
Taxa Marginal Desaceleração	Áreas que não desvalorizaram mas que também não mantiveram e nem aceleraram suas porcentagens anuais de crescimento de valor.	De 164,61 a 556,25%

Fonte: Autora

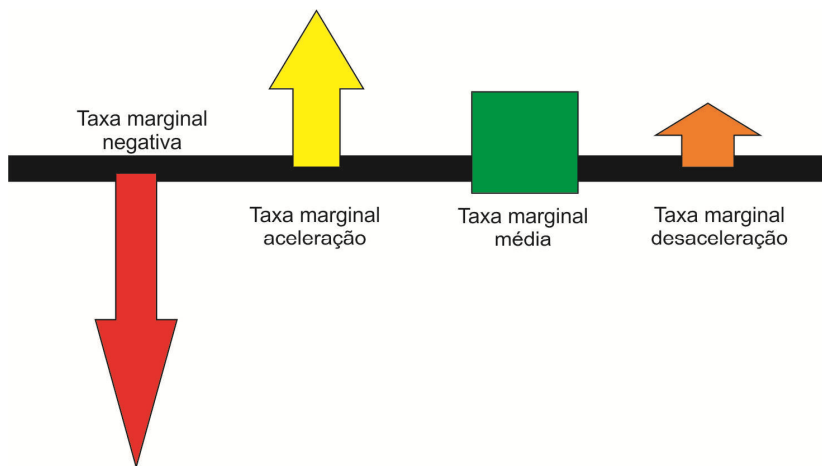


Figura 67- Esquema das relações entre as taxas marginais. Fonte: Autora.

Para gerar o mapa, optou-se trabalhar somente com os extremos, ou seja, nas 3 últimas classes que compõem a taxa marginal "desaceleração" foram considerados os valores que vão de 344,06 ao 556,25. Quanto a taxa marginal "desvalorização", todos os dados foram mapeados. Como o intervalo da taxa marginal de "aceleração" é pequeno, todos os dados foram mapeados. Os itens medianos (que tiveram variação 0 ou quase 0) não foram considerados no mapa.

TAXA MARGINAL DOS 2 PERÍODOS (1997-2009) e (2009-2012)

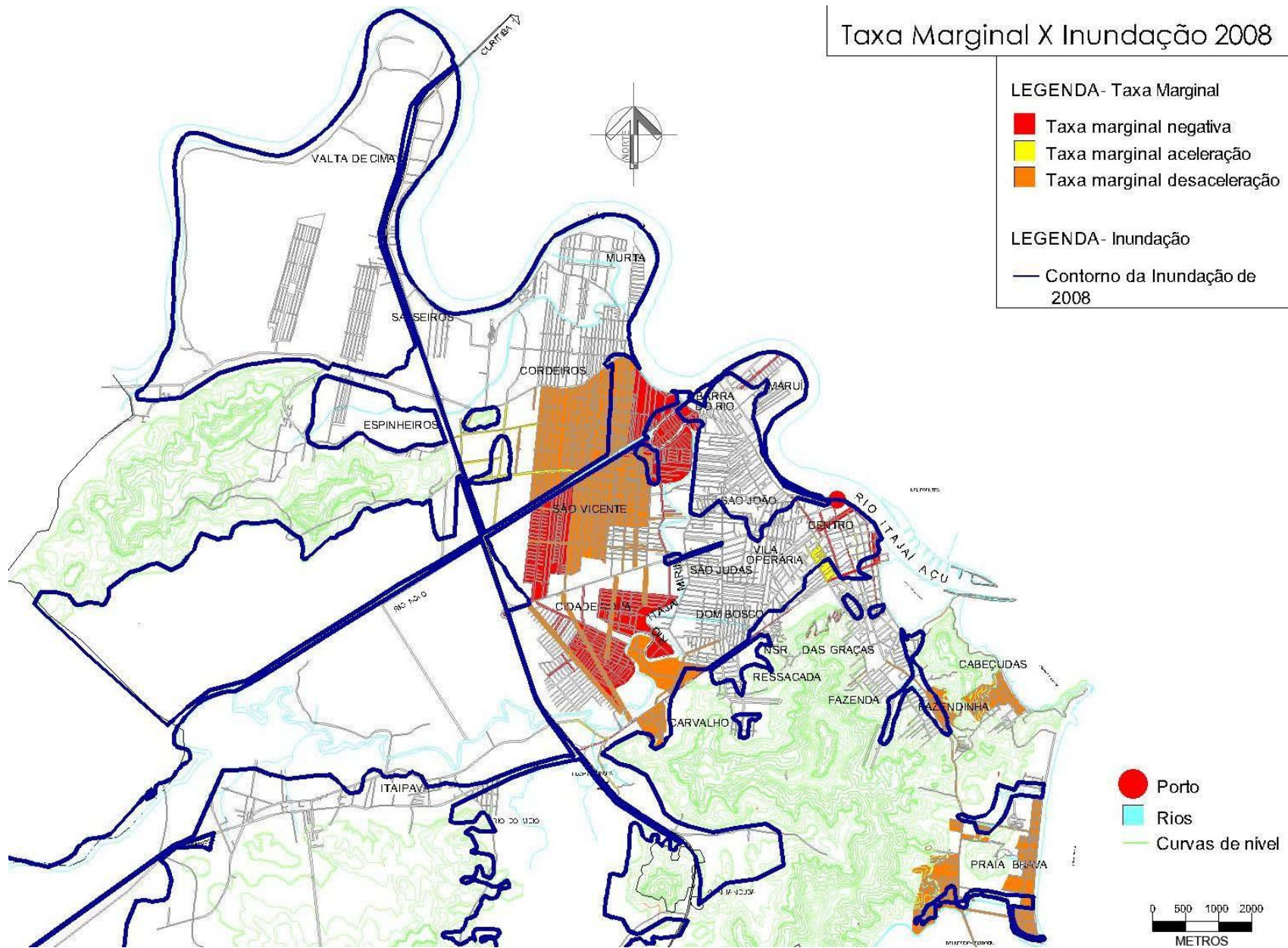


Figura 68- Mapa taxa marginal. Fonte: Baseada nas plantas genéricas de valores, mapa feito pela autora

Existem concentrações de áreas que desvalorizaram do período 1(1997-2009) para o período 2(2009-2012). As áreas em laranja representam uma desaceleração nos movimentos de valorização e somente um pequeno trecho no centro, teve uma aceleração de valores. No tópico de sobreposição dos levantamentos, serão cruzadas outras determinantes como alagamento e zoneamento para que seja possível identificar quais são as hipóteses para esses dados observados.

Além dos levantamentos de plantas genéricas, foram feitas entrevistas com as imobiliárias para confirmação de dados e levantar algumas hipóteses.

4.2.2. Resumo das entrevistas com imobiliárias²⁰

Foram realizadas entrevistas com 11 imobiliárias que representam cerca de 10% das imobiliárias de Itajaí. Buscou-se entrevistar imobiliárias em bairros diferentes para que pudesse ser identificado se havia um padrão nos movimentos, ou se cada bairro (área) teve um movimento e uma percepção diferente.

O objetivo das entrevistas foi o de confirmação dos dados da tabela da planta genérica de valores e também a tentativa de leitura das áreas que representaram maiores disparidades em relação às outras e de que forma a inundação pode ter contribuído para isso.

As perguntas aplicadas foram as seguintes:

A) A Inundação de 2011 foi relevante para a dinâmica do mercado imobiliário?

Todos corretores das imobiliárias entrevistadas disseram que não, pois não teve uma duração e a mesma quantidade de água que a inundação de 2008.

B) Em quais bairros houve maior interesse para venda logo depois da inundação de 2008?

Entre os bairros citados, as maiores ocorrências, destacam-se o bairro Dom Bosco e Cidade Nova. Porém, como informado pelos corretores de imóveis, os proprietários não conseguiram efetivar as vendas, somente os proprietários do bairro Itimirim (Carvalho), que tinham poder aquisitivo maior, e puderam vender suas casas por valores

²⁰ Os gráficos com as perguntas e respostas das entrevistas estão nos anexos.

abaixo do mercado e comprar novos imóveis nos bairros centro e fazenda.

C) Em quais bairros houve o maior interesse de compra logo depois da enchente?

Os bairros identificados para maior compra foram os bairros Cordeiros (parte alta), Praia Brava, Nilo Bitencourt, Centro e Fazenda, já que não alagam. Porém, como os valores de lotes nesses bairros, exceto o Cordeiros (parte alta) são muito mais altos que os bairros que tiveram maior intenção de venda, não houve uma troca/inversão. Pessoas com poder aquisitivo médio procuraram pelo Cordeiros (parte alta) e pessoas de alta renda procuraram imóveis nos bairros Fazenda, Centro e Praia Brava.

D) Atualmente, em quais bairros há maior procura para compra e onde estão os novos condomínios?

Segundo as imobiliárias, isso depende do padrão de valores que se pretende comprar, mas alguns movimentos são claros como: Se a procura é por imóveis mais caros, os bairros mais procurados são a Praia Brava e Fazenda seguido do Centro e Ressacada, áreas que não alagam. Das áreas mais baratas, se destaca o bairro Cordeiros (parte que não alaga) mas também há uma procura por bairros que alagam, desde que sejam bem localizados (próximo ao centro) e o padrão tipológico é prioridade, ou seja, há uma busca por apartamentos e não mais por casas.

Quando perguntado, em quais bairros há o maior interesse para venda, todos responderam que não existe um padrão claro, é bem variado.

E) Em média, quais os valores dos apartamento mais vendidos?

Os valores são muito variados, mas a maioria está entre 200 e 300 mil reais, o apartamento.

F) Em que bairros estão localizados os imóveis financiados pelo programa "Minha casa, minha vida"?

Os bairros onde há maior procura por imóveis financiados pelo programa "Minha casa, minha vida" são Espinheiros e Murta. Esses bairros possuem valor de terra mais baixo e por isso têm maior interesse das construtoras para instalação de condomínios.

Segundo as imobiliárias, a inundação de 2008 teve um efeito mais psicológico do que real na mudança do valor de terra do município de Itajaí, o ano de 2009 teve um movimento diferente dos outros anos. Mas, de uma forma geral, as imobiliárias não tiveram uma perda/uma baixa, se houve vendas, também houve compras em outras áreas dentro da cidade. Os movimentos claros foram: a procura atual por apartamentos, e a forte tendência de condomínios de baixa renda (Minha casa, minha vida) que possuem, em geral, a tipologia a seguir:



Figura 69- Habitações novas financiadas pelo programa "Minha casa, minha vida" no bairro Espinheiros. Fonte: diasimoveis.com.br

Ainda que, a maior procura seja por apartamentos, as habitações novas com o foco nas baixas rendas, possuem uma configuração térrea.

Mesmo que as imobiliárias não tenham sofrido com a inundação, sabe-se que quando se trata do mercado imobiliário, qualquer tipo de especulação, mesmo que psicológica, pode influenciar nos valores de mercado. Serão cruzadas outras determinantes, em períodos diferentes, para identificar até que ponto a inundação desacelerou, ou não influenciou nos movimentos de valores imobiliários.

4.3. ANÁLISE DA DINÂMICA DO PLANEJADO

As leis de zoneamento e planos diretores do município são:

Quadro 5- Resumo dos planos diretores e zoneamentos por ano.

Lei de zoneamento	Plano diretor
Ano 1971- Lei 1133/71	Ano 1971 - Lei 1133/71 - constante de cinco volumes elaborado pela Organização de Planejamento Sócio-Econômico do Paraná - Planepar.
Ano 1989- Lei 2543/89 (utilizado até o ano de 2012)	-
Ano 2006 - Lei 94/2006- Somente macrozoneamento.	Ano 2006 - Lei nº 94/2006- A UNIVALI (Universidade de Vale do Itajaí) e a FURB (Universidade regional de Blumenau) , ficaram responsáveis pela elaboração da leitura técnica, leitura comunitária e pela formulação de propostas para o plano diretor do município de Itajaí.
Ano 2008- lei 144/2008- (suspensa pois não houve audiência publica)	-
Ano 2012 - Lei 215/2012(utilizada atualmente)	-

Fonte: (LEISMUNICIPAIS,2013). Resumo feito pela autora.

No plano diretor elaborado pela Planepar em 1971, houve uma preocupação com o escoamento das águas superficiais. No artigo 45 da seção III foram determinadas faixas mínimas de fundo de vale que não deveriam ser edificáveis. O artigo 47 determinava a não ocupação de terrenos sujeitos a inundação sem que houvesse medidas de drenagem (PLANO, 1999).

No plano de 2006, a consulta a comunidade trouxe à tona a preocupação com riscos ambientais, em alguns setores mais do que em outros, mas com pouca a média prioridade. Nas diretrizes, os riscos de inundação estão embutidos em riscos ambientais, juntamente com poluição e degradação causadas por atividades industriais.

Como recorte de pesquisa optou-se por analisar as leis de zoneamentos urbanos e não necessariamente os planos diretores, ciente de que para uma análise mais aprofundada, esses documentos

precisariam ser estudados. Como o limite temporal de análise é a inundação de 2008, foram analisadas as leis de zoneamento do ano de 1989 e a nova lei de zoneamento aprovada em 2012, portanto, a lei atual e imediatamente anterior.

Mediante a lei de zoneamento de 1989 e da lei de zoneamento do final de 2012 será possível identificar as diretrizes e com isso as intenções do planejamento urbano para o município.

A seguir os mapas dos usos **predominantes** por zona e os gabaritos predominantes na lei de zoneamento de 1989 e 2012.

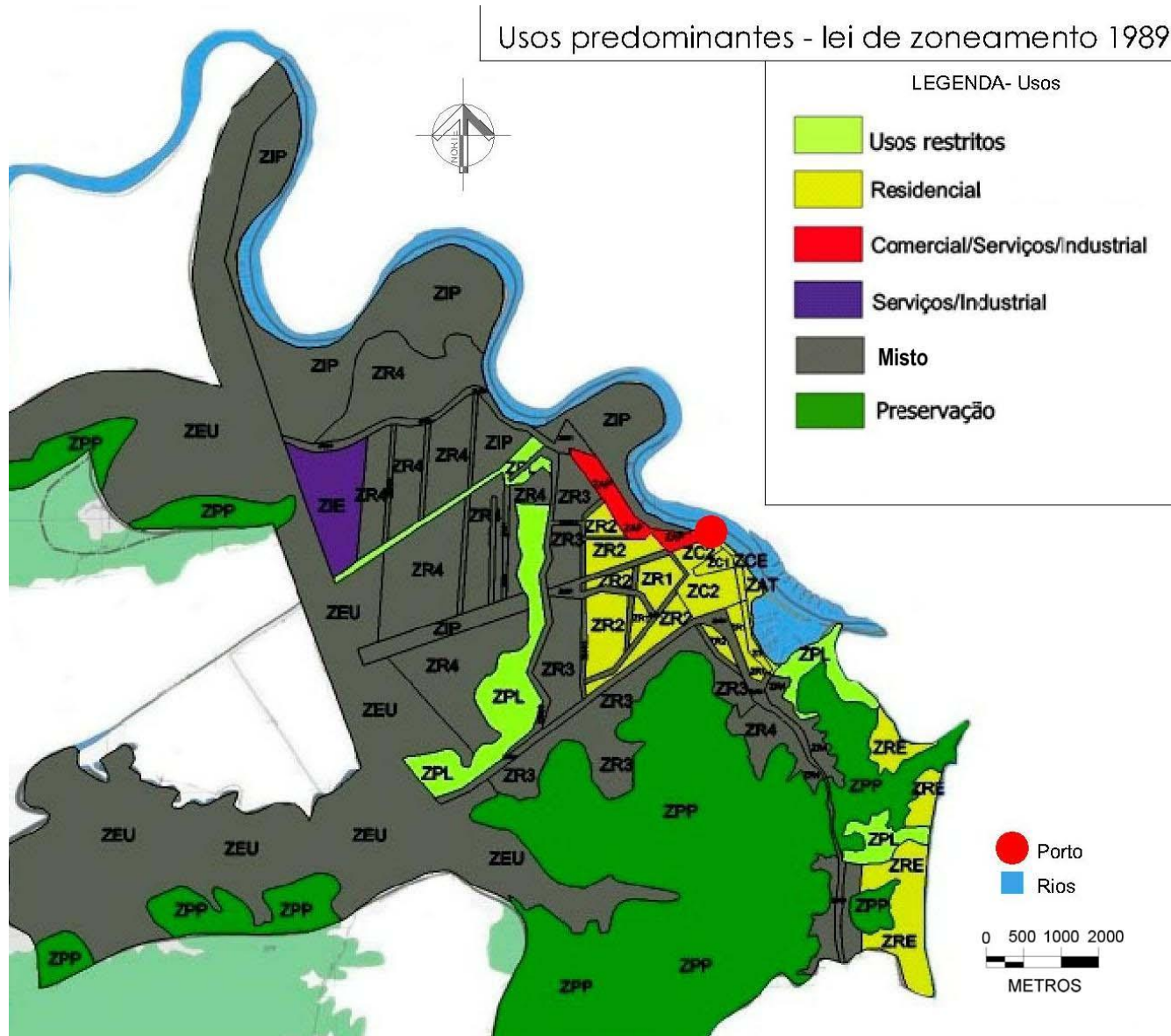


Figura 70- Usos predominantes 1989. Fonte: Baseado na lei de zoneamento fornecida pela Prefeitura Municipal de Itajaí e alterado por Manoela Weise e Suzane Concatto.

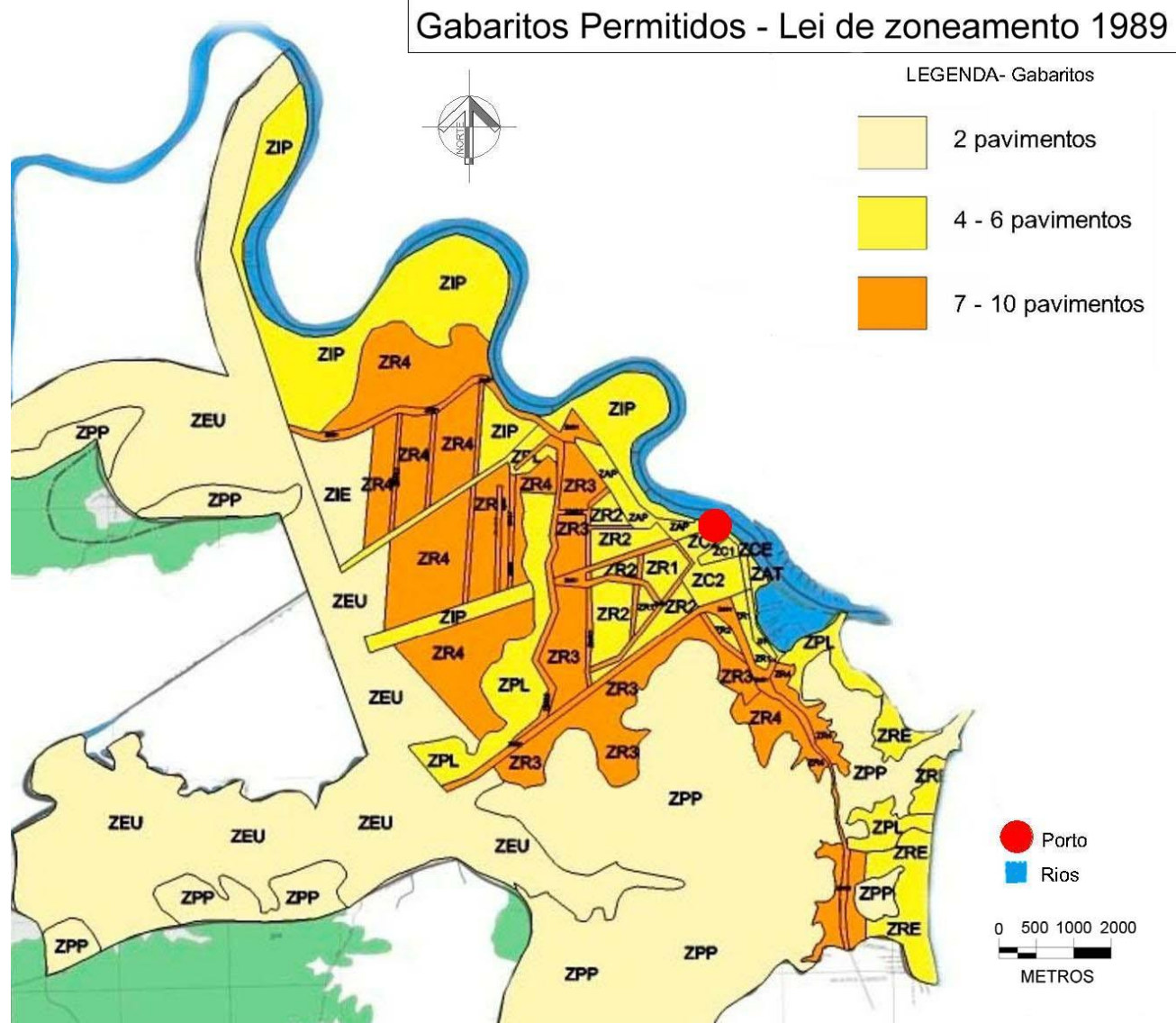


Figura 72- Gabaritos permitidos 1989. Fonte: Baseado na lei de zoneamento fornecida pela Prefeitura Municipal de Itajaí e alterado por Manoela Weise e Suzane Concatto.

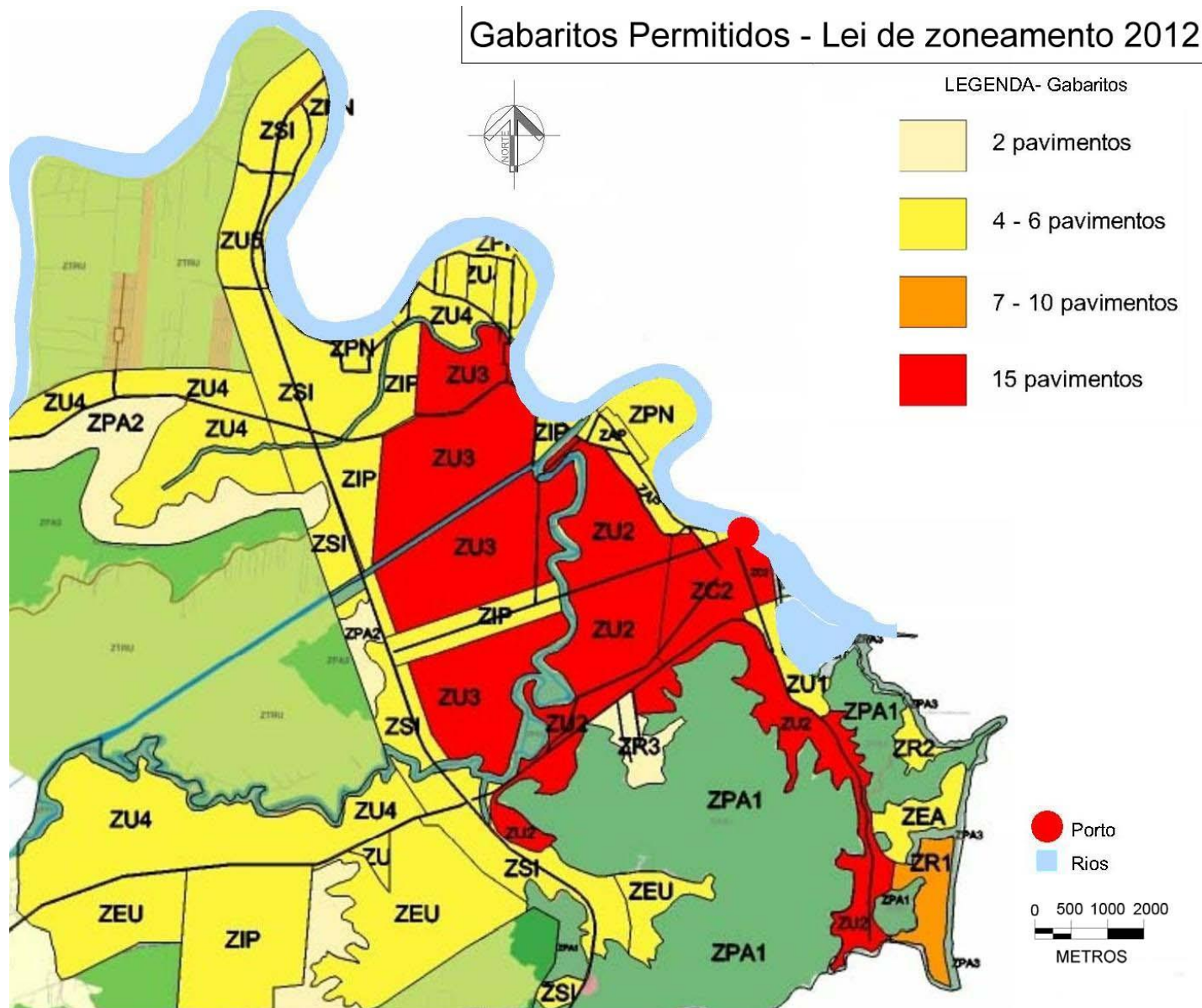


Figura 73- Gabaritos permitidos 2012. Fonte: Baseado na lei de zoneamento fornecida pela Prefeitura Municipal de Itajaí e alterado por Manoela Weise e Suzane Concatto.

Para melhor visualização das alturas, a escala vertical foi aumentada 700 vezes.

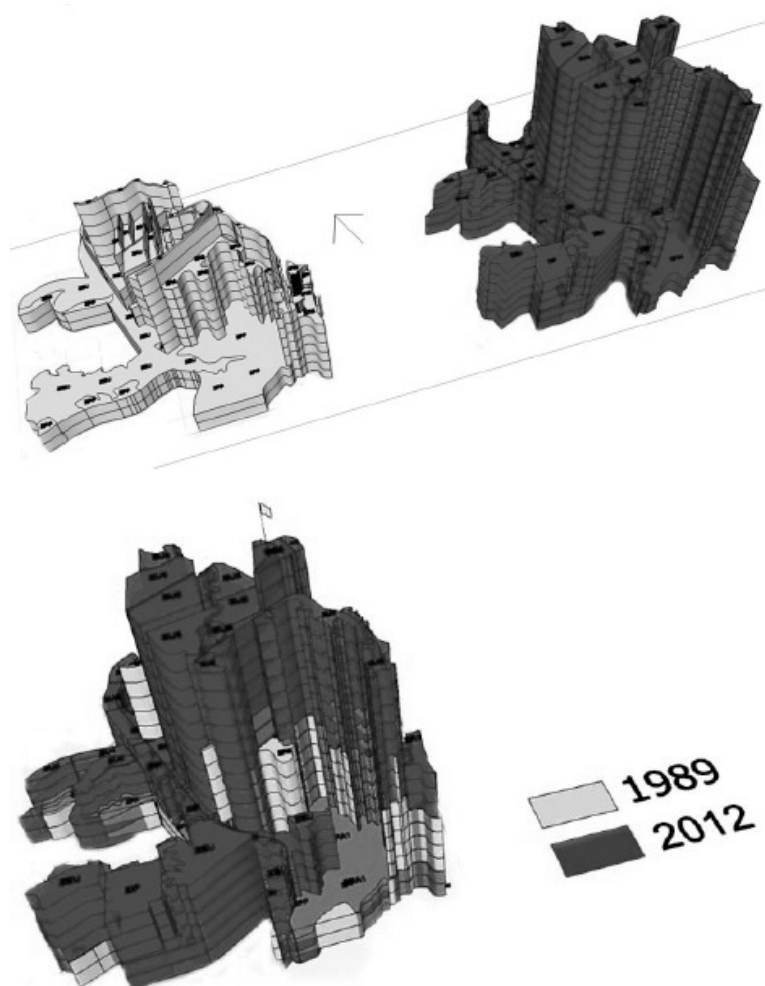


Figura 74-Escala vertical aumentada 700 vezes. Fonte: autora Manoela Weise.

Quando são analisadas as mudanças de usos e gabaritos, percebe-se uma tendência de expansão nos dois eixos a oeste da BR101. Áreas que eram de caráter urbano em 1989 não tiveram mudanças

significativas nos usos e nas restrições, somente nos gabaritos, que aumentaram de forma uniforme na cidade, possivelmente uma tendência de adaptação às inundações. Há um aumento no caráter de zona mista, possivelmente com o intuito de reduzir os deslocamentos pela cidade.

Algumas áreas ficaram mais restritas à habitação e outras mais permissivas. Será possível identificar melhor esses movimentos através das sobreposições no próximo tópico.

Foi analisada também a densidade populacional atual e a densidade máxima²¹ que seria obtida, tendo como base a lei de zoneamento 215/ 2012. A base de cálculos de densidade, está nos anexos.

²¹ Densidade máxima pela lei de zoneamento 215/ 2012- Para chegar nos valores de densidade por zona, foram adotados alguns parâmetros na base de cálculo. Primeiramente, foram encontradas as áreas das zonas e descontadas as áreas das vias. Para calcular o número de lotes por zona, foi multiplicado o lote mínimo estipulado pelo zoneamento pela área da zona, menos as vias. Em paralelo, foi calculada a projeção vertical, ou seja, a área do lote mínimo multiplicado por sua taxa de ocupação máxima. Em seguida, a área do lote mínimo foi multiplicada pelo índice de aproveitamento para identificar o potencial máximo da construção. Dividindo por 100 (m²) , foi possível encontrar o número de habitações máximas possíveis. Multiplicando o número de habitações/apartamentos por 3 pessoas, encontrou-se a população por lote. Para encontrar a população total por zona, multiplicou-se a população por lote pelo número máximo de lotes na zona. Por fim, a densidade foi calculada, dividindo a população pela área da zona e multiplicando por 10 mil, para obter o número de habitantes/ hectare.

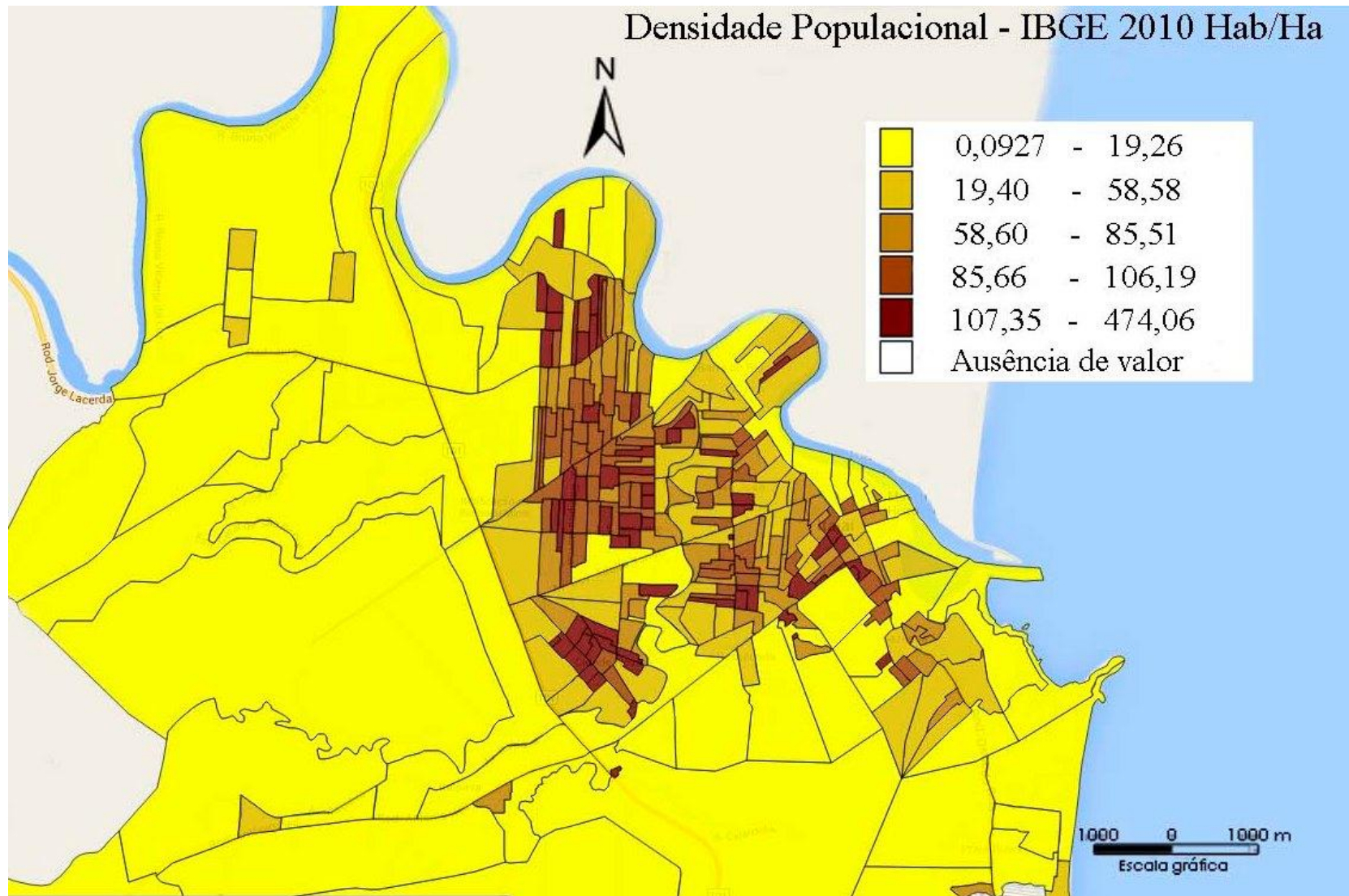


Figura 75- Densidade populacional IBGE 2010. Alteração do mapa feito pela autora.

Por mais que haja um planejamento para que o centro (ZC2) possua a maior densidade em relação a outras áreas, percebe-se que, atualmente, áreas na margem esquerda do rio Itajaí mirim estão com maior concentração populacional. Se associarmos essa informação ao mapa de vias estruturadoras, especula-se que novas centralidades urbanas podem surgir nessas áreas. Ou seja, se não houver incentivos efetivos por parte do poder público municipal, esse planejamento de densificação pode não ocorrer como pretende o zoneamento de 2012 mas sim manter as tendências atuais de desenvolvimento urbano.

Ou ainda, pode ocorrer um outro cenário, com os futuros investimentos relacionados à redução de inundação e criação do parque (ZPA3) essa configuração pode ser alterada e novas áreas de interesse podem surgir e direcionar a densificação de fato.

4.4. SOPREPOSIÇÃO DAS DINÂMICAS

Essa etapa caracteriza-se pelo cruzamento dos 3 levantamentos: Levantamento socioambiental que abrange as áreas mais vulneráveis + inundação 2008, Levantamento da dinâmica do mercado imobiliário através das plantas genéricas de valores e as entrevistas com as imobiliárias e o levantamento do planejado, que traz as diferenças de usos e gabaritos de zoneamentos de períodos diferentes.

Com a sobreposição será possível levantar hipóteses e concluir fatos que envolvem a pergunta de pesquisa: Como as inundações em Itajaí têm influenciado na produção do espaço urbano?

4.4.1. Sobreposição 1 - Levantamento dinâmica de mercado X Inundação 2008

Para buscar entender as desvalorizações e valorizações em trechos específicos, houve o cruzamento do mapa de taxa marginal com o mapa do alagamento de 2008.

MAPA DE TAXA MARGINAL- comparação entre as porcentagens do período 1 (1997 a 2009) e o período 2 (2009 a 2012). (extremos)

ASSOCIADO	À	INUNDAÇÃO	DE	2008
-----------	---	-----------	----	------

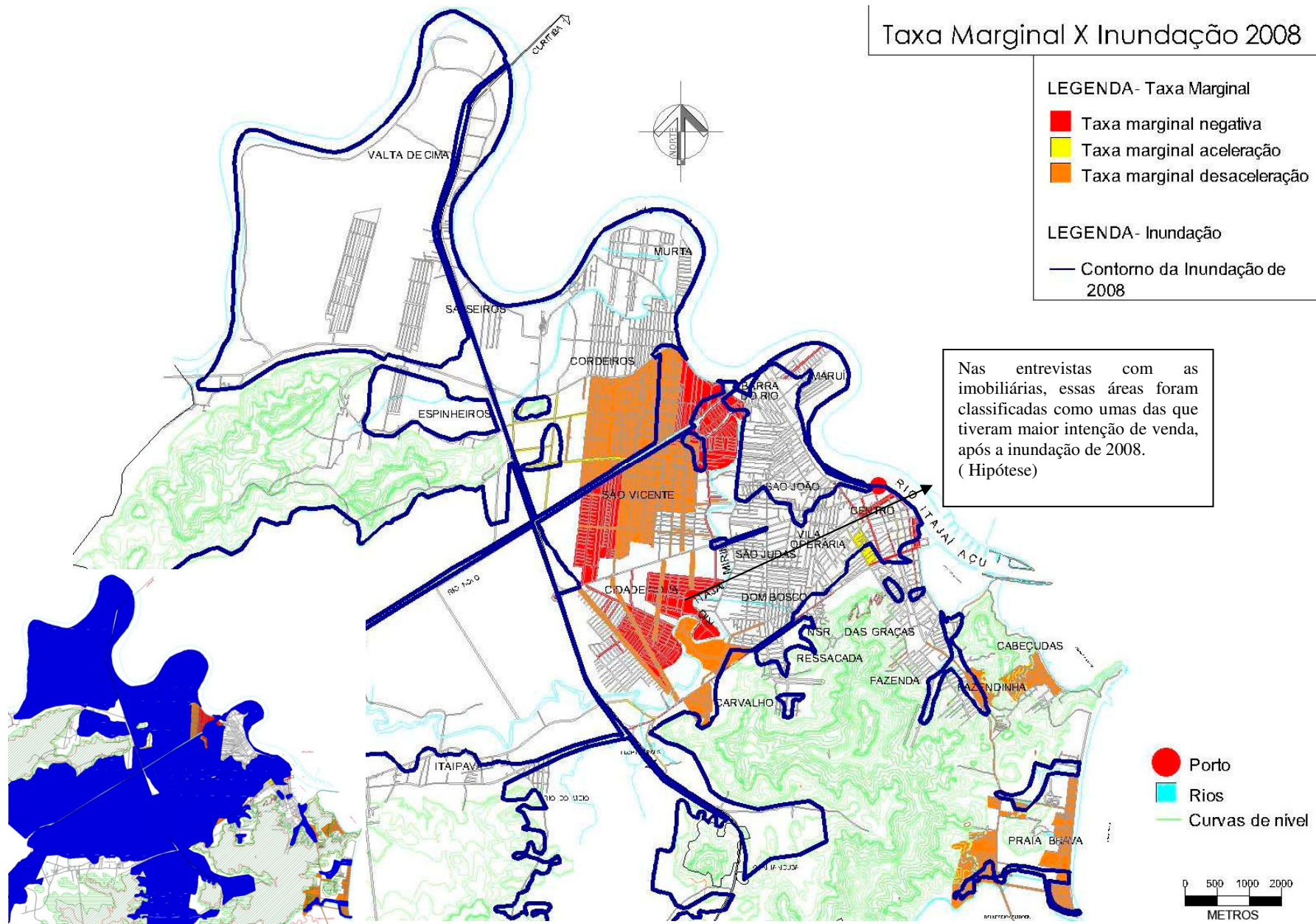


Figura 77- Taxa marginal x Inundação 2008. Fonte: autora.

O vermelho representa a desvalorização entre um período e outro, o laranja representa as áreas que desaceleraram e o amarelo representa as áreas que tiveram aceleração.

Percebe-se, com a sobreposição do alagamento, que não existe uma lógica clara para os motivos de valorização e desvalorização, ou seja, somente a espacialização do alagamento não foi determinante para esclarecer as questões evidenciadas. São necessários outras análises e identificar outros determinantes que possam ter influenciado nesses movimentos.

Porém o que é possível perceber com esse mapa e com os mapas de plantas genéricas de valores é a tendência que essa área oeste vinha tendo até 2009 e a estagnação da valorização até 2012.

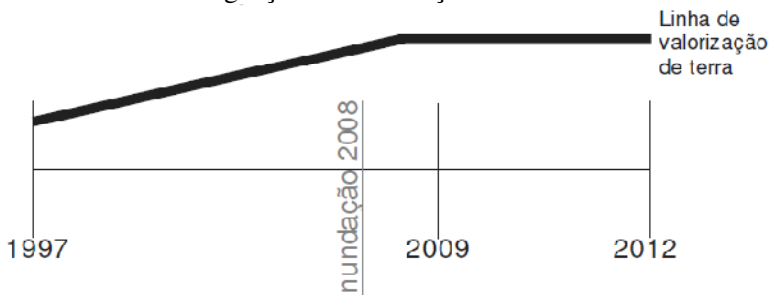


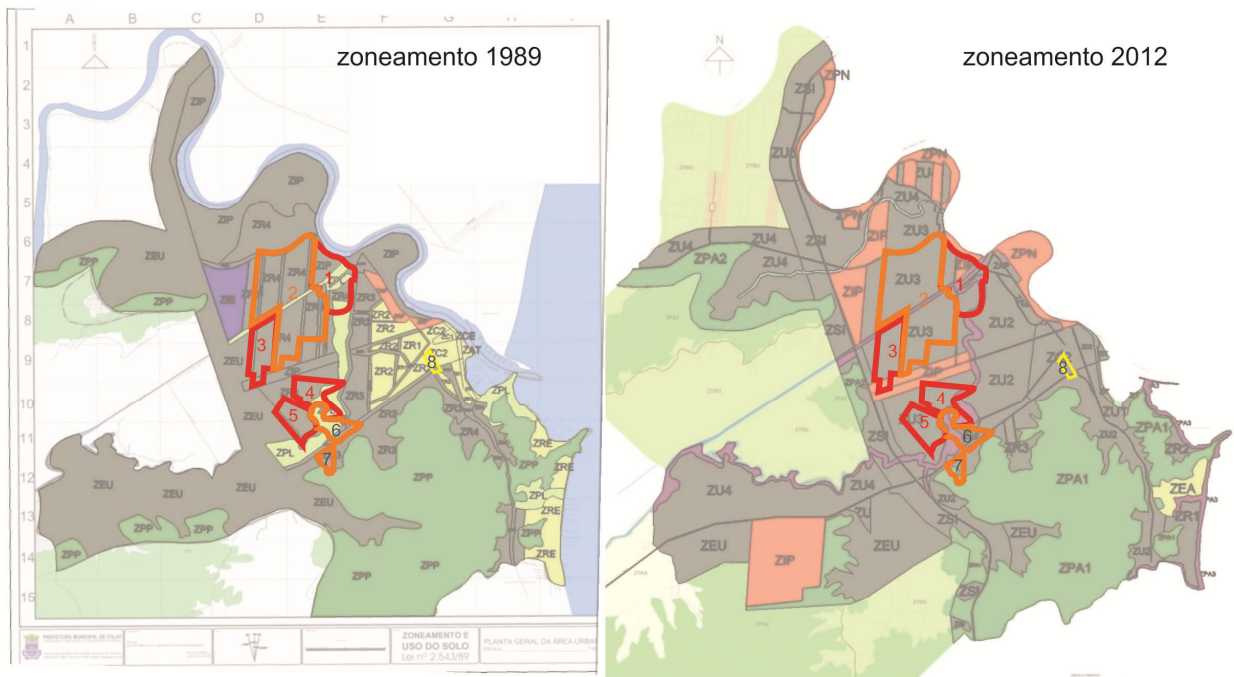
Figura 78- Linha de valorização de terra da área oeste de Itajaí. Fonte: Autora


Isso, hipoteticamente, pode ter sido causado pela inundação que causou uma quebra nessa lógica de valorização.


Buscou-se entender também a dinâmica do planejamento urbano, ou seja, que tipo de zoneamento regia essas áreas nesses 2 períodos. Desta forma, será possível visualizar até que ponto o planejamento teve essa influencia.


4.4.2. Sobreposição 2- Levantamento dinâmica de mercado X Planejado


A seguir, a sobreposição das áreas identificadas na taxa marginal com o Zoneamento de 1989 e o de 2012.





- 


1989- ZIP/ZPL/ZR4
2012- ZIP/ZU3
A zona já possuía um caráter industrial porém no zoneamento de 2012 a Habitação passa de permitido para permissível. Foco muda para prioritariamente industrial.
- 


1989- ZR4
2012- ZU3
O gabarito aumentou, mudanças de uso pouco significativas.
- 

1989- ZR4
2012- ZU3
O gabarito aumentou, mudanças de uso pouco significativas.
- 

1989- ZR4
2012- ZU3
O gabarito aumentou, mudanças de uso pouco significativas.
- 

1989- ZR4
2012- ZU3
O gabarito aumentou, mudanças de uso pouco significativas.
- 

1989- ZPL
2012- ZPA3
Mudança significativa nos usos e gabaritos. Zona ficou mais restrita, não permitindo uso residencial, somente comercial.
- 

1989- ZR3
2012- ZU2
O gabarito aumentou, mudanças de uso pouco significativas. Redução no caráter industrial.
- 

1989- ZC2
2012- ZC2
O gabarito aumentou, mudanças de uso pouco significativas.

Figura 79- Levantamento dinâmica de mercado x Planejado. Fonte: Autora

Nas áreas 1 e 6 houve uma queda na permissividade do uso residencial, essas áreas tornam-se mais restritivas, o que hipoteticamente pode ter causado a desvalorização e desaceleração, respectivamente. Porém outros fatores podem estar acarretando esses movimentos.

4.4.3. Sobreposição 3- Levantamento Planejado X Inundação 2008 e Planejado X Levantamento sócio ambiental

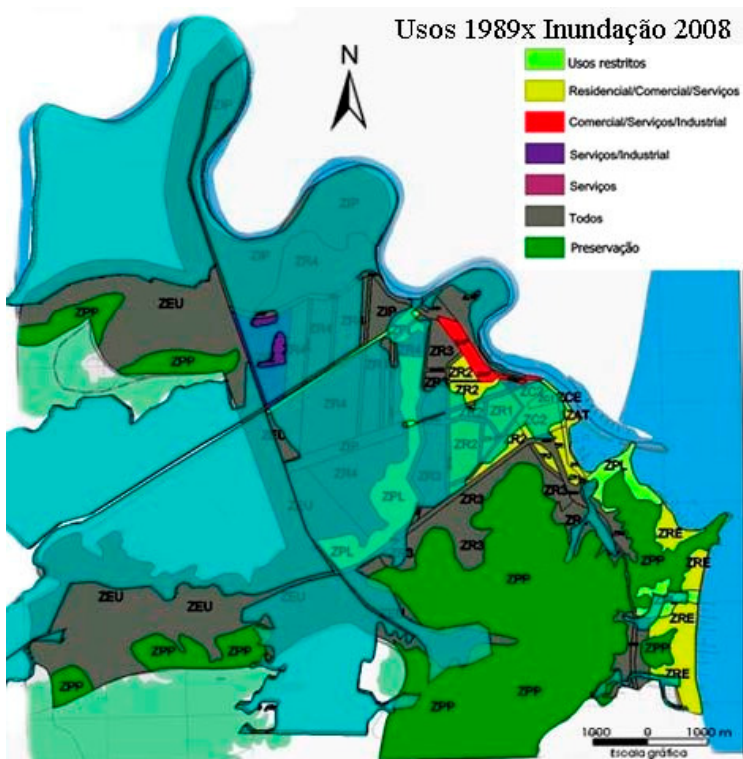


Figura 80- Sobreposição zoneamentos x inundação 2008. Fonte: Baseado na lei de zoneamento fornecido pela Prefeitura Municipal de Itajaí e Defesa civil, desenho Manoela Weise.

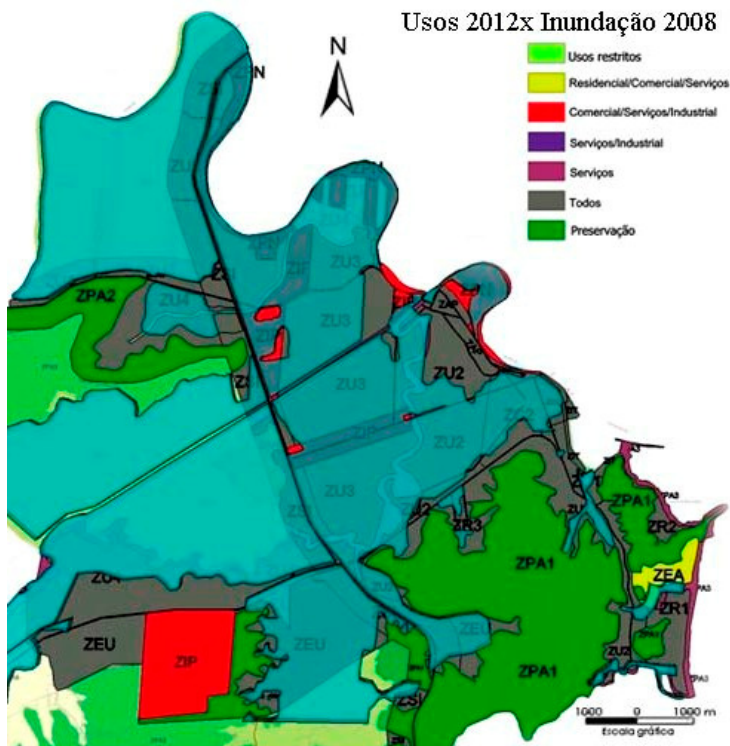


Figura 81- Sobreposição zoneamentos x inundação2008. Fonte: Baseado na lei de zoneamento fornecido pela Prefeitura Municipal de Itajaí e Defesa civil, desenho Manoela Weise.

Como a inundação de 2008 ocupou 80% da área urbana, se torna complicado analisar até que ponto o novo zoneamento foi influenciado pelo evento. Algumas questões são observadas quanto aos usos e gabaritos como:

- a) Predominância de zonas que permitem residências multifamiliares. O que confirma as entrevistas com as imobiliárias e os relatos dos moradores que demonstram a tendência em construir o 2º pavimento.
- b) Mudança da Zona ZPL para ZPA3 (área do rio Itajaí Mirim), que tornou a zona mais restritiva, não permitindo usos residenciais, somente comerciais e serviços.

Porém, também ocorrem várias incoerências como:

- a) Uma área que era prioritariamente Industrial e que se encontra em área de risco de inundação, agora tem caráter urbano residencial e somente um trecho de industrial.
- b) Novos eixos de expansão (Bairros Itaipava e Espinheiros) que vão em direção a grandes áreas de inundação.

Entre outras questões. A seguir a sobreposição da densidade proposta pelo zoneamento de 2012 e a inundação comum aos três anos.

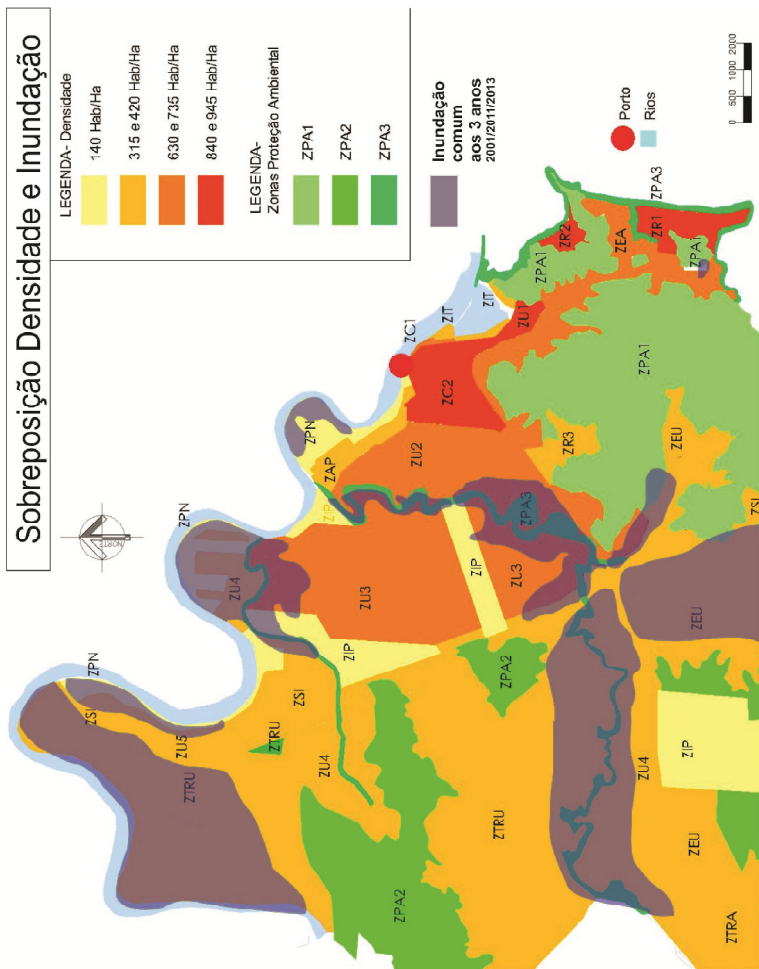


Figura 82- Sobreposição Densidade e inundação. Fonte: autora.

Percebe-se que o zoneamento propõe densificações altas para áreas que inundam com frequência.

A seguir a sobreposição dos usos do solo e áreas vulneráveis:

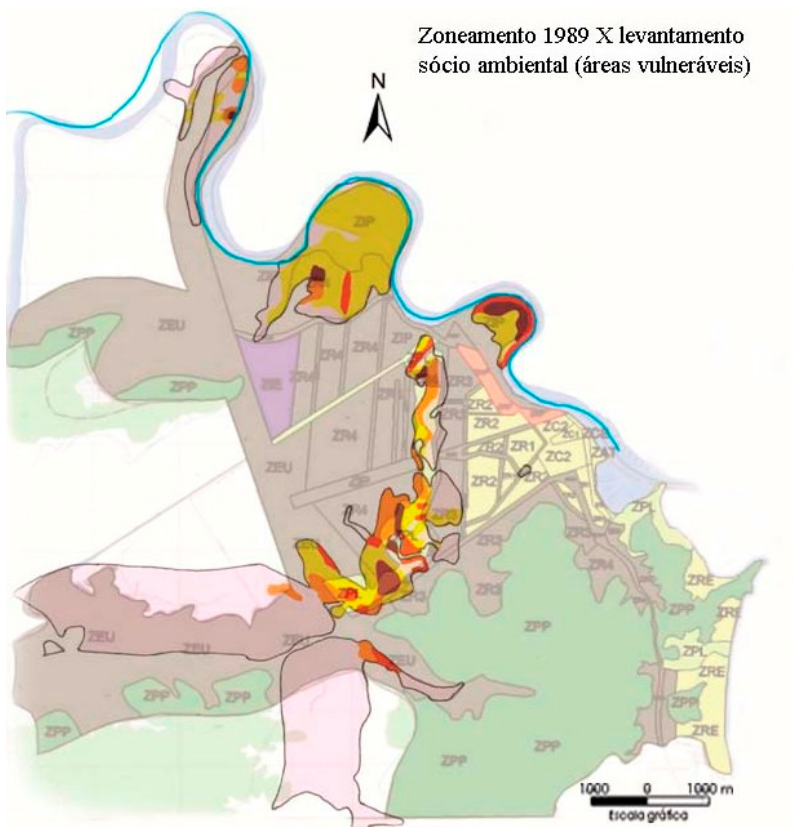


Figura 83-Sobreposição zoneamentos x áreas vulneráveis. Fonte: Autora

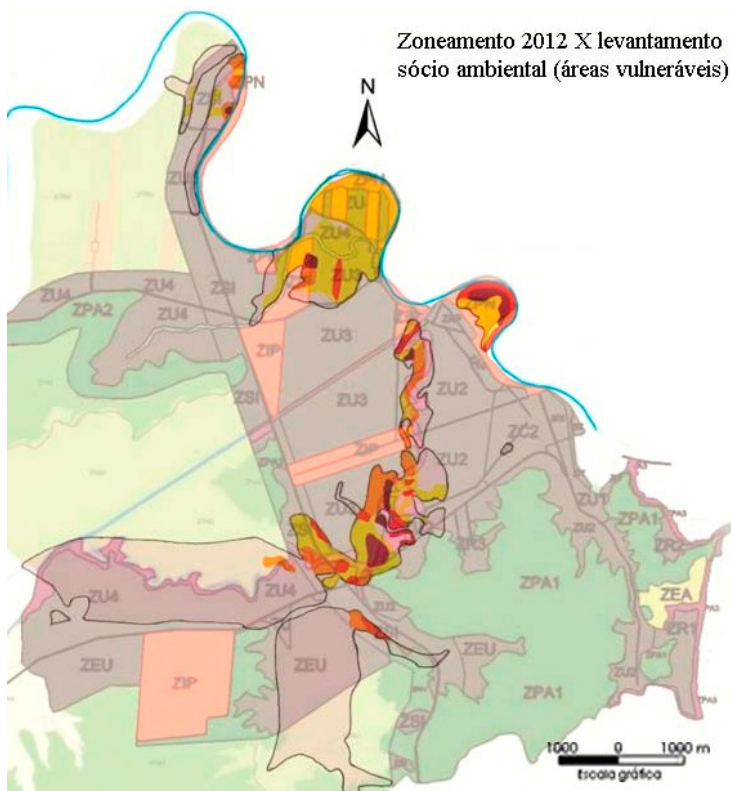


Figura 84-Sobreposição zoneamentos x áreas vulneráveis. Fonte: Autora

Análise das áreas vulneráveis a inundações X Zoneamentos

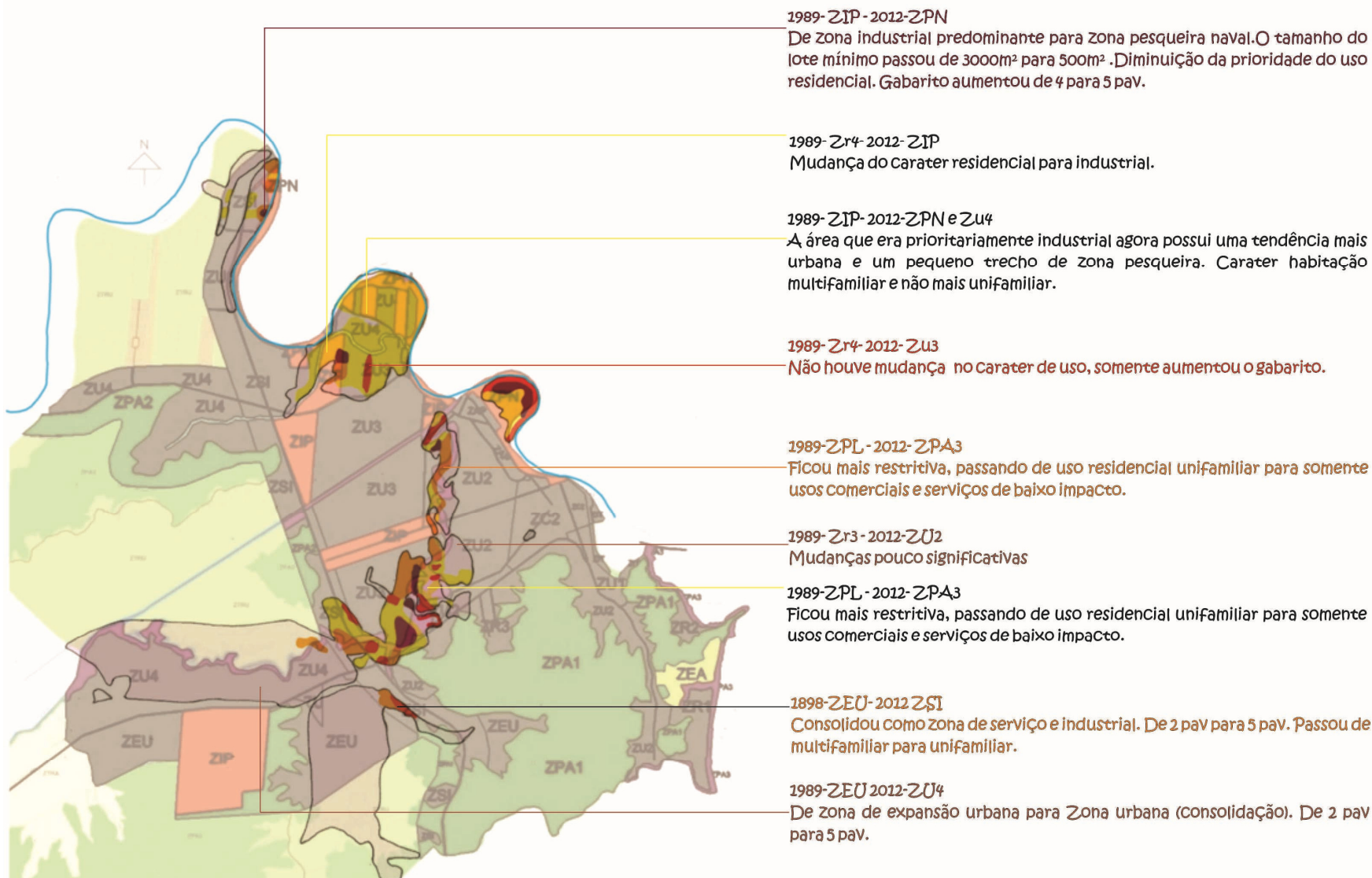


Figura 85- Áreas vulneráveis a inundações x zoneamento 2012. Fonte: Autora.

Torna-se evidente a prioridade da Zona ZPA3 como sendo área de risco, mesmo assim, essa zona delimitada pelo zoneamento não abrange todas as áreas identificadas como áreas vulneráveis encontradas nessa pesquisa. As outras áreas vulneráveis não foram entendidas como prioritariamente de risco pelo zoneamento, mantendo padrões de ocupação e densificação como de áreas urbanas que não apresentam risco.

4.4.4. MAPA SÍNTESE

O mapa síntese tem como objetivo reunir os elementos mais importantes de cada sobreposição, além de resgatar informações e dados anteriores. Com o mapa síntese será possível identificar as hipóteses e os fatos que estão atrelados à pergunta de pesquisa.

Quanto às hipóteses, elas não serão verificadas posteriormente nesta dissertação, só serão apontadas para que em futuras pesquisas feitas, tanto pela mestranda ou por pesquisadores que tenham acesso a esse material, possam analisar e cruzar esses dados com outros determinantes.

Como as inundações em Itajaí tem influenciado na produção do espaço urbano?

CONSTATAÇÃO

INUNDAÇÃO não é um evento isolado, é um fenômeno socioambiental que converte a fragilidade natural em vulnerabilidade social, e não choque de origem externa. (Frank & Sevegnani, 2009)



POPULAÇÃO- Contrói o 2º andar. Falta de conhecimento técnico sobre o fato.

MERCADO IMOBILIÁRIO- Lucro. Tendência de construção de habitações multifamiliares.

ESTADO- Muito material e referencial teórico. Problemas de gerenciamento e não entendimento do fato como prioridade

Áreas vulneráveis + Inundação

PGU-(plantas genéricas de valores) + entrevistas

Zoneamento

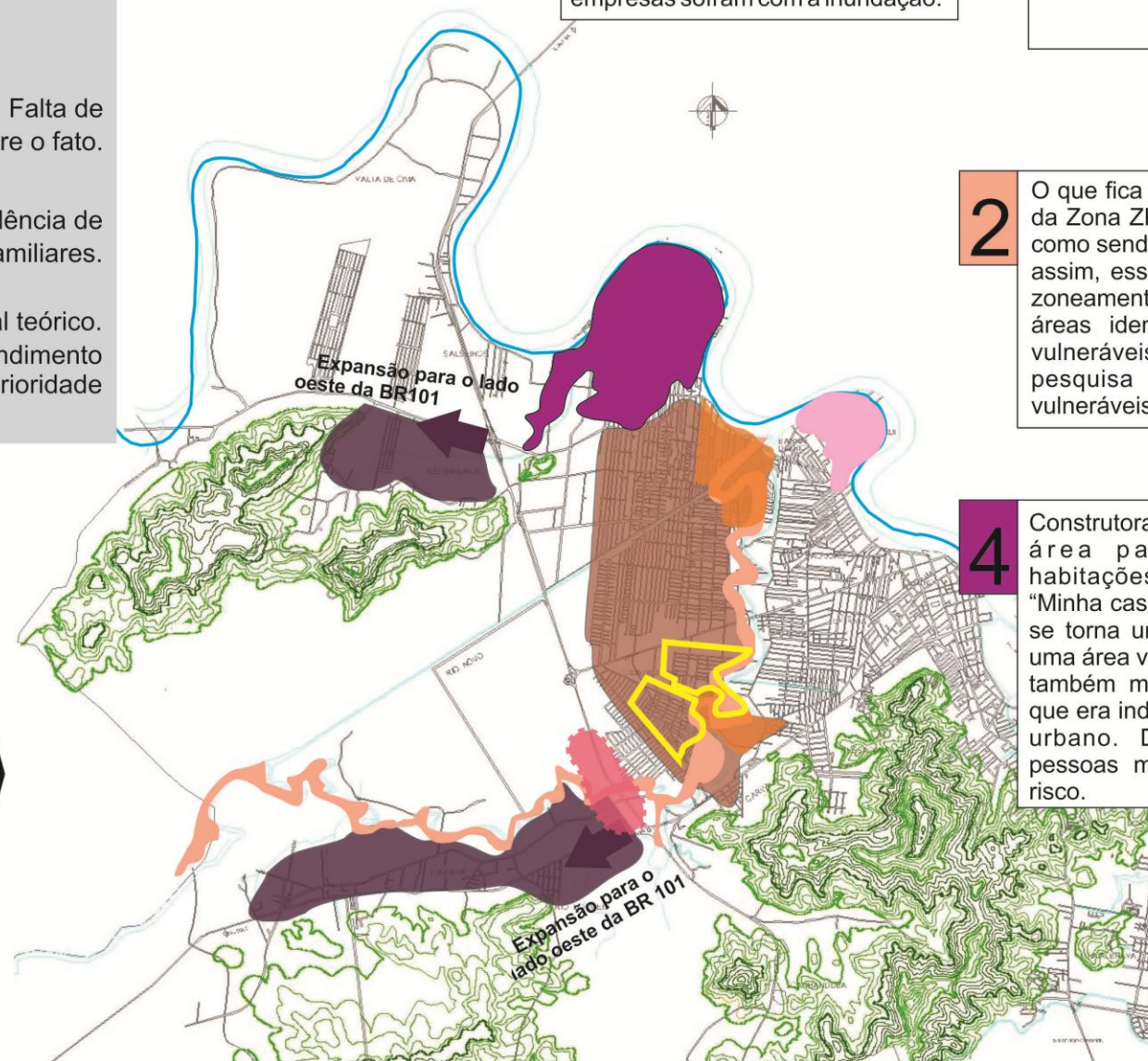
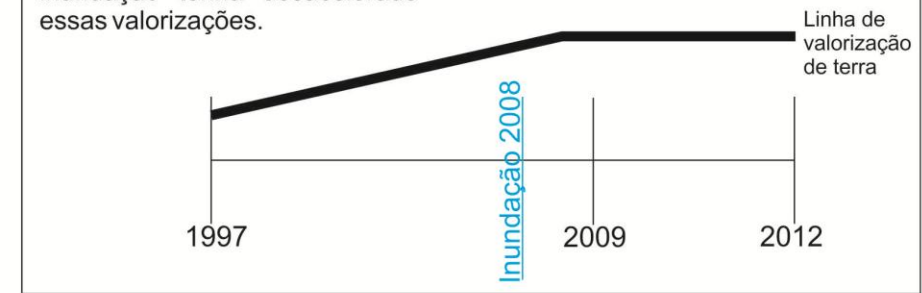


A Nas entrevistas com as imobiliárias, essas áreas foram classificadas como umas das que tiveram maior intenção de venda, após a inundação de 2008. Isso pode ter causado as desvalorizações.

B Mudanças bruscas de caráter no zoneamento podem ter influenciado a desvalorização e desaceleração de valores nessas áreas.

1 Zoneamento manteve-se com caráter não residencial. Como é uma área vulnerável, os usos industriais são melhores que usos habitacionais. Ainda que as empresas sofram com a inundação.

C Área oeste mantém uma aceleração anual de valorização de terra e estagnou após 2009. Uma hipótese de que a inundação tenha desacelerado essas valorizações.



2 O que fica evidente é a prioridade da Zona ZPA3(zoneamento 2012) como sendo área de risco, mesmo assim, essa zona delimitada pelo zoneamento não abrange todas as áreas identificadas como áreas vulneráveis encontradas nessa pesquisa no mapa de áreas vulneráveis a inundações.

3 Mudança de caráter urbano para industrial na área de risco. Isso faz com que sejam reduzidas as populações residentes nessa área.

4 Construtoras têm interesse nessa área para desenvolver habitações financiadas pelo "Minha casa, minha vida". O que se torna um problema já que é uma área vulnerável. Nessa área também mudou o zoneamento, que era industrial passando para urbano. Desta forma, mais pessoas morando em área de risco.

5 Novas tendências de "Minha casa, minha vida" nesses bairros. Essas áreas possuem vulnerabilidade a inundações e são distantes do centro. Devido aos valores baixos de terra, construtoras edificam condomínios de baixa renda, impulsionando uma maior ocupação para essas áreas. Zoneamento consolidou como área urbana.

HIPÓTESES
ABC

CONSTATAÇÕES
12345

Figura 86- Mapa síntese. Fonte: Autora

CAPÍTULO 5- CENÁRIOS E DIRETRIZES

Como demonstrado nos capítulos iniciais, o uso de cenários no planejamento urbano é uma ferramenta muito útil, pois trabalha com hipóteses e tendências. Torna-se possível encontrar um cenário futuro a partir de tendências do passado e tendências atuais.

Atualmente, existe uma grande quantidade de metodologias relacionadas à cenários, boa parte delas trazem técnicas mais genéricas que podem ser aplicadas a várias áreas do conhecimento. Como os grandes temas dessa dissertação são a dinâmica de ocupação do solo urbano e inundações, buscou-se uma metodologia que fosse mais relacionada e onde fosse possível utilizar quase integralmente os dados levantados até essa etapa. Portanto, optou-se por analisar e adaptar a metodologia de Macedo (1995).

A avaliação ambiental, para ser devidamente realizada, requer a utilização de equipe multi e interdisciplinar. Naturalmente essas situações apresentam algumas dificuldades de gerenciamento, em virtude da diversidade de culturas e especializações envolvidas. Cada analista tende a focar o quadro típico de sua especialidade, oferecendo ao grupo os fatores e as relações condicionantes de transformação ambiental a ser avaliada segundo uma ótica específica. (MACEDO, 1995, p. 16)

Sabe-se que para o desenvolvimento de cenários urbano-ambientais mais completos deveriam ser levados em conta uma série de outros determinantes, que por uma questão de recorte de pesquisa, foram somente tratados superficialmente. Mas se acredita que esse desenvolvimento dos cenários, ainda que focados em uma especialidade, são válidos e podem servir como ferramenta para o planejamento, quando associados a outros estudos ambientais urbanos.

Macedo (1995) propõe o entendimento de quatro cenários:

Cenário atual: Onde deve-se definir o diagnóstico ambiental da área de estudo, compreendendo sua dinâmica estrutural, funcional e eventos derivados dela para que seja possível identificar suas tendências, de acordo com um horizonte temporal previamente estabelecido

Cenário tendencial: Trata-se de um prognóstico do cenário atual, onde não há intervenção de medidas de otimização mas apenas transformações que a região já esteja propensa a ter.

Cenário de sucessão: Também é um prognóstico do cenário atual e das transformações do local, porém considera possíveis projetos aprovados para a região.

Cenário- alvo: Trata-se de conjuntos de metas desejáveis para a área. Projetando uma situação desejável, utilizando um plano ambiental.

Algumas etapas solicitadas pela metodologia de Macedo (1995) já foram contempladas anteriormente, portanto os cenários a seguir são uma adaptação da metodologia aos levantamentos já realizados. Como a situação de ocupação urbana atual e inundação frequente já foram demonstradas em etapas anteriores, optou-se por unir os "cenários atual" e "tendencial" evitando repetições de informação.

Além disso, foi adicionado o cenário de prospecção que trata-se de uma tendência que a região esteja propensa, adicionando as possíveis obras estruturais que o Estado venha a implantar.

A seguir, o quadro relacionando a proposta de metodologia de cenários com as dinâmicas de produção do espaço urbano em Itajaí.

Após o quadro comparativo, estão os mapas com os cenários²².

²² Foram utilizadas bases diferentes para a sobreposição dos mapas, portanto alguns dados expressos nos mapas dos cenários podem não representar precisamente a localização exata das áreas. Para uma aferição mais próxima do real, aconselha-se o uso de ferramentas mais precisas como programas SIG.

Quadro 6- Relação Cenários - Dinâmicas

Cenário	Dinâmica ambiental	Agentes produtores do espaço urbano (CORREA, 1989)				População "Proprietário fundiário"
		Dinâmica Estado	Dinâmica indústria	Dinâmica mercado imobiliário	Dinâmica mercado imobiliário	
CENÁRIO ATUAL e TENDENCIAL	Local possui características físicas e clima que agravam inundações.	Histórico de projetos estruturais pouco eficientes. Lei de zoneamento de 2012 considera, parcialmente, as áreas mais vulneráveis.	Traz novos interesses de ocupação próximo às empresas portuárias.	Interesse de ocupação no sentido oeste e bairro Murta. Ignora inundações. Tendência de construções multifamiliares.	de construção do 2º pavimento. Lembram-se da inundações e demonstram sentimento de medo. Pouco conhecimento técnico.	
CENÁRIO SUCESSÃO (a partir das tendências possíveis intervenções do Estado)	Projeto estrutural longo da bacia que modifica características físicas. Características de clima e solo são mantidas.	Projeto de ampliação das Barragens de Taíó e Ituporanga. (Término maio 2015) Objetivo reduzir o nível da água	Minha casa minha vida próximo a indústria porém em área de inundações.	Novas frentes de expansão urbana e loteamentos de baixa renda em áreas mais precárias. Verticalização + densificação em áreas centrais.	Construção do 2º pavimento. Memória da inundações e sentimento de medo. Pouco conhecimento. Compra de lotes em locais vulneráveis devido a oferta de	

		aumentando a capacidade dos reservatórios; Zonamento propõe densificação em áreas vulneráveis.			habitações locais, messes
CENÁRIO PROSPECTIVO (Priorizando obras estruturais)	Projeto estrutural ao longo da bacia que modifica características físicas. Características de clima e solo são mantidas.	Projetos estruturais de alto impacto e custo.	Novas tendências de expansão da indústria e habitações de trabalhadores em áreas vulneráveis	Verticalização e densificação próximo ao futuro parque (ZPA3) e ao centro. Habitações ainda em áreas vulneráveis.	Falsa sensação de segurança. Ocupação total do território. Populações ainda em áreas vulneráveis.
CENÁRIO ALVO (Priorizando não obras estruturais)	Local possui características físicas e clima que agravam inundações. Convivência com a dinâmica ambiental.	Proposta de reorganização da Densificação Urbana.	Utilização dos instrumentos urbanísticos do estatuto da cidade para lidar com os interesses dos agentes com maior peso sobre espaço urbano.	Educação ambiental, conscientização. Convivência com a dinâmica ambiental.	

Fonte: Autora.

5.1. CENÁRIO ATUAL - TENDENCIAL

O cenário atual - tendencial é reflexo do diagnóstico atual do local, associado às tendências que a cidade esteja propensa, ou seja, baseando-se no histórico de inundações, dos movimentos do mercado imobiliário e histórico de zoneamentos, é possível traçar algumas probabilidades para a dinâmica urbano-ambiental futura.

O mapa a seguir está dividido em tendências positivas e negativas para a cidade de Itajaí. Como tendência positiva, a zona de proteção ambiental que entende algumas das áreas adjacentes ao rio Itajaí-Mirim como sendo áreas vulneráveis, por exemplo. E como tendência negativa, outras áreas adjacentes ao rio que não foram consideradas como vulneráveis, entre outras.

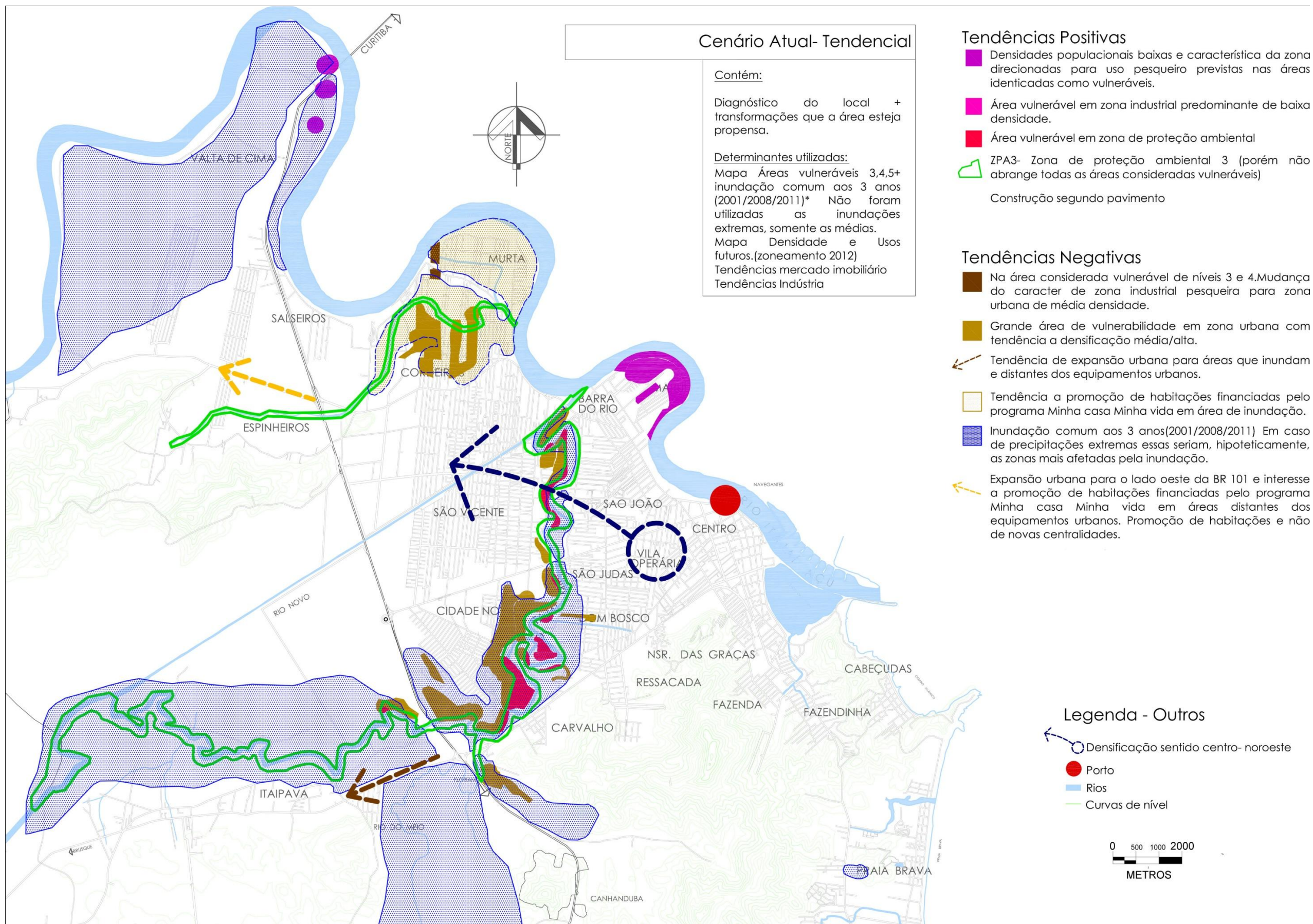


Figura 87- Cenário Atual Tendencial. Fonte: Autora

5.2.CENÁRIO SUCESSÃO

Para o cenário de sucessão, foram considerados os eventos que o local está propenso a sofrer e adicionando as intervenções do Estado, que já estão aprovadas para o local e região.

No dia 27 de novembro de 2013, a presidente Dilma Rousseff visitou a cidade de Itajaí e entregou a ordem de serviço das obras de ampliação das Barragens da cidade de Taió e Ituporanga, no Vale Itajaí. (G1, 2013)

Nas duas obras de barragens, no Vale, serão investidos R\$ 42 milhões e os trabalhos começam neste mês de novembro e devem ser concluídos no prazo de 18 meses, até maio de 2015, conforme o governo do estado. Em caso de novas enchentes, a previsão é de que, com as obras concluídas, as melhorias permitam reduzir o nível da água em cinco metros em relação ao que ocorreria com a estrutura atual. (G1,2013, p.1)

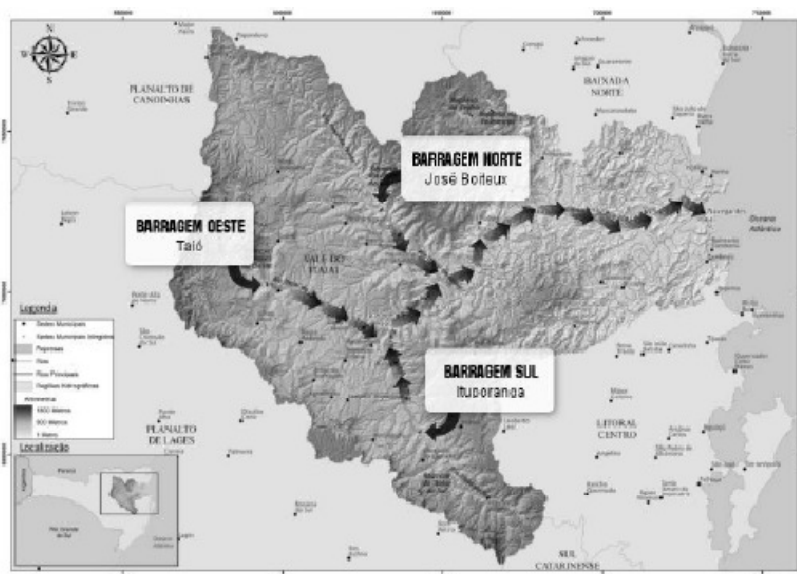


Figura 88- Barragens na Bacia hidrográfica do Itajaí. Fonte: geografia-ensinareaprender.

Além dessas barragens, futuramente serão investidos mais R\$60 milhões em outras 8 barragens para aumentar em 18% a capacidade dos reservatórios. As obras estão atrasadas mas os projetos estão prontos.

Mesmo com os dados, em números, da quantidade de redução do nível de água, a transposição dessa redução para o mapa de sucessão na cidade Itajaí torna-se complicada. Já que esses valores representam uma redução da inundação nas cidades de Taió e Ituporanga (Alto Vale) e não necessariamente na própria cidade de Itajaí. Além disso, esses dados de redução não consideram o volume de chuvas que precipitam na própria cidade em questão.

Outras questões como o crescimento das cidades vizinhas, Navegante e Balneário Camboriú, não foram possíveis de ser considerados no cenário.

Mesmo assim, é possível verificar outras tendências para a cidade.

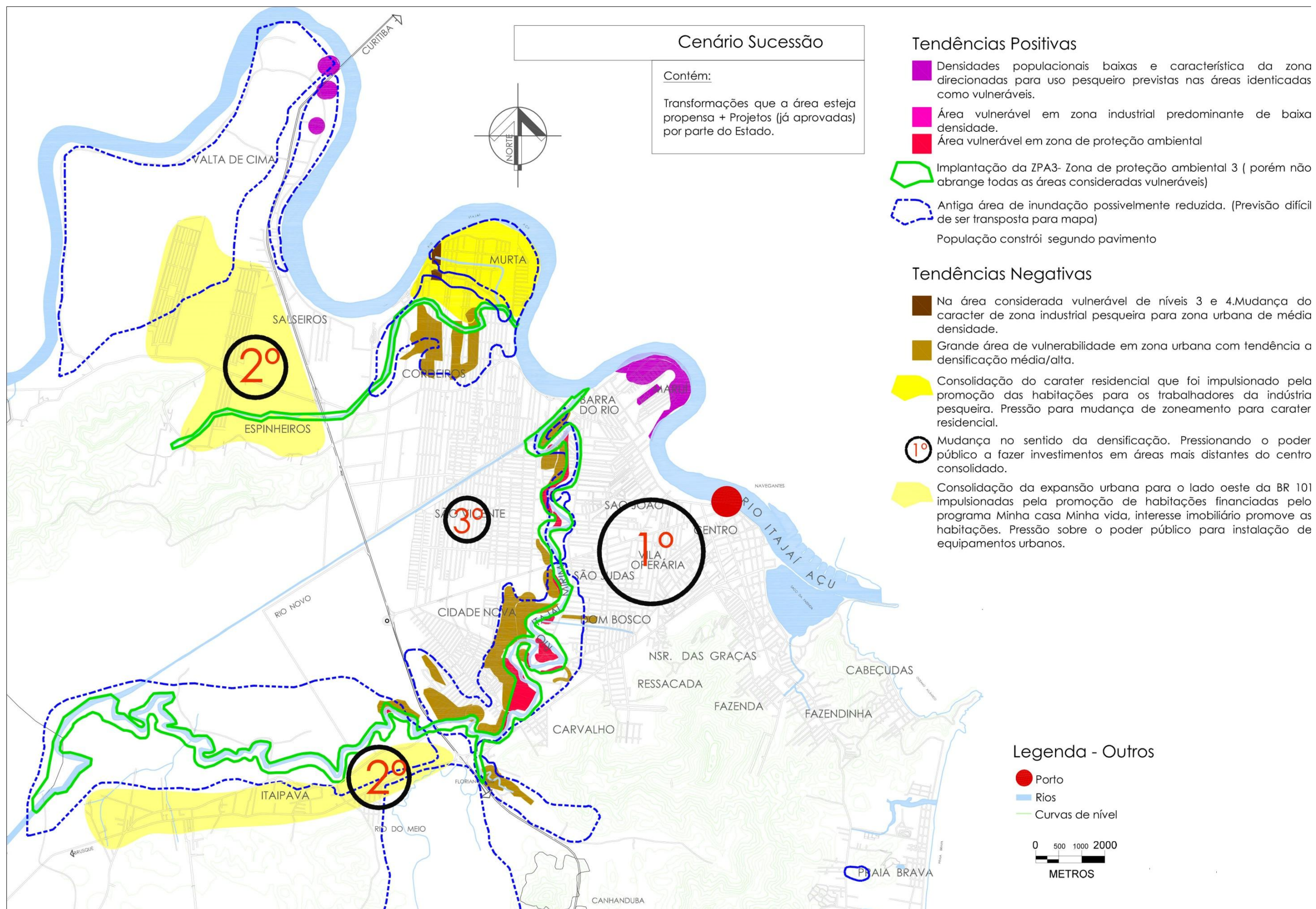


Figura 89- Cenário Sucessão. Fonte: Autora

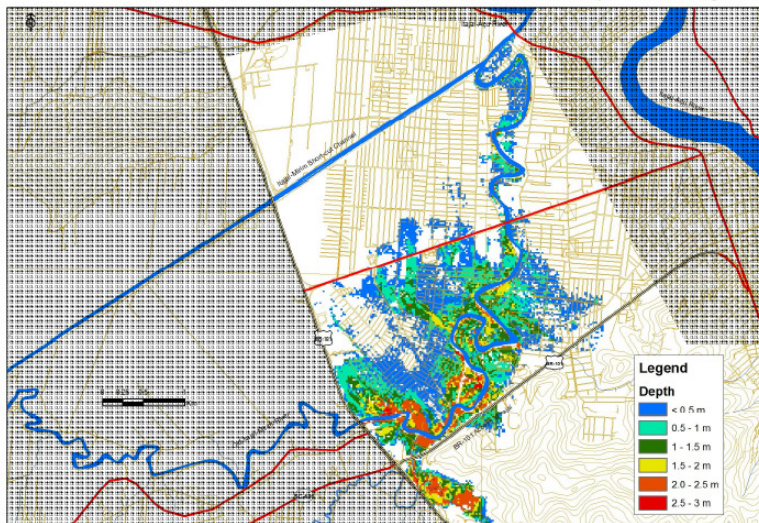
5.3.CENÁRIO PROSPECTIVO

Para o desenvolvimento do cenário prospectivo (priorizando as obras estruturais), além dos levantamentos, referenciais teóricos e as pesquisas reunidas até este momento da dissertação, foram consideradas, também, as propostas do documento desenvolvido em agosto de 2012 intitulado " Propostas de ações para contenção/ mitigação de cheias para a cidade de Itajaí"²³. A Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Itajaí criou uma comissão técnica com profissionais da Secretaria Municipal de Urbanismo - SMU, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Municipal - SEOSEM, Fundação Municipal do Meio Ambiente – FAMAI e da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, com o objetivo de trazer discussões institucionais, técnicas e/ou acadêmicas, estabelecendo propostas para a mitigação de enchentes em Itajaí. Esse documento também busca uma análise do projeto JICA, citado no quadro resumo das obras estruturais no município, capítulo três.

O projeto estrutural desenvolvido pela Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA) já havia sido cogitado na década de 80, porém, por falta de verba e pelas críticas que sofreu acabou não sendo desenvolvido. Atualmente, foi retomado e está sendo analisado para uma possível implantação. O projeto consiste na implantação de duas comportas de contenção em Itajaí, uma na área urbana e próxima à BR-101.

²³ Documento em anexo

Efeito de redução na faixa inundação (sem comportas)



Efeito de redução na faixa inundação (com comportas)

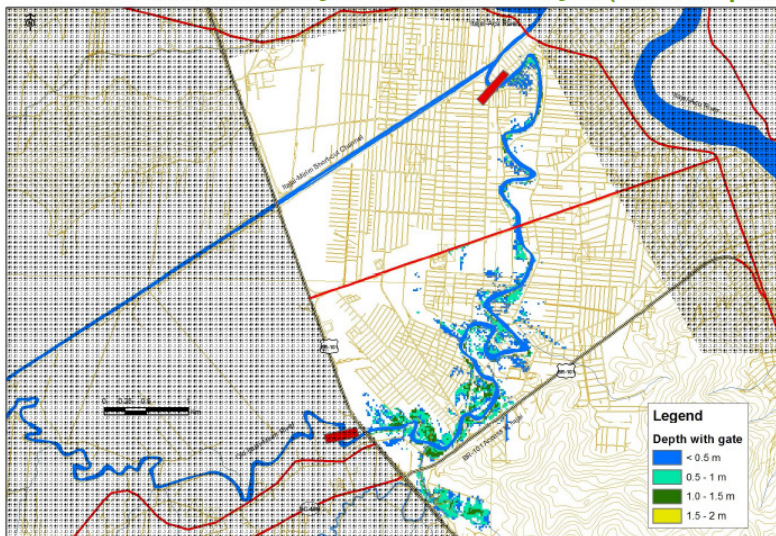


Figura 90- Projeto JICA. Efeito da redução da faixa de inundação. Fonte: JICA 2011

No documento " Propostas de ações para contenção/ mitigação de cheias para a cidade de Itajaí", a defesa civil propôs uma alteração no local da comporta.

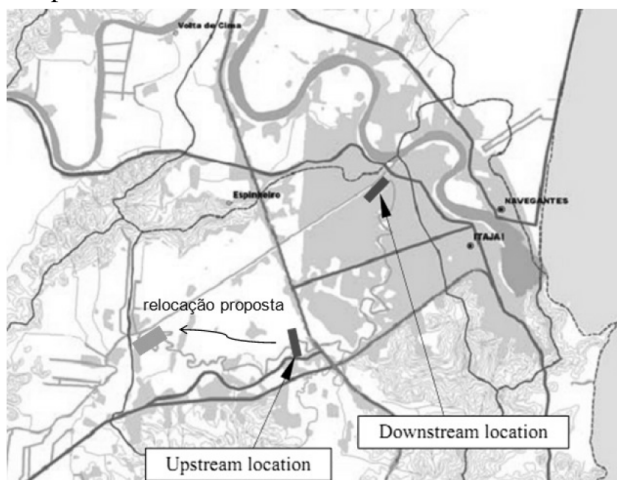


Figura 91- Proposta de alteração da defesa civil. Fonte: Documento " Propostas de ações para contenção/ mitigação de cheias para a cidade de Itajaí"

O documento propõe também, o melhoramento fluvial do canal com a dragagem de desassoreamento e de aprofundamento do canal para aumento da capacidade de vazão do trecho retificado do rio Itajaí-Mirim.

Segundo Fraga e Kohler (1999), o projeto JICA não considerou várias questões, por isso existe uma grande crítica sobre suas propostas. Uma das questões é a grande demanda migratória que a cidade está propensa a ter, não considerando impactos na infraestrutura urbana, além dos impactos de inundação a comunidades rurais e danos ecológicos.

Os altos custos também são preocupantes, em 1995 os cálculos chegavam a US\$490 milhões, que Butzke e Silva (1995) julgavam ser um custo 5% maior que a renda do turismo do Estado de Santa Catarina na época.

Questiona-se se não seria mais adequado utilizar-se este valor em coisas mais prioritárias para população, como: educação, saúde, habitação,

saneamento, infra estrutura, estradas (BUTZKE e SILVA, 199, p.17).

Além disso, sem a total garantia de solução completa para as inundações e a dúvida para quem estão sendo feitas as obras, se beneficiará totalmente a população ou somente os investidores da construção civil e indústria.

Butzke e Silva (1995) trazem o exemplo do Vale do Mississipi, onde foram construídas obras similares às propostas pelo JICA.

Bilhões de dólares foram gastos na construção de mais de 800 diques e aterros de proteção[...]a região foi atingida por enchentes maiores que as obras podiam suportar [...] muitos diques foram destruídos pelas forças das águas e a região tornou-se uma verdadeira "zona de guerra", um caos, uma tragédia (BUTZKE e SILVA, 1995, p.17).

Mesmo com as críticas, o projeto está sendo revisto para ser implantado na região e em Itajaí, por isso foi considerado no desenvolvimento desses cenários.

Para que o resultado da comparação entre os cenários seja mais claro, optou-se por fazer um cenário prospectivo focado nas obras estruturais propostas pelo Documento da Defesa Civil, e um cenário alvo (5.4) focado em obras não estruturais.

Diferente do cenário de sucessão, este considera possíveis obras estruturais que o Estado venha a construir, considerando que essa é uma tendência histórica do local, na qual buscaram-se ações voltadas para grandes obras.

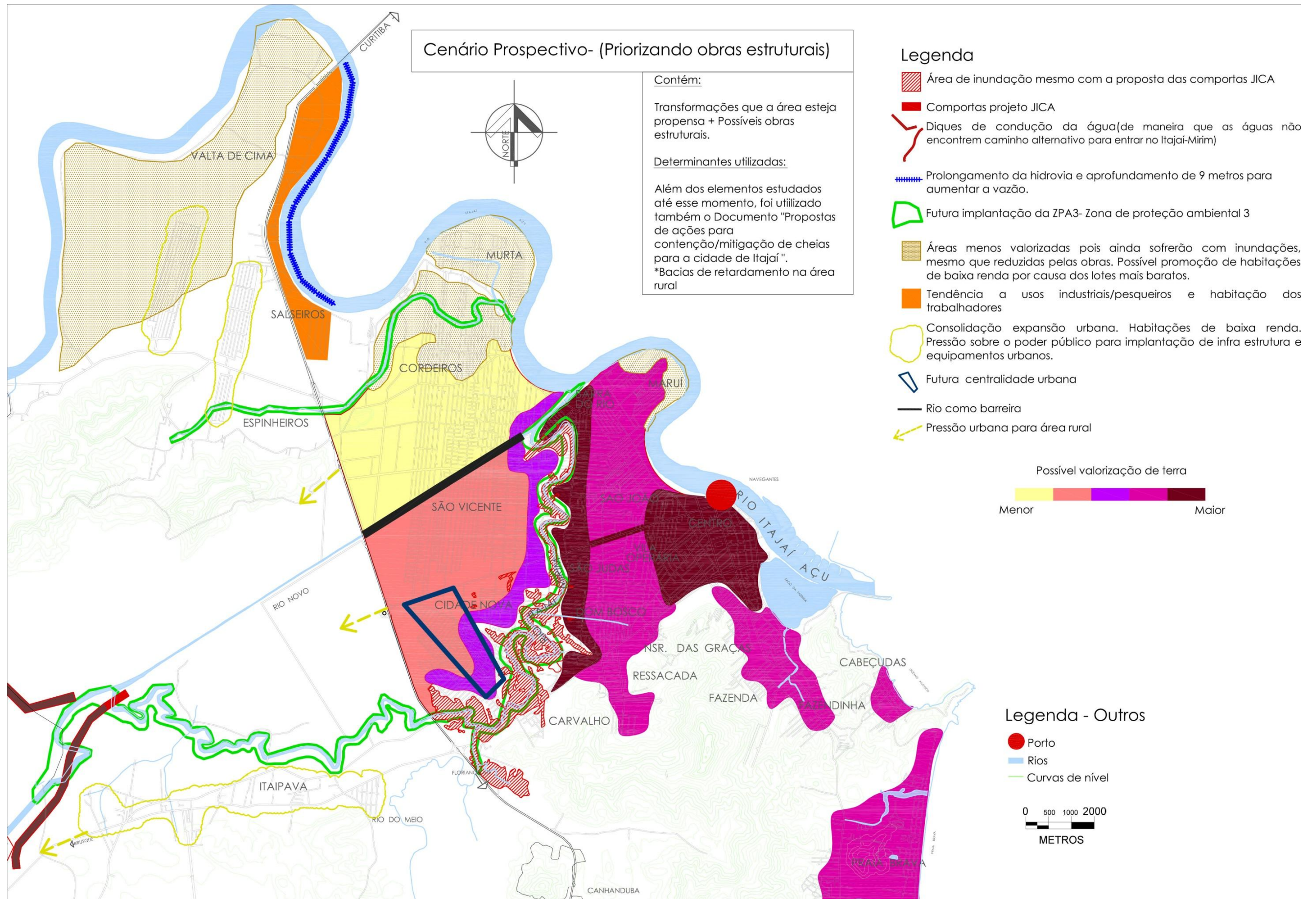


Figura 92- Cenário Prospectivo. Fonte: Autora

5.4.CENÁRIO ALVO

O cenário alvo tem como premissa o entendimento de que os esforços de prevenção através do uso de ações não estruturais são uma das melhores opções a longo prazo em caso de inundações.

Como foi possível observar no "Quadro 11- Obras estruturais desenvolvidas, ou em projeto, na Bacia hidrográfica do rio Itajaí" em anexo, as obras estruturais desenvolvidas não foram suficientes para conter as inundações até a contemporaneidade. É preciso pensar a cidade a longo prazo. Uma das ferramentas utilizadas pelos urbanistas é o redirecionamento do uso e ocupação do solo em consonância com as áreas vulneráveis. Partindo-se do princípio de que se houvesse esse tipo de planejamento nas décadas anteriores, menos pessoas estariam em área de risco atualmente e conseqüentemente a resiliência da cidade aumentaria.

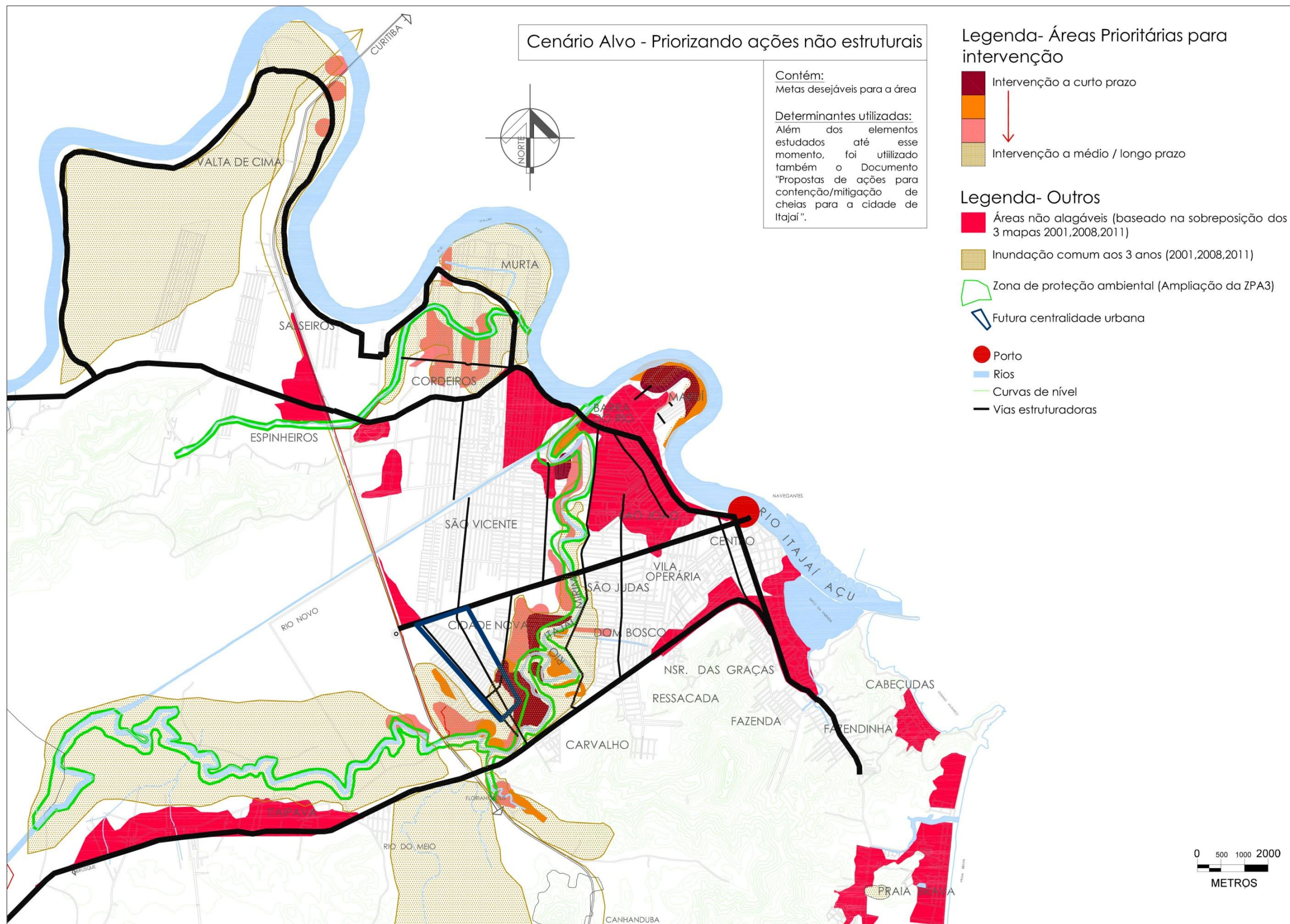
Como esse cenário alvo não tem objetivo de ser única e exclusivamente a solução para os problemas de inundação em Itajaí, mas servir como uma das consultas para que futuros planejadores possam utilizá-la e reagrupá-la com outras determinantes. Optou-se por trabalhar com mapas de sobreposição e chegar a um resultado que busca, basicamente, a reorganização das densidades populacionais de forma que menores densidades estejam em áreas de risco e as maiores em áreas totalmente livres de inundação.

Não se pretende, com o cenário alvo, buscar um zoneamento de usos e ocupações, já que estas demandam estudos mais aprofundados com dados complexos de economia, tendências da indústria, renda, pesquisa de opinião da população, entre outros, que não cabem a essa dissertação e demandam auxílio de muitas outras áreas científicas e outros técnicos.

O primeiro mapa (5.4.1), auxiliar na construção do cenário alvo, mostra as áreas prioritárias para intervenção de acordo com o grau de maior prioridade para menor prioridade. Essa classificação é resultante do mapa de vulnerabilidade "figura 61". Adicionando a informação das áreas que nunca alagam, nem nos momentos mais críticos, como na inundação de 2008.

O segundo mapa (5.4.2) busca redistribuir as densidades populacionais para um horizonte de 50 anos, usando o parâmetro de valores de densidade alta e baixa utilizado pelo zoneamento/2012 "figura 76". Ou seja, a densidade mais alta, entre 840 e 945 hab/ha, foi direcionada para as áreas que

nunca alagam, as densidade mais baixas para áreas mais vulneráveis e as áreas que sempre alagam devem ter densidades baixas ou nulas com rotas de fuga e tipologias diferenciadas.



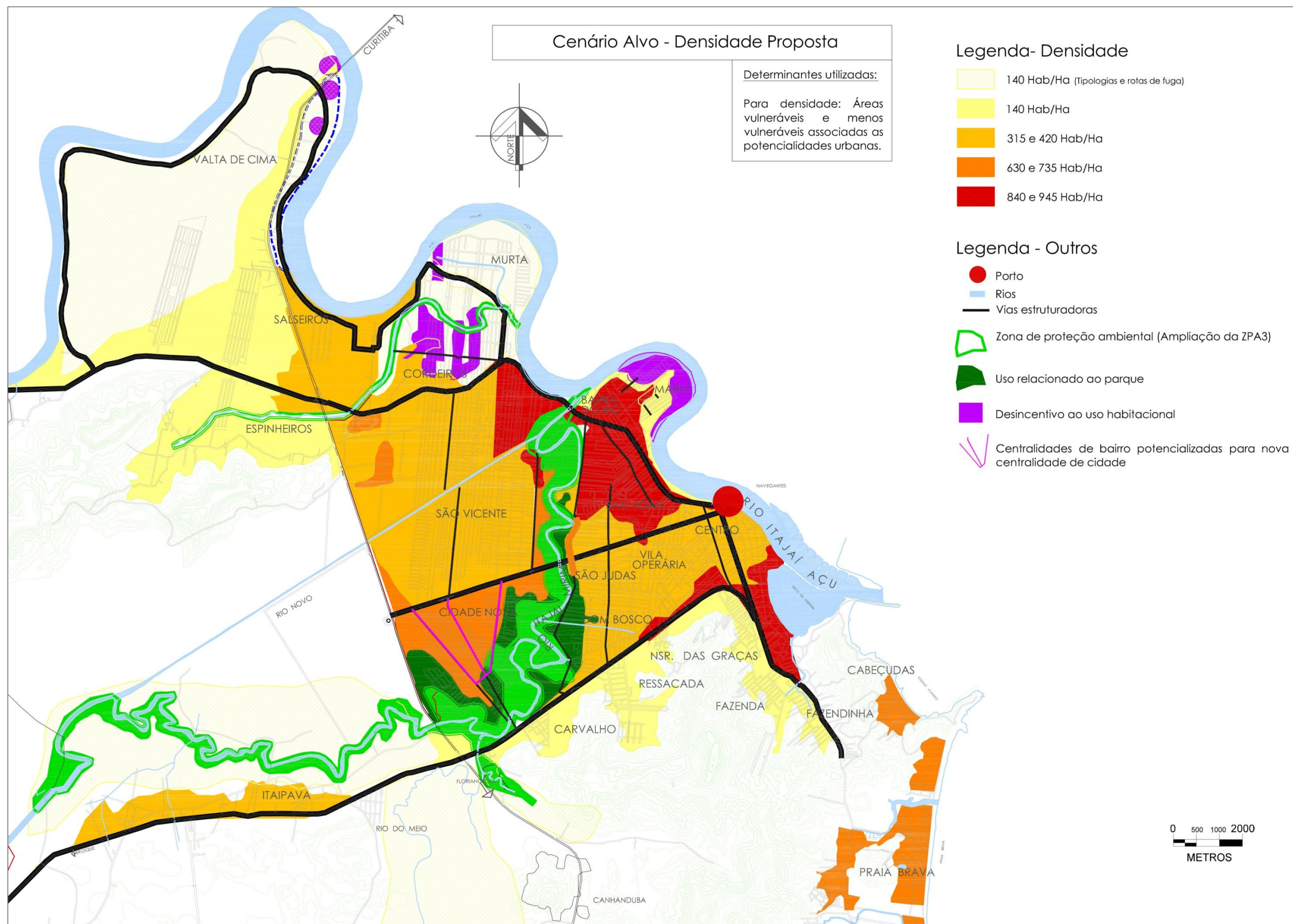


Figura 94- Cenário Alvo 5.4.2. Fonte: Autora

Para visualizar melhor essa proposta, a seguir o quadro comparativo entre as populações máximas obtidas com o zoneamento de 2012 (PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ, 2012) e o Cenário Alvo proposto.

Tabela 1- Comparativo população máxima

População resultante -Zoneamento/2012		
Densidade hab/ha	População	% da população
840 e 945	355.405,05	8,27
630 e 735	1.383.650,04	32,18
315 e 420	2.413.891,24	56,15
140,00	146.368,52	3,40
	TOTAL 4299314,845	100%
População resultante -Cenário Alvo		
Densidade hab/ha	População resultante pela densidade	% da população
840 e 945	422.662,69	21,79
630 e 735	316.239,33	16,31
315 e 420	648.986,80	33,46
140,00	551.432,29	28,43
	TOTAL 1939321,10	100%

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Como o zoneamento de 2012 não tem como prioridade a questão das inundações, a população resultante acaba sendo superior a população proposta pelo cenário alvo, já que considera uma grande quantidade de pessoas em áreas que sofrem frequente inundação. Ou seja, o cenário alvo não abarcaria toda a população máxima possível do zoneamento de 2012 (4 milhões), porém concentra as maiores densidades em áreas menos vulneráveis.

De qualquer forma, essa população máxima é genérica, já que se trata de um horizonte de ocupação máxima possível do território. Para obter-se uma análise mais coerente, buscou-se a taxa de crescimento populacional de Itajaí e uma população possível para o horizonte de 2063, 50 anos a partir do último dado populacional fornecido pela estimativa IBGE 2013. A população em 2013 para Itajaí estimada pelo

IBGE é de 195.751 habitantes. Aplicando a taxa de crescimento populacional anual de 2,54%²⁴ calcula-se a população de **692.187** habitantes para 2063. Esta população encontrada é meramente uma estimativa, pois nesse cálculo, considera-se que haverá um crescimento gradual a partir da população atual, ou seja, nenhuma influência externa, além das preexistentes, foi considerada.

Considerando esse horizonte populacional e a densidade do zoneamento, o cenário alvo compreenderia completamente os habitantes futuros.

A partir do dado populacional estimado é possível fazer o processo inverso. Considerando a porcentagem de população para cada área do cenário alvo, é possível distribuir a população de **692.187** habitantes e encontrar densidades menores para essas áreas.

Tabela 2- Densidade possível com população IBGE

Densidade possível com a população estimada para 2063		
Densidade hab/ha	Pop. para 2063	% da área urbana
337	150857,7493	21,79
262	112872,8771	16,31
149	231637,8785	33,46
49	196818,495	28,43
	TOTAL 692187	100%

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Considerando a mesma porcentagem de distribuição populacional pelas áreas (diferenciadas por cores) obtém-se a maior densidade em torno de 337 e a menor em 49 hab/ha. Densidades muito menores que as estimadas pelo zoneamento 2012, o que geraria melhor qualidade de vida.

A princípio, as densidades maiores então em áreas que não alagam nunca ou que tem menor vulnerabilidade, o que seria o ideal, porém quando a tabela é vista pela perspectiva da população total,

²⁴ Taxa de crescimento populacional de 2,54 % ao ano referente ao período de 1980 à 2010 encontrada pela autora - Cálculo através da fórmula "Taxa média geométrica de crescimento anual da população" IBGE (2010)

percebe-se que somente 21,79% dos habitantes estariam totalmente livres de inundação e próximos das áreas centrais e do porto, enquanto a maior parte dos habitantes teriam que, eventualmente ainda lidar com questões de inundação.

A tabela a seguir traz um cenário para 2063 que busca a maior concentração populacional nas áreas que nunca alagam, considerando como densidade máxima o parâmetro do zoneamento de 2012, ou seja, qual seria a porcentagem populacional máxima para a área vermelha considerando a maior densidade entre 840 e 945hab/ha?

Tabela 3- Porcentagem populacional redirecionada

Porcentagem populacional redirecionada		
Densidade hab/ha	Pop. ibge para 2063	%
928	415312,2	60
321	138437,4	20
67	103828,05	15
8	34609,35	5
	TOTAL 692187	

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Se a maior parte da população fosse direcionada para as áreas em vermelho, utilizando a densidade mais alta, elas resultariam 60% dos 692 mil 187 habitantes, e estariam em área totalmente livre de inundação e próximas dos equipamentos urbanos mais importantes da cidade.

Ainda haveria pessoas em áreas vulneráveis, porém, em menor quantidade que nos cenários anteriores. Se forem levados em conta os procedimentos desenvolvidos pela defesa civil, em caso de inundação extrema, a Defesa Civil teria que lidar com 40% da população e não aprox. 80% como foi o caso da inundação de 2008.

Para melhorar a resiliência, no caso dos 40% da população que ainda estaria em área vulnerável, programas de alerta e rotas de fuga poderiam ser implantados, além de obrigatoriedade na implantação de tipologias que garantissem que, pelo menos, a habitação e a população ficasse segura, mesmo que esta não possa chegar a seus locais de trabalhos e escolas enquanto as águas não escoem.

Obviamente esse cenário encontraria uma série de complicações, como esvaziamento de áreas já povoadas, o que poderia tornar em vão

os investimentos já realizados em infraestrutura (energia elétrica, redes de água e esgoto, etc...), além de problemas na questão das relações urbanas, ou seja, um abandono de áreas pode gerar perda na vitalidade urbana e aumento da criminalidade além de apropriações indevidas. Deve-se tomar cuidado, também, para que esse novo centro possua um desenho urbano bastante complexo e que supra todas as necessidades dessa nova concentração populacional.

Mesmo assim, para um horizonte de 50 anos, esse cenário não seria tão utópico. Através de grandes esforços por parte das administrações públicas e dos instrumentos urbanos como os do Estatuto da Cidade seria possível gerar operações urbanas, aplicar gabaritos mínimos, direito de preempção, entre outra variedade de instrumentos que garantiriam a efetivação das densidades mais altas nas áreas desejáveis.

O próximo mapa foi desenvolvido com esse intuito, trazer os instrumentos do Estatuto da Cidade para o cenário alvo, independente dos valores de densidade estipulados, mas para garantir de que forma poderiam ser direcionadas as populações para as áreas de densidades Alta e Média e fazer com que haja uma redução populacional nas áreas onde se desejam densidades Baixa e Baixíssima. Além de possibilitar a função social da propriedade para que a população de baixa renda não seja excluída.

Quadro 7- Instrumentos do Estatuto da Cidade utilizados

INSTRUMENTO	OBJETIVO	JUSTIFICATIVA
Parcelamento, edificação ou utilização compulsórios; IPTU progressivo no tempo; Desapropriação com pagamento em títulos.	Aumentar a oferta de terras em regiões centrais.	Utilizar nas áreas onde se desejam altas densidades.
Outorga onerosa do direito de construir ou solo criado.	Lidar com o interesse imobiliário e arrecadar verba para investimentos. O plano diretor poderá fixar áreas nas quais o direito de construir poderá ser exercido acima do coeficiente de aproveitamento básico.	Aplicar em áreas onde o interesse imobiliário for maior, próximas ao parque ZPA3 por exemplo. E onde desejam-se altas densidades.

Transferência do direito de construir	Viabilizar a preservação de áreas de importância ambiental. É possível transferir o potencial construtivo de uma área para outra pré estabelecida.	Retirar populações de área vulnerável e permitir que construam suas habitações em áreas mais adequadas.
Operação urbana consorciada	Viabilizar intervenções de grande escala com parceria público e privada.	Viabilizar a implantação do parque alagável (ZPA3)
Direito de preempção	Facilitar aquisição, por parte do poder público, de áreas de seu interesse, para realização de projetos específicos.	Permitir que a prefeitura tenha prioridade na compra de lotes onde pretende-se fazer uma intervenção futura.
Zeis	Reserva de terrenos para moradias de baixa renda.	Reservar zeis na área menos vulnerável, central e de alta densidade.

Fonte: (BRASIL, 2001). Quadro desenvolvido pela autora.

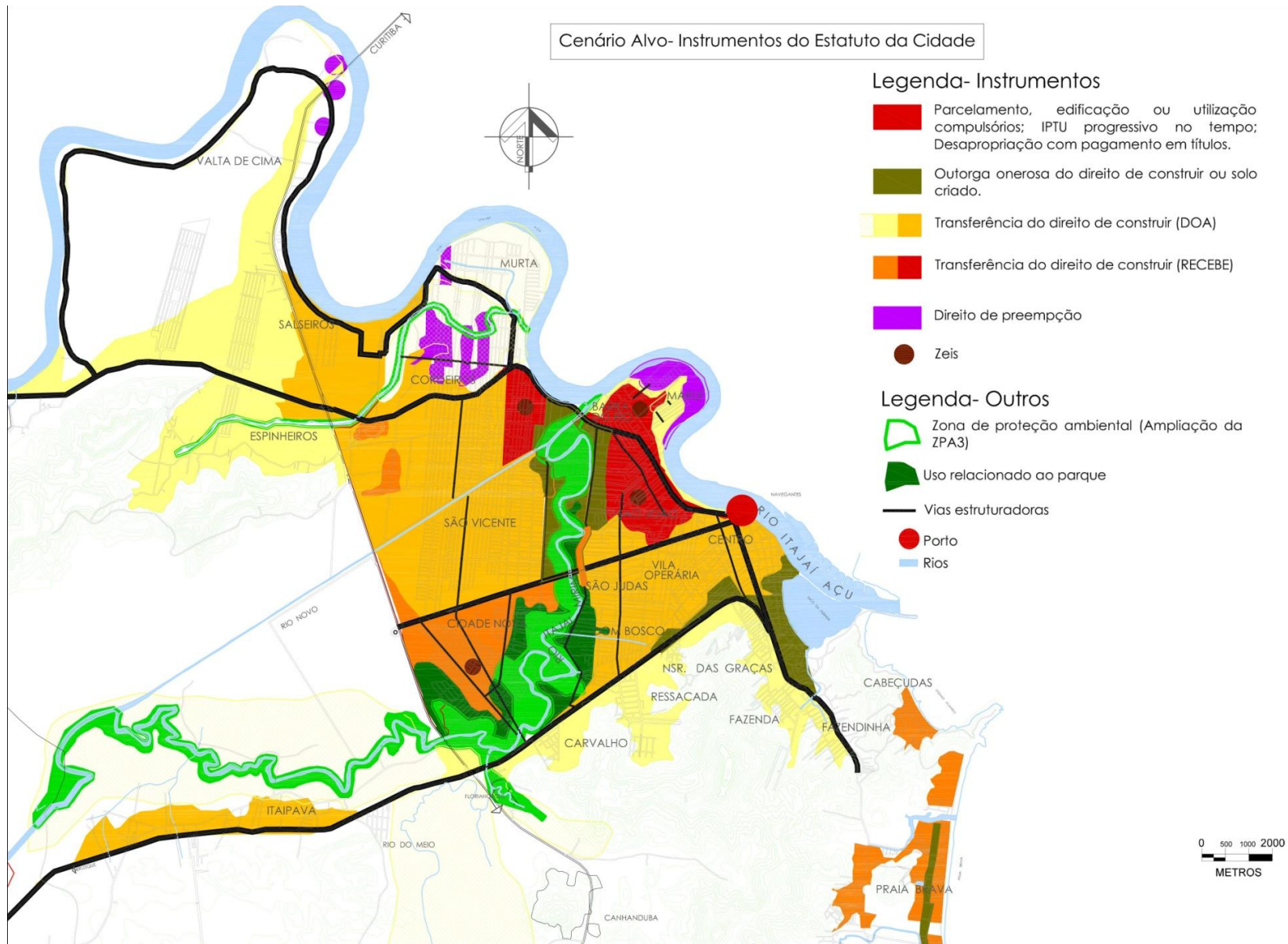


Figura 95- Instrumentos do estatuto da cidade no mapa alvo. Fonte: autora

5.5. COMPARATIVO CENÁRIOS

A seguir o comparativo entre o cenário prospectivo e o cenário alvo, que busca soluções não estruturais a longo prazo.

Quadro 8- Comparativo cenários

CENÁRIO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
PROSPECTIVO (Obras estruturais)	<ol style="list-style-type: none"> 1. À curto prazo, solução quase total da problemática das inundações; 2. Poucas realocações populacionais. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Custos elevados 2. Verbas municipais e federais direcionadas para somente esse propósito. 2. Mudanças bruscas nas características físicas da natureza do local e região; 3. Não entendimento da relação sociedade-natureza. Sobreposição da sociedade sobre o ambiente de forma brusca; 4. Grande tempo de implantação; 5. Remediação e não prevenção. 6. Não prevê demandas populacionais maiores, somente a situação atual.
ALVO (Obras não estruturais)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baixos Custos 2. Adaptação do ser humano em relação a natureza. 3. Mudança de cultura. 4. Aumento da resiliência. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grande tempo de implementação total do cenário; 2. Problemas políticos para futura implantação, já que se trata de longo prazo e pode ser afetado pela troca dos governantes; 3. Esvaziamento de áreas já consolidadas.

Fonte: Autora.

5.6. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS CENÁRIOS E PROPOSTAS DE DIRETRIZES

A partir da perspectiva das inundações, nesse capítulo foi possível verificar a situação atual das dinâmicas de produção do espaço e dinâmica ambiental, as tendências de transformações que a cidade de Itajaí está propensa a ter, considerando as intervenções do Estado e em outro momento, não as considerando. Foi possível, também, visualizar um cenário prospectivo, que considera a lógica de implantações de obras estruturais paliativas.

Por ultimo, a proposta de um cenário alvo, que utiliza a sobreposição dos dados levantados até o momento e considera as áreas mais propícias para habitação. Utilizando o critério dos locais menos vulneráveis.

O porto, nesse cenário alvo, foi mantido em seu local atual. Sabe-se que as atividades do porto são fundamentais à cidade e região e que sua localização atual ainda sofre com inundações de grande porte, porém uma proposta de realocação nesse contexto poderia ser superficial. Somente com um estudo mais aprofundado seria possível tomar uma decisão mais adequada. Para esta dissertação não caberia esse estudo, mas está apontado para futuras pesquisas.

A partir dos cenários, é possível desenvolver algumas diretrizes. Ressaltando que as diretrizes apontadas a seguir, não têm o objetivo de serem as únicas soluções para a inundação e para o planejamento urbano de Itajaí, são resultado dos cenários e principalmente do cenário alvo. As diretrizes buscam a melhor distribuição populacional urbana a partir dos mapas de áreas vulneráveis, com o intuito de gerar maior resiliência para o local.

De qualquer forma, essas diretrizes precisam estar associadas a outros estudos urbanos nas quais possam ser questionadas e adaptadas para assim servirem de apoio em futuros planos diretores.

Quadro 9- Diretrizes a partir dos cenários

PRAZO	DIRETRIZES	AÇÕES
Pequeno- 5 a 10 anos	Promover a segurança das populações em áreas de maior risco de inundação.	Programa de rota de fuga e alerta de inundação.
		Realocação da população das áreas de maior vulnerabilidade (5 cruzamentos) para áreas menos vulneráveis.
	Zoneamento de proteção ambiental	Ampliar zona ZPA3 para abranger as áreas vulneráveis identificadas.
Promover bacias de contenção dentro da ZPA3		
Médio- 15 a 20 anos	Promover a segurança da população em caso de inundação.	Programas de rota de fuga para população que ainda estará em área vulnerável.
		Implantação de tipologias habitacionais que proporcionem segurança às populações.
	Promover a prevenção em relação à inundação	Projetos de passeios, vias menos impermeabilizadas e arborização.
		Projetos de captação da água da chuva, telhados verdes, etc...
Promover a remoção da população em áreas de maior risco.	Desincentivo ao uso habitacional nas áreas de maior vulnerabilidade. (3,4 e 5)	
Longo-50 anos	Planejar o espaço urbano considerando as áreas vulneráveis.	Redistribuição de densidades populacionais pelo território urbano. Zonas mais densas em áreas não alagáveis.

	Promover a segurança da população em caso de inundação.	Implantação de tipologias habitacionais que proporcionem segurança às populações que ainda estarão em área vulnerável.
		Programas de rota de fuga para população que ainda estará em área vulnerável.

Fonte: Autora

CAPÍTULO 6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cidade de Itajaí possui uma grande variedade de potencialidades urbanas. A economia baseada no porto e na pesca, a cultura e a história refletidas nos objetos arquitetônicos, a população que vivencia seus espaços públicos, novas centralidades surgindo pelo fortalecimento das centralidades de bairro, as praias que trazem turistas. Todos esses elementos, entre outros, fazem com que haja um enriquecimento das qualidades urbanísticas. Porém, a cidade também sofre com inundações frequentes, de pequeno e grande porte.

Devido à frequência destes desastres, o resgate das relações sociedade/natureza torna-se prioridade nas pautas mundiais. Fica clara também a necessidade do entendimento da produção do espaço urbano, por se tratar de um processo histórico de disputas de poder que acarretam na ocupação do território urbano. Contudo, esse processo está também ligado às questões ambientais, já que as inundações são decorrentes da desconsideração do processo natural de enchentes e a ocupação em áreas alagáveis.

Apesar dos relatos muito antigos de inundações em Itajaí, a de novembro de 2008 parece ter sido a mais grave e com maiores perdas. O que fica evidente em nosso estudo é o fato das inundações serem fenômenos socioambientais que convertem a fragilidade natural em vulnerabilidade social, e não são resultantes de choques de origem externa (FRANK; SEVEGNANI, 2009). Por isso devem ser tratadas como prioridade e não casualidade.

Quando o Estado prioriza os interesses de um produtor do espaço, como por exemplo, o mercado imobiliário, a lógica do maior lucro possível se torna predominante. Com isso há um interesse pela maior ocupação de terra e áreas que deveriam ser preservadas e conservadas são loteadas e seus sistemas naturais são sobrepostos pela urbanização. Em locais vulneráveis a desastres naturais, essas dinâmicas têm um preço muito alto, tanto econômico quanto social.

A partir dos levantamentos e cruzamentos de dados da cidade de Itajaí, associados aos conceitos levantados no segundo capítulo deste trabalho, foi possível identificar alguns fatos e hipóteses cuja discussão permitiu a elaboração de diretrizes de planejamento visando uma cidade mais resiliente.

Entendendo que a inundação em Itajaí é um fato histórico e deve ser tratada como prioridade e medidas que visem a resiliência são

imprescindíveis para a melhor qualidade de vida, foram destacados nesta dissertação alguns tópicos referentes à produção do espaço no mapa síntese, como por exemplo, a tendência de novos condomínios financiados pelo plano "Minha casa, minha vida" do governo federal, em terras ambientalmente vulneráveis, de baixo valor comercial e com pouca acessibilidade às áreas centrais. Desta forma, essas áreas tendem a se tornar ainda mais vulneráveis já que uma população de baixa e média renda virá a se concentrar nesses locais, tornando mais difícil possíveis trabalhos de realocação, ou até mesmo de gerenciamento de zonas de alerta pela defesa civil em caso de inundação.

Outro fato identificado foi a mudança de zoneamento na área adjacente ao rio Itajaí Mirim tornando-a mais restritiva, não permitindo uso habitacional nesta que é uma das áreas mais vulneráveis na cidade. Mesmo assim, se este zoneamento for cruzado com o levantamento socioambiental feito por essa pesquisa, fica evidente a necessidade da ampliação da área de restrição. Constatamos que o Estado, tanto no âmbito municipal quanto no âmbito da bacia hidrográfica, possui grande quantidade de material e pesquisa técnica pré e pós inundação de 2008 que porém, não são utilizados para a definição de ações mais efetivas tanto estruturais quanto não estruturais.

Atualmente, a população itajaiense passa por uma situação de incertezas, e, por mais que tenham sido feitas cartilhas com instruções sobre as inundações, ainda não há um conhecimento generalizado sobre as reais causas e as possibilidades de convivência com a inundação. Desse modo, a população opta pela construção do "2º andar" como forma de prevenção e vive com receio.

O mercado imobiliário tenta sempre novas frentes de comercialização de terra. Por mais que as imobiliárias tenham relatado que não tenham sofrido perdas de venda com a inundação, algumas hipóteses de que a inundação pode ter causado desaceleração ficaram evidentes. Quando foram analisadas as áreas na margem esquerda do Rio Itajaí Mirim, percebeu-se uma estabilização na valorização de terra que vinha evoluindo desde 1997.

Com o mapa síntese, os dados e teorias pesquisadas nos capítulos anteriores, foi possível gerar mapas com cenários tendenciais, prospectivos e um cenário alvo que visa tanto a resiliência, quanto o respeito aos movimentos da dinâmica ambiental no cotidiano da população.

Para viabilizar a construção de um "cenário alvo" que atendesse nossos objetivos de pesquisa, utilizou-se como parâmetro as densidades

mediante o zoneamento de 2012, sem a preocupação de inserir no estudo questões tipológicas e morfológicas relacionadas a estas densidades. Desse modo, foi possível desenvolver diretrizes para uma alternativa de ocupação mais resiliente para a cidade, considerando tanto o crescimento populacional que estimamos para 2036, utilizando as taxas base de crescimento do IBGE, quanto o uso dos instrumentos do Estatuto da Cidade a longo prazo para a garantia das densidades propostas.

Entendemos que algumas questões apontadas nessa dissertação podem no futuro ser tratadas com maior profundidade, como é o caso das hipóteses referentes à desaceleração do valor da terra em Itajaí ou a construção de cenários que considerem a realocação do porto em função das questões de inundação, uma vez que as atividades portuárias são fundamentais para a economia de Itajaí e sua paralisação torna-se crítica para o local e região. Além da análise mais aprofundada das tipologias arquitetônicas que estão sendo implantadas ou poderiam ser, para gerar maior resiliência na cidade. Porém, entendemos também que o recorte de pesquisa feito nesta dissertação foi abrangente e abre portas para novos estudos que possam associar àquelas tratadas a outras questões urbanas e ambientais.

Algumas questões podem ser aprofundadas como as possíveis valorizações de imóveis em Balneário Camboriú e Camboriú impulsionadas por efeitos pendulares de trabalhadores de Itajaí que moram nessas cidades. Além de ocupações de encostas, entre outras consequências das inundações, que não foram abordadas na dissertação.

Por fim, salientamos que ao lidar com estruturas de planejamento territorial é necessário entender a extensão da problemática socioambiental e econômica e saber entrelaçar a infinidade de demandas, informações e estudos para ações efetivas no espaço das cidades. Aqui, humildemente, buscamos colaborar nesse sentido.

REFERÊNCIAS

- Ab'SABER, Aziz Nacib; MULLER-PLANTENBERG, Clarita, (org.). Previsão de Impactos. São Paulo: EDUSP, 1994.
- ALCOFORADO, M.J.. Alterações climáticas e desenvolvimento urbano. Série Política de Cidades, 4. Lisboa: DGOTDU, 2009. 92p.
- AMFRI. Associação dos Municípios da foz do Rio Itajaí. Municípios - mapa. Disponível em: <http://www.amfri.org.br/municipios/index.php#>. Acesso em: 01 de março de 2013.
- ANDRADE, Liza M. S. de. O conceito de Cidades-Jardins: uma adaptação para as cidades sustentáveis. *Arquitextos*, nº042.02. São Paulo, Portal Vitruvius, novembro 2003. Disponível em :> <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.042/637>>. Acessado em 22 de agosto de 2012.
- ANJOS, Francisco Antônio dos. Análise da produção do espaço da periferia oeste de Itajaí/SC. Dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em Geografia. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 1999. 119 p.
- ATMANAGARA, Jenny, HEMBERGER, Cristoph, SCHONWAND, Walter. The interrelation between the concepts of resilience and culture and their impacts on strategic planning processes towards urban resilience. in: AESOP annual congress ,26.,2012. Ankara(Turkey). Anais... Ankara: University of Stuttgart, Institute for the foundations of planning,2012. 1 CD
- BRANDÃO, A. M. Clima urbano e enchentes na cidade do Rio de Janeiro. In: CUNHA, S.; GUERRA, A.(org). Impactos ambientais urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 418 p.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@: Itajaí, 2007 Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=420820#>. Acesso em : 01 de março de 2013.

BRASIL. Lei Federal 10.257/01, de 10 de julho de 2001. Guia para implementação pelos municípios e cidadãos, Estatuto da cidade, Brasília, DF, 3 ed, 2005.

BRASIL. Lei Federal 12.608, de 10 de abril de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm. Acessado em: 17 de fevereiro de 2014.

BRASIL. Código Florestal . LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acessado em : 02 de maio de 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº001, de 23 de janeiro de 1986.- In: resoluções, 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acesso em : 25 de abril de 2013

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002. - In: resoluções, 2002. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/19371341/PropResolAP_P_VLIMPA_12e13ago2010.pdf. Acessado em : 13 de maio de 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006.. - In: resoluções, 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489> Acessado em : 13 de setembro de 2013.

BUARQUE, Sérgio C. Método e técnicas de construção de cenários globais e regionais. Brasília, fevereiro de 2003. Disponível em:> <http://www.cipedya.com/doc/101186>> Acessado em: 17 de julho de 2011

BUTZKE, I. C.; SILVA, T. D. Enchentes: A solução não cai do céu. Blumenau: Fundação Água Viva. 1995, 12.

CHAUÍ, Marilena. O que é ideologia. São Paulo: Brasiliense, 1979. 47 p.

CHOAY, Françoise. O urbanismo. 5.ed. Sao Paulo: Perspectiva, 2000. 350p

CICLO HIDROLÓGICO. Águas subterrâneas e o ciclo hidrológico. Disponível em: > <http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/aguas-subterraneas/ciclo-hidrologico>> Acessado em : 01 de maio de 2013.

CIDADES RESILIENTES. 10 passos. Disponível em: http://www.integracao.gov.br/cidadesresilientes/#pos_conteudo. Acessado em : 14 de fevereiro de 2014.

CIDADES SUSTENTÁVEIS. Jardins de chuva . Brasília, abril de 2013a. Disponível em : <http://www.cidadessustentaveis.org.br/noticias/jardins-de-chuva-cartilha-traz-solucao-elegante-e-simples-contra-os-alagamentos>> Acessado em: 06 de maio de 2013.

CIDADES SUSTENTÁVEIS. Upton, sistema de drenagem . Brasília, maio de 2013b. Disponível em : ><http://www.cidadessustentaveis.org.br/boas-praticas/upton-sistema-de-drenagem-contribui-para-qualidade-de-vida-em-bairro>> Acessado em: 06 de maio de 2013.

COELHO, Maria Célia Nunes. Impactos ambientais em áreas urbanas- Teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: CUNHA, S.; GUERRA, A.(org). Impactos ambientais urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.418 p.

CORREA,Roberto L. .O Espaço Urbano.São Paulo: Editora Ática,1989. 94 p.

COMITE ITAJAI. Bacia hidrográfica. Itajaí 2010. Disponível em: <http://www.comiteitajai.org.br/portal/index.php/planorecursosohidricos/resumo-do-plano.html>. Acessado em: 14 de maio de 2013.

CONCATTO, Suzane ; MORAES, Sérgio Torres . Produção do espaço urbano e a problemática das inundações: análise da dinâmica dos promotores imobiliários em Itajaí/SC. In: Seurb- II Simpósio de Estudos

Urbanos, 2013, Campo Mourão. II Simpósio de Estudos Urbanos, 2013. v. 2.

CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antonio José Teixeira. A questão ambiental: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

DEFESA CIVIL SANTA CATARINA. Enchente 2008 . Disponível em: http://www.defesacivil.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=507&Itemid=1. Acessado em: 21 março 2013.

_____. Downloads . Disponível em: http://www.defesacivil.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=507&Itemid=1. Acessado em: 21 março 2013.

FARRET, Ricardo. "Paradigmas da estruturação do espaço residencial intra-urbano", pp. 64-88. In: FARRET, R. (org.) O Espaço da cidade. Contribuição à análise urbana. São Paulo: Projeto Ed., 1985. 141p.

FRAGA, Nilson Cesar; KOHLER, Vera Beatriz As Enchentes no Vale do Itajaí Açu das obras de contenção à indústria da enchente. Maringá-PR: Revista Boletim de geografia, v.1, n.17, 1999. pp.81-92

FRANK, Beate; PINHEIRO, Adilson. Enchentes na Bacia do Rio Itajaí: 20 anos de experiências. Blumenau: EDIFURB, 2003. 237p.

FRANK, Beate; SEVEGNANI, Lúcia. Desastre de 2008 no Vale do Itajaí: água, gente e política . Blumenau, SC: Agência de Água do Vale do Itajaí, 2009. 191 p.

G1. Dilma em Itajaí. Disponível em : <http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2013/11/em-itajai-dilma-entrega-ordens-de-servico-para-obras-em-barragens.html>. Acessado em : novembro de 2013.

GEÓLOGO. Assoreamento. Disponível em: <http://www.geologo.com.br/assoreamento.asp>. Acessado em : 13 de março de 2013.

GLOSSÁRIO DA DEFESA CIVIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil - Brasília, 2005. Disponível em :

<http://www.integracao.gov.br/defesa-civil/publicacoes>. Acessado em: 11 de março de 2013.

GORSKI, Maria Cecília Barbieri. Rios e cidades: ruptura e reconciliação. São Paulo: Senac. 2010.300p.

GRISI, C. C. H.; BRITTO, R. P. Técnica de Cenários e o Método Delphi: uma aplicação para o ambiente brasileiro. São Paulo: FEA-USP, 2003. (VI SEMEAD).Disponível em:
<<http://www.ead.fea.usp.br/Semead/6semead/MKT/045Mkt%20-%20T%E9cnica%20de%20Cen%E1rios%20M%E9todo%20Delphi.doc>>. Acesso em:29 jul. 2013.

HERRMANN, Maria Lucia de Paula (Org.) . Atlas de desastres naturais do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: IOESC, 2005,146p.

HOUGH, Michael.Naturaleza y ciudad:planificacion urbana y procesos ecologicos.Barcelona:Gustavo Gili,1998.

HYOGO. Marco de Hyogo,2005. Disponível em :
www.integracao.gov.br/cidadesresilientes/pdf/mah_ptb_brochura.pdf.
Acessado em : 11 de março de 2014.

IBGE 2010 .Censo.Disponível em
:>http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1766>.Acessado em :25 de maio de 2011

JICA. Estudo preparatório para o projeto de medidas de prevenção e mitigação dos desastres na bacia do rio Itajaí. 8 de junho de 2011. Disponível em : <http://www.jica.go.jp/brazil/portuguese>. Acessado em 04 de fevereiro de 2013.

JUSBRASIL. Leis Itajaí. Disponível em :
<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao>. Acessado em : 13 de março de 2013.

LAGRO, James A.Site Analysis.USA:Wiley,2001

LEFEBVRE, H. O Direito à Cidade. Tradução Rubens Eduardo Frias. São Paulo:Centauro, 2001.

LEITE, Carlos; AWAD, Juliana Di Cesare Marques. Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. 264 p.

LEIS MUNICIPAIS. Leis municipais de Itajaí. Disponível em: <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-itajai>. Acessado em : 13 de março de 2013.

MACEDO, Ricardo K. A importância da avaliação ambiental, pp. 13-31 In: TAUKE, S. M., (org). Análise ambiental: uma visão multidisciplinar. Editora da UNESP, SP, 1995.

MARCONDES, Maria Jose de Azevedo. Cidade e natureza: proteção dos mananciais e exclusão social. São Paulo: Studio Nobel, Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp, 1999. 238 p.

MARICATO, Erminia. Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. 204 p.

MCHARG, Ian L. Projectar con la naturaleza. Barcelona [Espanha] : GG, 2000.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Agenda 21 global. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global> > Acessado em 25 de abril de 2013.

_____. 1991 Relatório brundtland. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-brasileiro>. Acessado em: 25 de abril de 2013

MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. O mito do desenvolvimento sustentável: Meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS. A terra pode estar esfriando. 28 de agosto de 2008 Disponível em

<<http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/content/terra-pode-estar-esfriando>> Acessado em : 16 de setembro de 2013.

NASCIMENTO, Mariângela Moreira. Movimentos sociais em tempo de mudanças: novos paradigmas e novas lutas. Tese (Doutorado) apresentada ao Programa de Pós-graduação em Serviço Social, Escola de Serviço Social da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

PALENZUELA, Salvador Rueda . Modelos urbanos y sostenibilidad .Congresso de Ingeniería Civil;Territorio y Medio Ambiente ,Madrid,v. 1,p.23-48, fev. 2002.

PLANO diretor de desenvolvimento de Itajaí. Curitiba, PR: Papyrus, 1999. 506p

PORTO ,Aline L. G.; SECCO, Chiara B.; DELGADO, Gisele M.;VERBICARO, Camila C.; DEMARZO, Mauro A. A Influência “Haussmanniana” nas Intervenções Urbanísticas em Cidades Brasileiras. Disponível em:<http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2007/trabalhos/sociais/epg/EPG00214_01O.pdf>Acessado em 05 de julho de 2012.

PORTO ITAJAÍ. História do porto. Disponível em: <http://www.portoitajai.com.br/novo/c/historia>. Acesso em 13 março 2013.

PORTO GENTE. Terminais portuários na foz do rio Itajaí. Disponível em: <http://www.portogente.com.br/texto.php?cod=23043>. Acessado em : 07 maio de 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ. Itajaí - Distâncias. Disponível em: <http://www.itajai.sc.gov.br/distancias.php>. Acesso em :01 março 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ. Itajaí - Histórico.Disponível em: <http://www.itajai.sc.gov.br/historia.php>. Acesso em :01 março 2013a.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ. Mapa evolução urbana de Itajaí 2006. Disponível em :

http://intranet.itajai.sc.gov.br/arquivos/gestao_spdu/2006-06-09-03-d41d8cd98f.jpg. Acessado em : 14 de março de 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ. Plano diretor de Itajaí. Itajaí 2006. Disponível em : http://plano.itajai.sc.gov.br/downloads_lst.php. Acessado em: 25 de abril de 2012.

ROLNIK, Raquel. O que é cidade. São Paulo: Brasiliense,1995.86p.

SACHS, Ignacy. Estratégias de transição para o século XXI : desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo (SP): Studio Nobel: Fundap, 1993.

SANTA CATARINA. Bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina: diagnostico geral. Florianópolis: SHR/MMA, 1997. 173p

SANTA CATARINA. SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE. Coletânea legislação sobre recursos hídricos. Florianópolis, SC: SDM, 2001. 163 p

SANTOS, Caio Floriano dos. A enchente em Itajaí (SC): Relatos, Percepções e Memórias. Dissertação de mestrado apresentada Mestrado Profissional em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental. Florianópolis :Universidade Federal de Santa Catarina. 2010.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: Hucitec,1997.308 p.

_____.Metamorfoses do espaço habitado. São Paulo: Hucitec, 1988.124p.

SIEBERT, Claudia; SCHULT, Sandra M. . Assessoria na construção do plano diretor participativo: a experiência de Itajaí - SC. In: SCHULT, Sandra, SIEBERT, Claudia; SOUZA, Luiz Alberto. (Org.). Experiências em Planejamento e gestão urbana: planos diretores participativos e regularização fundiária. 1 ed. Blumenau: Edifurb, 2010, v. 1, p. 21.

SILVA, José Ferreira da. As enchentes no Vale do Itajaí. Blumenau: Fundação Casa Dr. Blumenau, 1975.48p.

SOUZA, Marcelo José Lopes de. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

SOUZA, Maria Adélia Aparecida de; SANTOS, Milton Almeida dos; SCARLATO, Francisco Capuano; ARROYO, Mônica (Orgs.). O novo mapa do mundo: natureza e sociedade de hoje – uma leitura geográfica. São Paulo: Hucitec/Annablume, 2002.

SPIRN, Anne Whiston. Jardim de granito; tradução de Paulo Renato Mesquita Pellegrino. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. Capitalismo e urbanização. São Paulo: Contexto, 1997. 80p.

TACHINI, Mario. Descrição do desastre: a inundação. In: FRANK, Beate; SEVEGNANI, Lúcia (org.) Desastre de 2008 no Vale do Itajaí: água, gente e política . Blumenau, SC: Agência de Água do Vale do Itajaí, 2009. 191 p.

TAUK, Maria Sâmia (org.). Análise ambiental: Uma visão multidisciplinar. São paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. 206p.

TUCCI, Carlos E. M; BERTONI, Juan Carlos. Inundações urbanas na América do Sul. Porto Alegre: ABRH, 2003. 471 p.

VILLAÇA, Flávio. Espaço Intra-urbano no Brasil. São Paulo: Nobel/FAPESP/Lincoln Institute, 1998. 373 p.

_____. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In: DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos (org.) O processo de urbanização no Brasil. São Paulo: EdUSP, 1999. p. 169 - 243.

APÊNDICES

APÊNDICE A- Instituições ligadas aos recursos hídricos em Santa Catarina.

Quadro 10- Instituições ligadas aos recursos hídricos em Santa Catarina.

Instituição	Significado	Função
a)CONAMA	(Conselho nacional do meio ambiente)	Estabelece normas que visam à utilização racional dos recursos naturais;
b)CNRH	(Conselho nacional de recursos hídricos)-	Articula os planejamentos nacional, regional, estadual e dos setores usuários de recursos hídricos;
c) CERH	(Conselho estadual de recursos hídricos)	Gestão e o controle de recursos hídricos no âmbito estadual;
d)MMA-	(Ministérios do meio ambiente)	Planejar, coordenar, supervisionar as ações relacionadas ao meio ambiente e recursos hídricos;
e)SRH-	(Secretaria nacional de recursos hídricos)-	Fazer cumprir a legislação específica relacionada às águas;
f)IBAMA	(Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis)	Cabe a fiscalização;
g)CONSEMA-	(Conselho do meio ambiente/SC)-	Órgão estadual de deliberação coletiva;
h)SDM	(Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Estado)	Tem a função de coordenar a política de recursos hídricos no Estado.

i)FATMA-	(Fundação do meio ambiente)	Ações de defesa e preservação ecológica;
j)ANA	(Agência Nacional de Águas).	

Fonte: HERRMANN, 2005. Resumo desenvolvido pela autora.

APÊNDICE B- Obras estruturais desenvolvidas, ou em projeto, na Bacia hidrográfica do rio Itajaí.

Quadro 11- Obras estruturais desenvolvidas, ou em projeto, na Bacia hidrográfica do rio Itajaí.

Obra	Ano	Executado?	Fonte
Barragens na cidade de Taió, Ituporanga e José Boiteux. Diques na cidade de Blumenau feitos pelo DNOS (Departamento Nacional de Obras e Saneamento) <i>Segundo Fraga (1999) essas barragens constituem as maiores e mais dispendiosas obras estruturais implantadas na bacia hidrográfica. Surgiram muitas críticas na época, por causa do impacto dessas barragens, a barragem norte por exemplo, causou danos a comunidade indígena e também danos ecológicos.</i>	Déc. 50/60 /70	Sim	FRAGA, 1999
Retificação do rio Itajaí-Mirim	1963	Sim	FRANK, 2003
Estrangulamento do Rio Itajaí- Açú em Blumenau para construção da Av.Beira Rio.	Déc. 1970	Sim	FRANK, 2003

<p>JICA (Japan International Cooperation Agency) desenvolve o primeiro plano diretor para controle de enchentes no Vale do Itajaí. Intitulado PLADE</p> <p><i>Obra polêmica pois não previa os impactos sobre a infra estrutura urbana, fluxos de pessoas de fora, permanências temporárias e impactos ecológicos e transferência das indústrias para outros locais.</i></p>	1988-1990	Não	FRAGA,1999
<p>Barragem na Estação de tratamentos de água localizada na área rural de Itajaí .</p> <p><i>Traz problemas de inundação periódica para a Colônia Japonesa situada ao lado da barragem (área rural de Itajaí produtora de hortaliças)</i></p>	2007	Sim	SANTOS,2010
Retomada do projeto JICA em conjunto com Macro Projeto financiado pelo PAC. 2013			
1) Sobre-elevação de barragens Taió e Ituporanga. (R\$ 60 milhões)	2013	Projeto pronto	JICA, 2011 e Secretaria do estado da defesa civil- SC
2) Radar metrológico Lontras(R\$8 milhões)		Em processo	Secretaria do estado da defesa civil- SC

<p>3) Melhoria fluvial- Dragagem do rio, alargamento e desapropriação e instalação de duas comportas no Rio Itajaí Mirim.(R\$ 94 milhões)</p> <p><i>A barragem proposta pelo projeto da JICA já havia sido cogitada na década de 80 porém por falta de verba não foi desenvolvida. Esse projeto teve muitas críticas na época e isso fez com que o Comitê do Itajaí buscasse outros tipos de projetos, que não foram efetivados.</i></p>		<p>Comportas : Em processo Outros: Em estudo</p>	
<p>4) Quatro pequenas barragens no Rio Trombudo e Rio das Pombas (R\$ 122,4 milhões)</p>		<p>Em processo</p>	
<p>5) Três pequenas barragens Rio Taió (R\$87,9 milhões)</p>		<p>Em processo</p>	
<p>6) Barragem médio porte (Rio Itajai Mirim em Botuverá (R\$ 95 milhões)</p>		<p>Em processo</p>	
<p>7) Melhoria DE RIOS e construção de cerca de cinco pontes(R\$114 milhões)</p>		<p>Em processo</p>	
<p>8) Implantação do sistema de monitoramento de alerta e alarme do Estado(R\$ 25 milhões)</p>		<p>Em processo</p>	
<p>9) Realização de estudos ambientais e socioambientais(R\$ 2,5 milhões)</p>		<p>Em estudo</p>	

Fonte: Resumo elaborado pela autora.

APÊNDICE C- Tabelas com base de cálculo de mercado da dinâmica do mercado imobiliário

UF/RJ/UFM janeiro do ano seguinte	Corresponde ao bairr			Variação R\$			Porcentagem geral %		Porcentagem a cada 3 anos %		
	0,3	0,5	0,3	1997-2009 (12 anos)	2009-2012 (3 anos)	1997-2009 (12 anos)	2009-2012 (3 anos)	1997-2009 (12 anos)	2009-2012 (3 anos)	2009-2012 (3 anos)	taxa marginal
005- trecho 0,76073 de 2008	48,055	156,2339	349,9819	108,13804	193,7238	370,53547	231,98272	10,1251094	30,81829989	30,81829989	19,40042637
005- trecho 1,49225 de 2012	48,055	112,5258	199,5956	264,43083	411,5292	650,38867	93,97725	16,8853178	13,822361284	13,822361284	-122,1483004
005- trecho 1,61542 de 2012	48,055	312,5268	349,9819	264,43083	613,2223	650,38867	79,99265	16,8853178	7,710683069	7,710683069	438,87236959
005- trecho 0,49236 de 2012	48,055	156,2339	199,5956	124,21228	47,142859	487,13471	117,59462	14,1165513	8,75182117	16,416210084	438,87039882
005- trecho 0,61542 de 2012	32,03667	208,3372	249,9836	176,33055	41,46638	650,20867	119,98986	16,8853178	6,462872945	269,6097067	438,87039882
005- trecho 1,0143 de 2009	32,03667	208,3372	199,5956	176,33055	-8,340588	650,20867	95,996594	16,8853178	-1,552684228	-1248,282298	438,87039882
005- trecho 1,2309 de 2009	32,03667	156,2339	249,9836	124,21228	91,72946	487,13471	159,98541	14,1165513	16,9517169	83,2488785	438,87039882
005- trecho 1,2309 de 2012	48,055	416,6744	499,9916	368,61944	83,31714	867,07822	119,99574	19,7213274	6,6445989389	314,8098719	438,87039882
005- trecho 0,8616 de 2012	48,055	312,5268	349,9819	264,43083	37,47659	650,38867	119,99213	16,8853178	3,847448022	438,87039882	438,87039882
005- trecho 1,4618 de 2012	201,831	312,5268	349,9819	110,67483	37,47659	154,8354	119,99213	3,71045955	3,847448022	96,43924594	438,87039882
005- trecho 1,52145 de 2009	201,831	333,3369	999,9832	631,51993	166,6322	412,89541	119,99544	12,5439391	6,644512284	200,22936334	438,87039882
005- trecho 1,73854 de 2012	48,055	312,5268	499,9916	264,43083	137,4858	650,38867	119,99432	16,8853178	16,959392586	99,156161535	438,87039882
005- trecho 0,76073 de 2012	37,03667	260,4226	299,9949	228,33589	39,5724	812,88904	113,19546	19,7920884	4,238277632	395,15367786	438,87039882
005- trecho 1,13035 de 97	137,212	416,6744	499,9916	224,43444	83,31714	210,05956	119,99574	6,0959707	6,6445989389	106,308113	438,87039882
005- trecho 1,13035 de 97	802,185	150,0325	199,9916	476,1648	19,99574	18,99574	19,99574	3,115898957	6,6445989389	18,99574	438,87039882
005- trecho 1,61542 de 2012	802,185	150,0325	199,9916	407,63104	28,88532	548,5896	159,99261	3,115898957	6,6445989389	38,9905128	438,87039882
005- trecho 1,61542 de 2012	907,1409	150,0325	199,9916	347,15304	310,0432	134,11338	119,99261	3,115898957	7,169271515	38,9905128	438,87039882
005- trecho 1,80 de 97	576,66	833,3369	999,9832	266,69083	166,6322	352,80093	166,6322	3,115898957	6,644512284	49,7399528	438,87039882
005- trecho 1,50 de 97	480,55	833,3369	999,9832	352,80093	166,6322	173,16102	119,99544	6,644512284	6,644512284	14,93899314	438,87039882
005- trecho 1,8842 de 97	603,6349	1250,025	999,9832	646,3905	210,0422	207,68303	79,997028	6,2402134	-7,169372551	-87,23447814	438,87039882
005- trecho 1,00 de 97	540,7331	1562,331	1999,991	921,73787	437,4525	243,86607	117,59688	7,1163442	8,75182117	89,92306718	438,87039882
005- trecho 1,123 de 2012	1123,718	2083,376	2499,982	959,63819	416,6744	185,00236	119,99566	5,27918835	6,644875067	84,26648555	438,87039882
005- trecho 1,63 de 97	842,5643	1562,331	1499,999	719,95487	62,53209	185,00236	119,99566	5,29131739	-1,552193173	-390,5885702	438,87039882
005- trecho 1,3189 de 97	422,5314	1250,025	1499,999	827,43978	219,9737	295,86147	119,99748	9,9988054	6,654116911	150,938881	438,87039882
005- trecho 1,6958 de 97	543,2778	1250,025	1499,999	706,74758	219,9737	200,88954	119,99748	7,11909384	6,654116911	114,7774014	438,87039882
005- trecho 1,5 de 1997	80,09416	416,6744	499,9916	336,5277	83,31714	520,4698	119,99574	14,7318846	6,6445989389	235,1608334	438,87039882
005- trecho 1,0 de 1997	256,2933	833,3369	999,9832	577,76716	166,6322	325,15514	119,99574	12,8207136	6,644512284	164,8184433	438,87039882
005- trecho 1,0 de 1997	64,07333	416,6744	499,9916	352,61111	83,31714	650,38867	119,99574	16,8853178	6,6445989389	369,5354671	438,87039882
005- trecho 0,49236 de 2012	16,01833	156,2339	199,9956	240,23561	43,74209	975,69941	117,59462	20,3027445	8,75182117	347,7531067	438,87039882
005- trecho 0,1997	32,03667	156,2339	199,9956	124,21228	43,74209	487,13471	117,59462	14,1165513	8,75182117	164,6210084	438,87039882
005- trecho 1,2309 de 2012	48,055	416,6744	499,9916	368,61944	83,31714	864,62479	210,32624	45,692061	6,36600483	269,3994284	438,87039882
005- trecho 1,4618 de 2012	57,11338	416,6744	499,9916	359,53304	83,31714	729,0448	119,99574	38,009796	6,6445989389	297,478959	438,87039882
005- trecho 1,4618 de 2012	283,6984	833,3369	999,9832	351,85254	166,6322	295,8305	119,99544	9,9594423	6,644512284	351,0020242	438,87039882
005- trecho 1,13035 de 1997	137,212	416,6744	499,9916	264,43083	137,4858	650,38867	119,99432	16,8853178	16,959392586	99,156161535	438,87039882
005- trecho 0,6 de 1997	126,1446	416,6744	499,9916	268,52771	83,31714	323,5243	119,99261	8,6235049	6,6445989389	164,8184433	438,87039882

204-trecho 90 de 1997	Fazenda	288,13	833,309	999,832	564,0208	666,6322	289,0279	119,9944	6,264612284	147,617,2986
204-rua wcor nomei	Fazenda	402,4136	1362,131	1999,991	1160,188	1491,4595	389,5905	229,9885	6,264612284	139,590,8011
204-trecho 01 de 1997	Serra da grotas	716,2017	150,259	999,983	159,9472	193,7298	89,69929	229,9885	6,264612284	91,229,8011
204-trecho 03 de 1997	Serra da grotas	12,21278	150,259	999,983	331,2121	431,7149	69,2398	127,9942	6,264612284	280,289,7922
204-trecho 04 de 1997	Serra da grotas	64,02733	150,259	999,983	460,8283	74,9197	390,1852	127,9942	6,264612284	140,098,745
204-trecho 05 de 1997	Nenhora grotas	1,601833	632,017	799,586	240,4227	43,3174	236,4758	119,9944	6,264612284	118,696,685
204-trecho 1208 de 2012	Cavalho	1,16,2007	416,644	499,5916	240,4227	43,3174	395,8607	119,9944	6,264612284	442,808,512
204-trecho 8,54 de 1997	Cavalho	27,5991	260,4228	299,5949	138,6319	43,74269	886,79037	127,9942	6,264612284	231,599,256
204-trecho 5,50 de 1997	Cavalho	17,62017	156,2039	199,5966	119,26159	143,741	422,28113	191,99192	6,264612284	52,141,0523
204-trecho 0,76073 de 2009	Cavalho	37,00235	156,2039	299,5949	700,20427	666,6322	371,60495	119,9944	6,264612284	269,538,067
211-trecho 04 de 1997	Vila Operária	128,1447	418,6404	499,5916	650,31027	119,9944	975,46941	159,93688	6,264612284	123,348,0171
212-trecho 0,76723 de 2009	Itaruí	16,01833	156,2039	249,5105	244,40422	-0,51206	1625,7781	95,96459	6,264612284	-1917,840157
212-trecho 15 de 1997	Itaruí	16,01833	206,4128	249,5105	386,61944	43,3174	895,07822	119,9944	6,264612284	159,219,7274
212-trecho 02 de 1997	Bra do rio	224,2537	833,309	999,9832	609,09427	666,6322	31,15089	119,9944	6,264612284	134,895,8719
212-trecho 23 de 1997	Bra do rio	80,99127	418,6404	499,5916	391,58272	43,3174	270,4659	119,9944	6,264612284	355,108,5328
212-trecho 24 de 1997	Bra do rio	64,02733	418,6404	499,5916	528,3292	199,586	600,30882	119,9944	6,264612284	269,538,067
214-trecho 2,4618 de 2012	Cilicudras	192,127	833,309	999,9832	641,13098	666,6322	433,54018	119,9944	6,264612284	207,548,6198
214-trecho 1,3293 de 2012	Cilicudras	64,02733	418,6404	499,5916	921,79287	442,7157	136,44735	239,9944	6,264612284	132,37,63607
214-trecho 0,396 de 2012	Cilicudras	305,8327	833,309	999,9832	119,98422	483,3087	260,12411	119,9944	6,264612284	259,0,87293
214-trecho 4,396 de 2012	Cilicudras	320,3667	833,309	999,9832	148,5,2404	442,7157	1456,3516	128,3324	6,264612284	288,418,1932
214-trecho 2,4618 de 2012	Praia Brava	32,16431	833,309	999,9832	801,18612	666,6322	2590,8775	119,9944	6,264612284	497,339,7455
214-trecho 0,73834 de 2012	Praia Brava	14,99316	206,4128	299,5949	246,43939	39,5724	1796,9424	119,18,46	6,264612284	556,250,0418
214-trecho 20 de 1997	Praia Brava	80,09157	833,309	999,9832	75,2,2927	666,6322	1090,4984	119,9944	6,264612284	344,006,6437
214-trecho 05 de 1997	Fazendinha	190,1833	833,309	999,9832	613,1676	666,6322	520,24822	119,9944	6,264612284	235,156,4965
214-trecho 0,73834 de 2012	Fazendinha	34,9396	206,4128	299,5949	226,89295	39,5724	752,67908	119,19,46	6,264612284	379,388,6318
214-trecho 0,355 de 1997	Fazendinha	33,99828	418,6404	499,5916	38,8,9798	43,3174	1262,8125	119,9944	6,264612284	312,849,0118
214-trecho 14,31 de 1997	Fazendinha	45,76951	418,6404	499,5916	370,79739	43,3174	999,99235	119,9944	6,264612284	322,280,6139
215-trecho 0,4936 de 2012	Esplanada	118,83924	156,2039	199,5966	142,144	43,74269	119,0155	127,9942	6,264612284	261,033,024
215-trecho 0,4936 de 2012	Esplanada	16,08211	156,2039	199,5966	104,1714	43,74269	971,58398	127,9942	6,264612284	243,284,1217
216-trecho 4,396 de 1997	Dom Bosco	13,89394	156,2039	199,5966	142,644	43,74269	1129,0191	127,9942	6,264612284	266,033,024
216-trecho 0,73834 de 2012	Stc. Luísa	33,79858	206,4128	299,5949	228,62387	39,5724	770,51091	119,9944	6,264612284	364,1,16,38
221-trecho 1,2619 de 2012	Stc. Luísa	64,07233	418,6404	499,5916	351,60111	43,3174	650,30882	119,9944	6,264612284	269,538,067
221-trecho 2,4618 de 2012	Stc. Luísa	64,07233	833,309	999,9832	769,2776	666,6322	1390,6205	119,9944	6,264612284	330,489,745
9,247920011										
11,9962466										
1,2115158										
12,014067										
20,6558832										
19,9458098										
12,7543934										
11,5595586										
16,8853418										
20,9227245										
26,1500266										
11,5929825										
14,7516846										
12,8132919										
16,8853378										
13,0019988										
7,7116342										
2,6101010										
8,29250097										
25,00830097										
26,9572963										
21,15342225										
14,7139682										
23,2548888										
18,3199472										
20,1820782										
22,3840984										
20,6506096										
18,5490956										
16,8853378										
23,8397059										

Figura 96- Tabela com a base de cálculo do levantamento da dinâmica do mercado imobiliário. Fonte: Prefeitura municipal de Itajaí (2012). Resumo da tabela por rua feito pela autora

APÊNDICE D- Base de cálculo das densidades do zoneamento de 2012

Zona	Área da zona em m ²	Lote mínimo	I.A.	T.O.	Área da proteção vertical	Gabarito	Potencial máximo de construção (Área lote ⁻¹ Índice	Pop. por Lote- 3 pessoas por habitaçã	Área vias 30%	Área total - Vias	Nº lotes	Pop. Total por zona	Dens. (hab./ha.)
ZONEAMENTO 2012													
ZU1	576824	300	5	80	240	4	1350	41	173047	403777	1346	54510	945
ZU2	8628083	300	4	80	240	15	1050	32	2568425	6039658	20132	634164	735
ZU3	11018143	300	3	80	240	15	800	27	3305443	7712700	25709	694143	630
ZC2	2002952	300	5	80	240	15	1350	41	600856	1401996	4673	189270	945
ZC1	75079	300	4	90	240	5	1050	32	22524	52555	175	5518	735
ZU4	13078461	300	2	80	240	5	600	18	3923538	9154923	30516	549255	420
ZU5	1130180	300	2	80	240	5	600	18	339054	791126	2637	47468	420
ZIP	6900715	500	2	60	300	5	1000	10	2070215	4330501	9661	96610	140
ZPN	3554179	500	2	60	300	5	1000	10	1066254	2487925	4976	49759	140
ZAP	820571	500	2	60	300	5	1000	30	246171	574400	1149	34484	420
ZSI	9311587	500	2	60	300	5	1000	30	2793506	6318181	13036	391091	420
ZIT	289360	500	2	60	300	2	1000	30	86808	202552	405	12153	420
ZPA1	19557884	2000	1	20	400	2	1000	0	5867365	13590519	6845	0	0
ZPA2	23601647	2000	1	20	400	2	1000	0	7140494	16661153	8331	0	0
ZPA3	44425551	2000	1	20	400	2	1000	0	13327665	31097886	15549	0	0
ZTRU	28851235	2000	2	60	1200	2	3000	90	8655371	20195865	10098	906814	315
ZTRA	4291769	2000	2	60	1200	2	3000	90	1827531	3004238	1502	135161	315
ZEU	7209591	300	2	80	240	6	1000	18	2162877	5046714	16822	302803	420
ZEZ	790367	500	3	50	250	6	1500	45	237260	553607	1107	49825	630
ZR1	986528	360	4	50	180	8	1440	43	296588	892040	1922	83045	840
ZR2	340248	360	4	50	180	5	1440	43	102075	238174	662	28561	840
ZR3	776498	500	2	80	400	2	1000	30	232949	543549	1087	32613	420

Figura 97- Densidade populacional máxima com base no zoneamento de 2012. Fonte: Zoneamento fornecido pela Prefeitura municipal de Itajaí (2012). Cálculo feito pela autora

APÊNDICE E - Entrevistas feitas com imobiliárias de Itajaí.

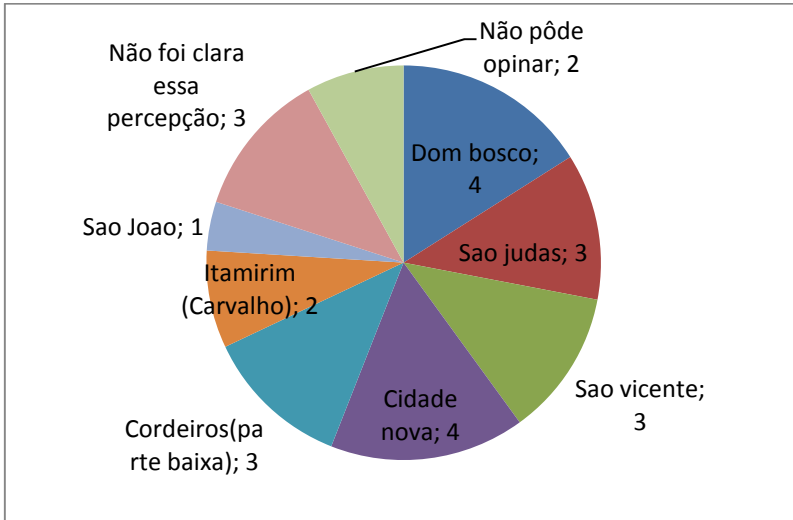


Figura 98-Gráfico- Em quais bairros houve maior interesse para venda logo depois da inundação de 2008?. Fonte: Autora

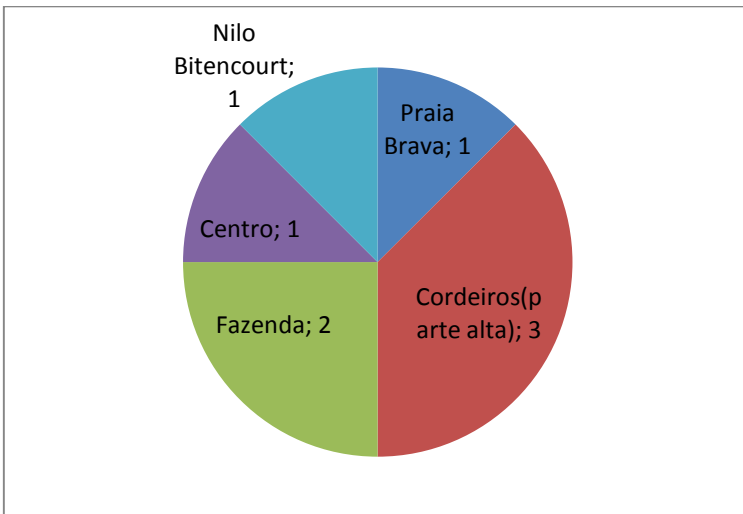


Figura 99- Gráfico- Em quais bairros houve o maior interesse de compra logo depois da enchente? Fonte: Autora



Figura 100- Gráfico- Atualmente, em quais bairros há maior procura para compra e onde estão os novos condomínios? Fonte: Autora

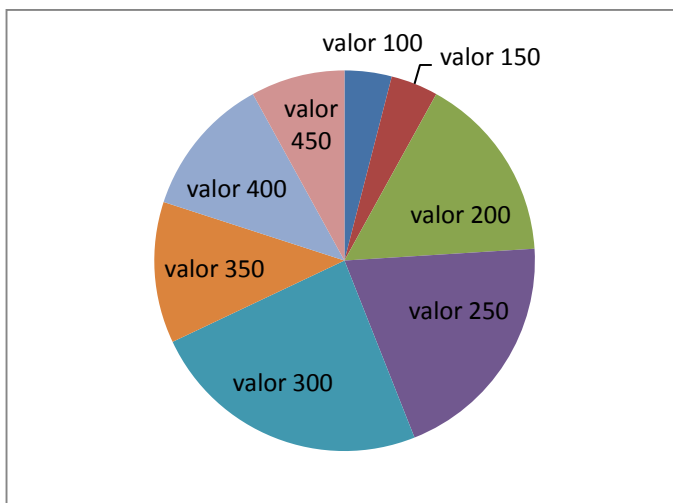


Figura 101- Gráfico- Em média, quais os valores dos apartamento mais vendidos? Fonte: Autora

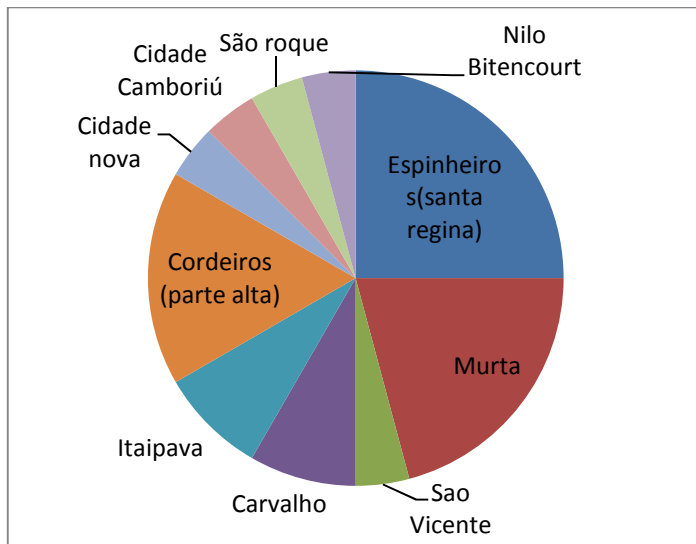


Figura 102- Gráfico- Em que bairros estão localizados os imóveis financiados pelo Minha casa, minha vida? Fonte: Autora

ANEXOS

ANEXO A- Os dez passos propostos pela Campanha: "Construindo Cidades Resilientes: Minha cidade está se preparando"

1) Estabeleça mecanismos de organização e coordenação de ações com base na participação de comunidades e sociedade civil organizada, por meio, por exemplo, do estabelecimento de alianças locais. Incentive que os diversos segmentos sociais compreendam seu papel na construção de cidades mais seguras com vistas à redução de riscos e preparação para situações de desastres.

2) Elabore documentos de orientação para redução do risco de desastres e ofereça incentivos aos moradores de áreas de risco: famílias de baixa renda, comunidades, comércio e setor público, para que invistam na redução dos riscos que enfrentam.

3) Mantenha informação atualizada sobre as ameaças e vulnerabilidades de sua cidade; conduza avaliações de risco e as utilize como base para os planos e processos decisórios relativos ao desenvolvimento urbano. Garanta que os cidadãos de sua cidade tenham acesso à informação e aos planos para resiliência, criando espaço para discutir sobre os mesmos.

4) Invista e mantenha uma infraestrutura para redução de risco, com enfoque estrutural, como por exemplo, obras de drenagens para evitar inundações; e, conforme necessário invista em ações de adaptação às mudanças climáticas.

5) Avalie a segurança de todas as escolas e postos de saúde de sua cidade, e modernize-os se necessário.

6) Aplique e faça cumprir regulamentos sobre construção e princípios para planejamento do uso e ocupação do solo. Identifique áreas seguras para os cidadãos de baixa renda e, quando possível, modernize os assentamentos informais.

7) Invista na criação de programas educativos e de capacitação sobre a redução de riscos de desastres, tanto nas escolas como nas comunidades locais.

8) Proteja os ecossistemas e as zonas naturais para atenuar alagamentos, inundações, e outras ameaças às quais sua cidade seja vulnerável. Adapte-se às mudanças climáticas recorrendo a boas práticas de redução de risco.

9) Instale sistemas de alerta e desenvolva capacitações para gestão de emergências em sua cidade, realizando, com regularidade, simulados para preparação do público em geral, nos quais participem todos os

habitantes.

10) Depois de qualquer desastre, vele para que as necessidades dos sobreviventes sejam atendidas e se concentrem nos esforços de reconstrução. Garanta o apoio necessário à população afetada e suas organizações comunitárias, incluindo a reconstrução de suas residências e seus meios de sustento.

(CIDADES RESILIENTES,2014)

ANEXO B- Mapas temáticos

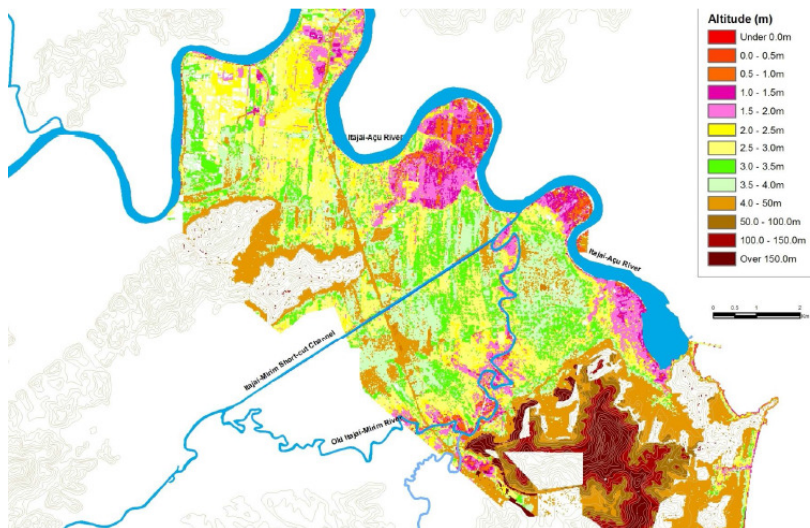


Figura 103- Mapa de altitude. Fonte: Prefeitura Municipal de Itajaí (2006)

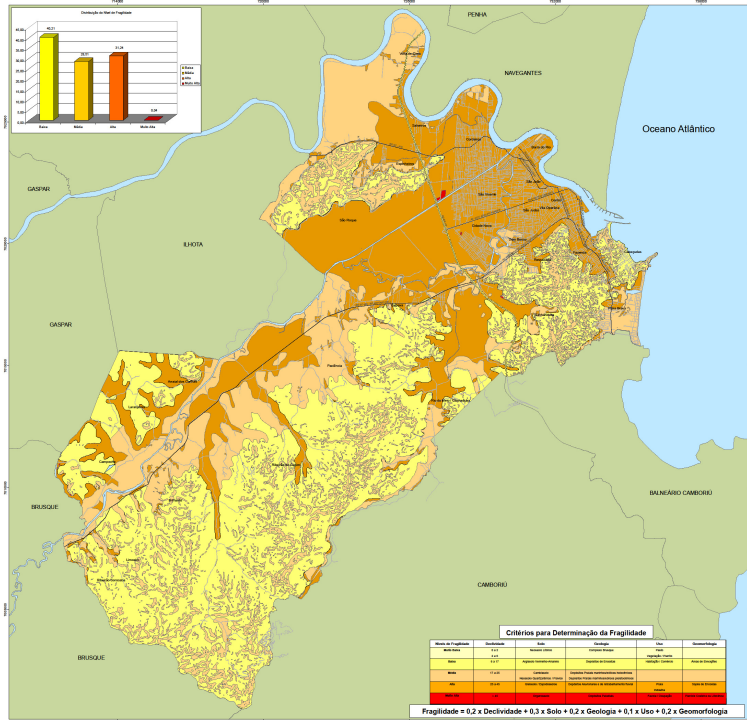


MAPA DE FRAGILIDADE AMBIENTAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAI
 SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAI - UNIVALI
 LABORATORIO DE GERENCIAMENTO COSTEIRO INTEGRADO
 LABORATORIO DE GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO
 LABORATORIO DE ENGENHARIA CIVIL



Legenda

Nível de Fragilidade

- Baixa
- Média
- Alta
- Muito Alta
- Sistema Viário

PROJEÇÃO: MERIDIONAL TRANSVERSAL; MÉRIDIOS
 DISTÂNCIA HORIZONTAL: 540 000

ORIENTAÇÃO: NUTRIMENTOS (N) -
 QUANTO A ORIENTAÇÃO DE SEUS
 ANGULOS PARA O NOROCCIDENTE: 10, 20, 30, 40,
 E 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140,
 E 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230,
 E 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310,
 E 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390,
 E 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470,
 E 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550,
 E 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630,
 E 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710,
 E 720, 730, 740, 750, 760, 770, 780, 790,
 E 800, 810, 820, 830, 840, 850, 860, 870,
 E 880, 890, 900, 910, 920, 930, 940, 950,
 E 960, 970, 980, 990, 1000

0 2.500 5.000
 METROS

Localização do Município

Figura 104- Mapa fragilidade ambiental. Fonte: Prefeitura municipal Itajaí (2006)

ANEXO C- Propostas de ações para contenção/mitigação de cheias para a cidade de Itajaí.



PREFEITURA DE
ITAJAÍ

COORDENADORIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL
Av. Adolfo Kondbr. 1811 - Cidade Nova
88.305-104 - Itajaí/SC - Fone: (47) 3341-6199
E-mail: defesacivil@itajai.sc.gov.br



PROPOSTAS DE AÇÕES PARA CONTENÇÃO/MITIGAÇÃO DE CHEIAS PARA A CIDADE DE ITAJAÍ

Itajaí, 15 de agosto de 2012.

INTRODUÇÃO

No intuito de subsidiar os esforços do Governo do Estado no desenvolvimento do Projeto de Prevenção e Mitigação de Desastre na Bacia do Rio Itajaí, a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Itajaí criou uma comissão técnica com profissionais da Secretaria Municipal de Urbanismo - SMU, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Municipal - SEOSEM, Fundação Municipal do Meio Ambiente – FAMAI e da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI.

Cada instituição trouxe para as reuniões, registradas em Ata pela Defesa Civil, suas discussões institucionais, técnicas e/ou acadêmicas, estabelecendo propostas técnicas para a mitigação de enchentes em Itajaí, sintetizando a vivência local. A FAMAI enfocou a minimização dos impactos ambientais, a sustentabilidade das intervenções, o planejamento ambiental e a compatibilidade com a legislação ambiental. Já a UNIVALI elaborou suas propostas seguindo premissas de simplicidade, de conformidade (na medida do possível) com o Plano Integrado de Prevenção e Mitigação de Riscos de Desastres Naturais na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, de Sustentabilidade Econômica (custos divididos e pouca manutenção) e de facilidade na implementação frente às exigências ambientais. Por fim, a SMU e a SEOSEM aliaram o conhecimento de seus técnicos com a experiência vivenciada nos últimos eventos, procurando objetividade e racionalidade nas ações a serem desenvolvidas.

Assim, além de uma breve contextualização, o presente documento apresenta o resumo das propostas discutidas, contribuindo com sugestões de ações para a contenção/mitigação das cheias mais diretamente voltadas à região da foz do Vale do Itajaí.

CONTEXTUALIZAÇÃO

O problema das enchentes no Vale do Itajaí aparece desde o século XIX, quando do surgimento das cidades, agravando-se em importância à medida que o processo de urbanização foi se intensificando nesta importante região de Santa Catarina.

A discussão sobre o controle das cheias, por sua vez, se iniciou em 1957²⁵, ano de várias enchentes, ocasião em que o governo federal nomeou um grupo de trabalho específico para estudar a situação da bacia hidrográfica do Rio Itajaí, composto pelos extintos DNOS – Departamento Nacional de Obras de Saneamento e DNPRC – Departamento Nacional de Portos, Rios e Canais. Os estudos da época resultaram na proposta de construção de sete

²⁵ FRANK, B. *A necessidade de avaliar o projeto JICA. Dynamis Revista Tecnológica*, v. 4, n. 17, p. 10. Editora da FURB, Blumenau, 1996.

barragens, sendo que a solução clássica de afastamento das cheias, como alargamento da calha do rio e/ou construção de diques para aumentar as seções de vazão e apressar o escoamento, foi considerada inadequada, tendo em vista a forma de ocupação do Vale do Itajaí.

Após a enchente de 1961, iniciaram-se obras estruturais com a retificação do Rio Itajaí-Mirim (1963) e construção das barragens Oeste/Taió (1964-1973), Sul/Ituporanga (1966-1975) e Norte/José Boiteux (1976-1992).

Em razão das enchentes de 1983 e 1984, que demonstraram que o conjunto de três barragens não havia sido suficiente para resolver o problema das inundações na bacia hidrográfica do Itajaí, em 1986 o DNOS firmou convênio de cooperação técnica internacional com a JICA – *Japan International Cooperation Agency*, que elaborou em 1988 o “Projeto de Controle de Enchente da Bacia do Rio Itajaí”, baseado nos estudos e projetos que já estavam em curso.

Em face da extinção do DNOS em 1990, o Projeto JICA foi assumido pelo Governo do Estado de Santa Catarina (gestão 1991-1994), que elaborou uma proposta mais ampla intitulada “Plano Global e Integrado de Defesa contra Enchentes – Ecossistema Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu”, ou PLADE, com a finalidade de obter recursos externos, em princípio com o OECF – Fundo Ultramarino de Cooperação Financeira. Em 1996, embora essas tratativas entre o Japão e o governo estadual estivessem bem adiantadas, por falta de garantias da União, o protocolo não se efetivou.

A enchente de 2008 trouxe o assunto de volta à tona, com o governo catarinense retomando o contato com o governo japonês, que enviou em 2009 a Missão JICA de “Estudo Preparatório para o Projeto de Medidas de Prevenção e Mitigação de Desastres na Bacia do Rio Itajaí”.

Em nova etapa de trabalho conduzida pela Secretaria de Estado da Defesa Civil, em setembro de 2011 a equipe da JICA finalizou o Plano Diretor de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais na Bacia do Rio Itajaí, apresentando-o na Secretaria de Desenvolvimento Regional no dia 22 de outubro de 2011, sobre o qual se assentam as proposições que seguem.

PROPOSTAS DE AÇÕES

O Plano Diretor do JICA foi formulado para prováveis enchentes de ocorrência de uma vez a cada 50 anos (tempo de retorno), priorizando a implantação com prazo mínimo de 10 anos e prevendo os demais investimentos de forma gradativa de forma a elevar a segurança ao longo dos anos, incluindo o plano de fortalecimento do sistema de previsão e alerta de enchentes.

Dentre os projetos priorizados pelo Estado como prioridade nº 1, com impacto direto no município de Itajaí, se encontram a construção da

barragem em Botuverá, à montante da cidade de Brusque, e duas comportas e os melhoramentos fluviais no Itajaí-Mirim.

Trabalhando em sinergia com o Governo do Estado, a comissão técnica coordenada pela Defesa Municipal, apresenta as seguintes proposições:

Comportas Itajaí-Mirim

Para Itajaí, o ponto mais polêmico do Plano Diretor de Prevenção/Mitigação de Desastres se refere à construção de duas comportas hidráulicas no trecho urbano do curso natural do Rio Itajaí-Mirim: (1) uma, posicionada logo à montante da BR-101, para diminuir a enchente pelo volume das águas que chegam da região de Brusque e (2) outra para evitar o refluxo da água de enchente do Rio Itajaí-Açu (junto com o efeito das marés), esta prevista para ser posicionada imediatamente à jusante da ponte da Nova Brasília, próximo ao encontro do Mirim Antigo com o canal de retificação.

Seguindo os princípios básicos do Plano Diretor em não só focar medidas estruturais, entende-se que deveriam ser evitadas medidas que alterassem drasticamente o regime do rio, como a construção de comportas, pelos problemas que poderão advir de sua inadequada operação. Compreende-se que o processo histórico é que ocupou a planície inundável, e temos a experiência mal sucedida de outros locais no mundo, em que o desastre ficou inadmissível pela falha do sistema de contenção.

Outro fato seria a real necessidade de se investir um montante significativo de recursos numa obra que, talvez não seja tão necessária, podendo ser investido em intervenções complementares (até mesmo de menor porte), que fariam parte de um conjunto de obras complementares.

Não fosse por esses motivos, preocupa-nos sobremaneira a localização da comporta de montante, o que inutilizaria a pouca área possível de expansão urbana do Município, representada pelo São Roque, Colônia Japonesa, Itaipava e Canhanduba.

Por estas razões, entende-se que os estudos deverão ser realizados com parcimônia, precisando avançar na avaliação prévia dos impactos que poderão advir desse tipo de intervenção.

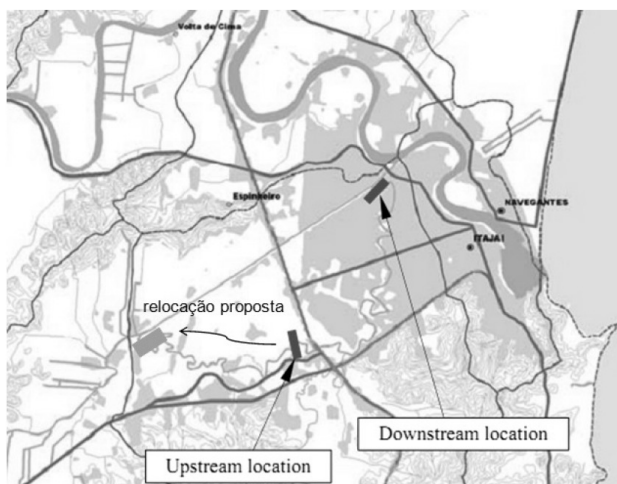


Figura 106 - Proposta de alteração da comporta de montante sobre proposta da JICA

Nesses estudos, pelo menos que seja modificado o posicionamento da contenção de montante, para outro local ainda no Mirim Antigo, mas nas proximidades do canal de retificação. Sua função prioritária seria a de proporcionar maior tempo de retenção das águas provenientes de Brusque, pois estas seriam direcionadas, majoritariamente, para o canal retificado, sem entrar no braço velho do Rio Itajaí-Mirim.

De forma conjunta, deverá ser montado um completo sistema de alerta e evacuação das áreas localizadas nesta bacia de inundação, minimizando as perdas e os impactos sociais e econômicos.

Com relação à comporta de jusante, muito embora até o senso comum aponte a influência das marés nas enchentes, o novo estudo deve dimensionar essa influência, com suas implicações.

De antemão, bastante elucidativos são os dados apresentados no gráfico abaixo, com as medições realizadas no ponto de telemetria DC 04 (confluência do canal retificado com o curso antigo do Rio Itajaí-Mirim) durante a última enchente de setembro de 2011, a demonstrar a oscilação do nível das águas, o que já seria um indicativo importante para a construção da comporta à jusante da ponte da Nova Brasília para conter o refluxo de água e os efeitos de maré no Rio Itajaí-Mirim canal antigo.

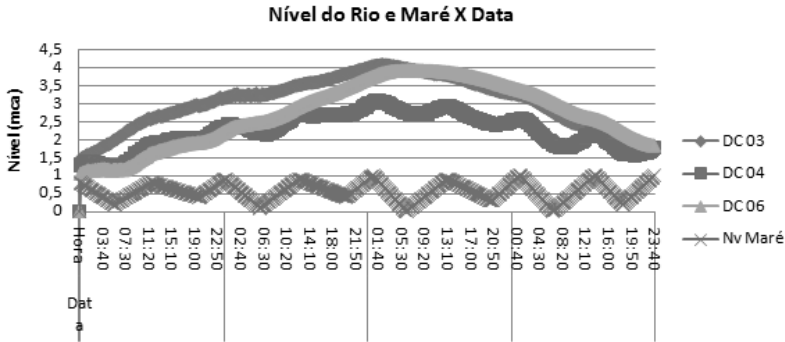


Gráfico 1 - Nível do Rio e Maré durante enchente de Setembro/2011.

Também é extremamente importante estudar se o canal retificado absorveria toda a massa de água ocasionada pelo empilhamento das cheias do Rio Itajaí-Açu (associadas aos efeitos de maré), sem transferir todo o processo de inundação para os bairros de montante (Cordeiros e São Vicente), limítrofes do canal. Além disto, a sua localização e funcionamento não deverão represar demasiadamente o escoamento das águas do Mirim Antigo.

Por conseguinte, torna-se fundamental definir com antecedência o agente responsável pela operação e manutenção, como também elaborar após estudos técnicos um plano de operação das comportas durante os eventos adversos.

Diques Itajaí-Mirim

Intensificando a existência do canal de retificação do Rio Itajaí-Mirim, como redutor das cheias na cidade de Itajaí, propõe-se o afunilamento das águas de montante, de forma que, no período de enchentes, as águas sejam induzidas a seguir pelo curso, o que viria a se somar à relocação da comporta de montante sugerida no item anterior.

Por conta disso, sugere-se a elevação da margem direita do Itajaí-Mirim, à montante dessa comporta, até alcançar a Rodovia Antônio Heil, servindo como dique de condução de maneira que as águas não encontrem caminho alternativo para entrar no Itajaí-Mirim nas proximidades da EPAGRI.

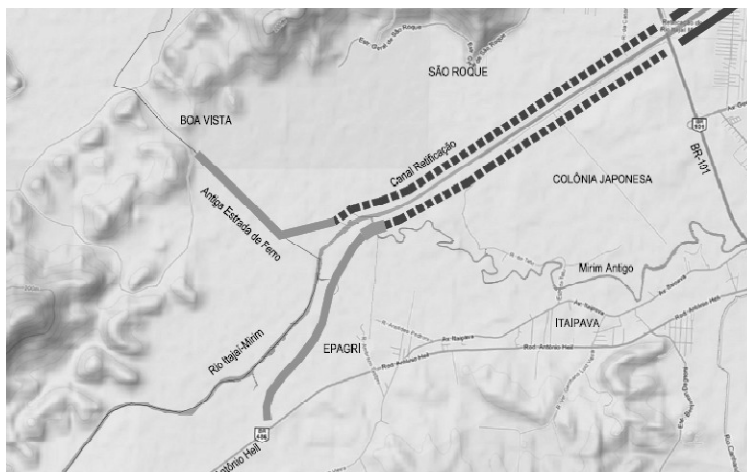


Figura 107 - Diques de condução (em marrom) das águas de Brusque para o canal

De forma complementar, no lado da outra margem do rio, propõe-se também a elevação e reforço da antiga linha da estrada de ferro (Boa Vista-Itaipava), até atingir a cota da morraria, definindo-se então uma bacia de inundação à montante, com todos os estudos necessários de estabelecimento de cotas da barragem, eventual levantamento de algumas baixadas da Rodovia Antônio Heil, assim como sua integridade, prevendo-se um plano de ocupação e de situação de emergência para as regiões de montante e jusante.

No estudo dos diques, deverá ser prevista a planície de inundação de montante, com sua delimitação, definição de cotas, usos e aproveitamento para atividades agropecuárias, onde estaria previsto também um sistema de informação e compensações aos proprietários das terras.

A construção dos diques terá como principal objetivo encaminhar as águas provenientes de Brusque para que sejam escoadas pelo canal retificado, pois este possui uma seção maior e uma calha mais alta, com relação ao curso original do Itajaí-Mirim. Deste modo, em ação concomitante à comporta de montante, nos grandes eventos, o curso original do Itajaí-Mirim receberia apenas as águas drenadas do trecho entre esta e a BR-101, reduzindo o volume de águas que tradicionalmente assolavam a área central da cidade.

Deste modo, no período crítico, o curso original do Itajaí-Mirim receberia apenas as águas drenadas do trecho entre a comporta e a BR 101 (como também da região de Canhanduba e Rio do Meio), além de escoar as águas drenadas do entorno do Mirim Antigo (bairros Cidade Nova, Ressacada, Dom Bosco e São Judas).

Sistema Redutor de Velocidade

Muito embora para o município de Brusque seja desejável e necessário que as águas rapidamente deixem o município, quanto maior essa velocidade, maior agravamento na situação de Itajaí e vice-versa.

A partir dessa verdade, no trecho compreendido entre o Limoeiro e o Arraial dos Cunha, sugere-se o desenvolvimento de estudos de cursos concorrentes para o Rio Itajaí-Mirim dentro da própria calha seca, para fins de redução de velocidade e acumulação das águas providas de montante, num movimento de pulsos de massas d'água, que teriam serventia tanto para Brusque, dando vazão, como para Itajaí, retardando a chegada das águas de montante.

De forma alternativa, mas com o mesmo objetivo, poderão ser definidas bacias de retardamento, de forma que as águas do leito principal possam desviadas para bacias de retardamento a fim de reduzir o volume de fluxo das enchentes.

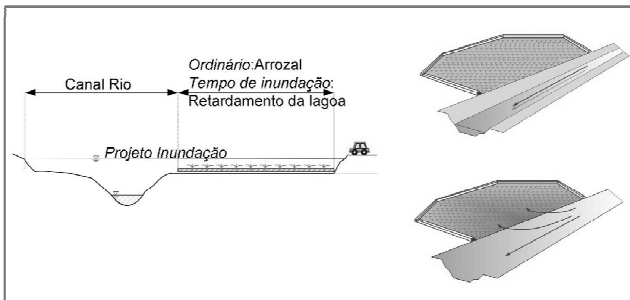


Figura 108 – Armazenamento em bacia de retardamento (Fonte: JICA)

Dragagem Mirim Antigo

Como melhoramento fluvial é necessária a dragagem de desassoreamento do leito original do Rio Itajaí-Mirim, visando não só aprofundamento do calado atual para aumento de sua capacidade de escoamento, como também para sua própria revitalização, já que existem vários trechos assoreados e estreitados.

Objetivando corrigir uma das causas dos constantes alagamentos por pequenas enchentes ou com as marés de sizígia apontadas pela Defesa Civil, propõe-se que o material dragado seja depositado nas proximidades das margens, porém mais afastadas oferecendo uma faixa de mata ciliar intocada, propícia ao desenvolvimento do parque linear do Rio Itajaí-Mirim (vide subitem 3.11).

Dragagem Canal de Retificação

Junto com os diques citados (subitem 3.2), preconiza-se também o melhoramento fluvial do canal com a dragagem de desassoreamento e de aprofundamento do canal para aumento da capacidade de vazão do trecho retificado do rio Itajaí-Mirim.

De maneira casada, propõe-se que no primeiro trecho de montante, o material dragado seja acomodado junto às margens, porém mais afastadas do curso d'água oferecendo um leito seco maior, de modo a propiciar correto direcionamento de suas águas até alcançar a BR-101. Além do aumento da seção transversal nos períodos de cheias, que poderia ter sua capacidade duplicada, aproveitar-se-ia o fato de que o uso do solo neste trecho ser predominantemente rural, não acarretando maiores dificuldades para sua consecução.

Essas medidas serviriam, portanto, como endicamento de tal modo que impeça que as regiões ribeirinhas do São Roque, pela margem esquerda, e Colônia Japonesa e Itaipava pela margem direita, sejam tomadas pelas águas, resolvendo a reclamação dos agricultores da Colônia Japonesa, principalmente após a instalação da barragem do SEMASA – Serviço Municipal de Água, Saneamento Básico e Infraestrutura.

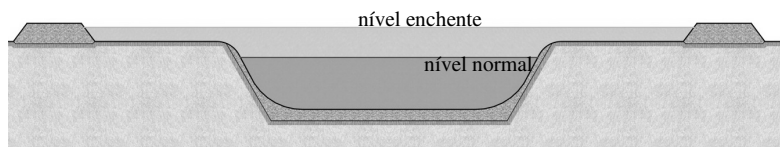


Figura 109 - Seção esquemática de melhoramento fluvial do Canal

Para o segundo trecho, a partir da BR-101, também necessário e não menos importante, além da dragagem citada, é o revestimento em concreto da seção transversal do canal à jusante da BR-101. Com isto se estaria garantindo a estabilidade das margens do canal juntos aos bairros Cordeiros, São Vicente e Nova Brasília, em face do previsível aumento na velocidade de suas águas, além de corrigir uma das causas de alagamentos de regiões ribeirinhas apontadas nos estudos desenvolvidos pela JICA. Importante que estes estudos sejam complementares à proposição da JICA de diques com estacas-prancha para proteção contra o refluxo para região da Nova Brasília.

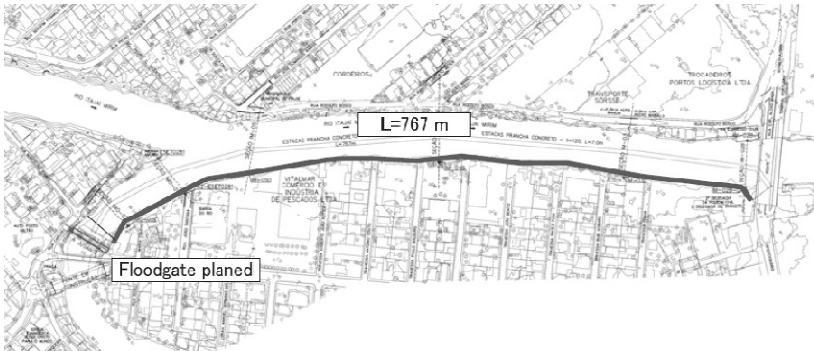


Figura 110 - Trecho objeto do dique de proteção contra refluxo da JICA

Além dessas medidas, há que ser definida a faixa de vegetação ciliar, já que o canal retificado, na sua grande extensão, encontra-se ocupado por edificações e/ou vias públicas.

Guia corrente Itajaí-Mirim

Como forma de minimizar o represamento das águas do Rio Itajaí-Mirim (Mirim Antigo+Canal) pelas do Itajaí-Açu, propõe-se a construção de um espigão ou cais não vazado na margem esquerda do Rio Itajaí-Mirim, na sua confluência com o Rio Itajaí-Açu, no local onde está localizado o Terminal Portuário Trocadeiro. O cais formaria uma barreira ao escoamento desviando-o para a direita, permitindo que o rio afluente deságue paralelamente rio principal.

Duas configurações do cais poderiam ser utilizadas: com o cais adentrando mais no Itajaí-Açu ou seguindo de forma paralela, sem grandes constrições. A primeira seria com o cais adentrando levemente pelo Rio Itajaí-Açu, diminuindo sua seção transversal. A diminuição da pressão dinâmica do escoamento no Itajaí-Açu, causado pela intensificação das correntes do Itajaí-Açu em função da pequena constrição (princípio da continuidade), promoveria a aceleração das águas do Rio Itajaí-Mirim.

Este cenário foi estudado pela equipe do laboratório de Oceanografia Física da UNIVALI utilizando-se de modelos matemáticos (Figura 6). A solução mostrou-se eficiente para facilitar o escoamento do Rio Itajaí-Mirim. Reduções de nível da ordem de 20 a 70 cm foram observadas na cidade de Itajaí para vazões características de enchentes extremas.

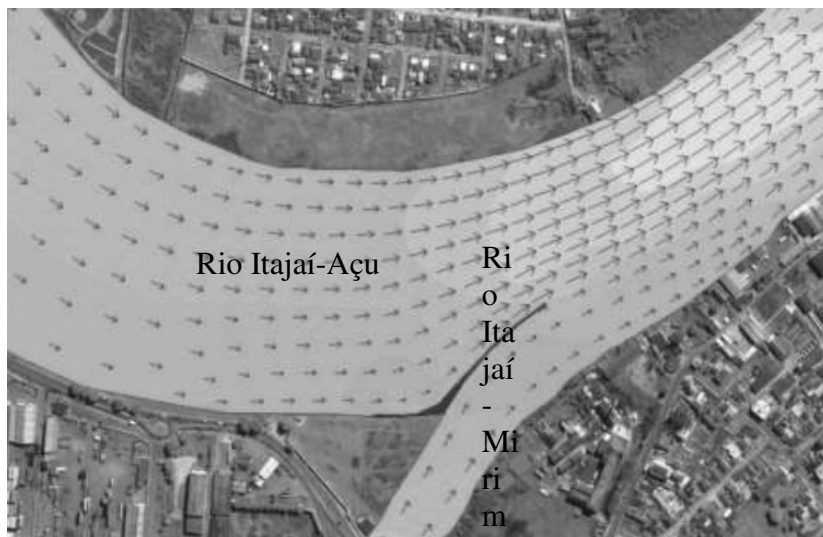


Figura 111 - Cais não vazado na foz do Rio Itajaí-Mirim

Neste caso, contudo, há que se identificar, em estudos complementares, se a constrição não causaria um aumento acentuado do nível d'água no Rio Itajaí-Açu ou mesmo com redemoinhos, podendo repercutir negativamente no cenário de cheia para montante do ponto de encontro.

Uma segunda configuração seria com o cais seguindo paralelo ao Rio Itajaí-Açu, sem restringi-lo, mas por uma distância consideravelmente maior. Assim, no ponto de deságue, o nível d'água seria mais baixo, aumentando-se, portanto, o desnível da água, promovendo a aceleração das águas do Rio Itajaí-Mirim.

Em ambos os casos, a solução escolhida poderia ser implementada por iniciativa do próprio Terminal Portuário, evitando-se custos para a coletividade. Como compensação pelo investimento, o Trocadeiro teria a concessão de uso do cais por tempo compatível. Seria, portanto, uma solução casada com uma iniciativa de desenvolvimento econômico da cidade, pois com isso o terminal poderia ser ampliado e atender perfeitamente à atividade *off-shore* da Petrobrás que vem se intensificando na cidade em função da implantação dos campos de petróleo da Bacia de Santos. Assim, a região proporcionaria atrativos de infraestrutura que promoveriam o deslocamento de parte dos investimentos do setor para a Região Sul.

Retificação Mirim Antigo

Procurando reduzir a suscetibilidade dos bairros Dom Bosco, São Judas, Vila Operária, Cidade Nova, São Vicente, compreende-se que seria possível a retificação de mais trechos do curso antigo do Rio Itajaí-Mirim, notadamente na altura do Promorar I (Bairro Cidade Nova), a exemplo da retificação de curso que gerou a Ilha das Capivaras, que fazia parte do Projeto JICA da década de 1990.

No caso em questão, poderia ser aprofundo o estudo de execução de retificação e/ou canal extravasor, nas proximidades da Associação de Moradores, para funcionar apenas no período de cheias.

Extravasor Heitor Liberato

Ainda em se tratando de canal extravasor, merece ser estudada outra alternativa para o Rio Itajaí-Mirim. Trata-se de um canal extravasor pela Rua Heitor Liberato/Rua Silva, estabelecendo uma nova ligação do Rio Itajaí-Mirim até desembocar no Rio Itajaí-Açu, que entraria em funcionamento apenas nos períodos de cheias quando o volume estaria transbordando pelas margens. A construção desta benfeitoria irá reduzir os impactos acontecidos na última enchente ocorrida em setembro/2011 no atingimento dos bairros Dom Bosco, São Judas, Vila Operária, Cidade Nova, São Vicente.

Extravasor Barra do Rio

Em conjunto com os demais estudos, há que ser considerado também outro ponto de extravasamento a partir do Bambuzal em direção à Barra do Rio, de forma a reduzir as cheias antes da última curva do Itajaí-Mirim antigo se juntar ao Canal.

Entende-se que esses estudos têm que estar alinhados com as demais medidas, de maneira que não fiquem inócuas algumas intervenções, como a própria barragem de jusante.

Fluxo alternado Canal versus Antigo

Na racionalização de recursos e no aproveitamento de estruturas existentes, propõe-se utilizar a barragem do SEMASA para promover a vascularização do Mirim Antigo, a partir da operação de abertura e fechamento das comportas. Basicamente, em instantes de maré baixa, duas vezes ao dia, propõe-se o fechamento da barragem, permitindo o empilhamento da água à montante da mesma, de maneira a forçar seu escoamento pelo curso antigo do Rio Itajaí-Mirim.

Ao longo do tempo, este procedimento simples promoveria gradualmente a limpeza e aprofundamento do mesmo e, o que é melhor, em períodos de enchente, o Rio Itajaí-Mirim antigo estaria preparado para receber um excedente maior de água em seu leito. Caso seja efetivada a dragagem do

Mirim Antigo (conforme destacado no subitem 3.3) sua condição de escoamento seria em muito melhorada, capacitando o braço velho a manter de forma continuada a seção de vazão.



Figura 112 - Barragem do SEMASA.

Em síntese, o procedimento proposto, promoveria, sem grandes custos, a renovação das águas do rio, diminuindo a poluição e a sedimentação, aumentando a biodiversidade e diminuindo a proliferação de vetores.

Implantação Projeto PAC2/Parque

O Município de Itajaí aprovou no Ministério das Cidades o Projeto de Saneamento Integrado e Parque Linear do Itajaí-Mirim, constituindo-se em intervenções que preveem a remoção de famílias que ocupam irregularmente as margens dos rios, melhorias de infraestrutura básica do bairro, definitiva implantação do parque ciliar, com a múltipla utilização da várzea como área de lazer e recreação da planície alagável, além de ciclovias, passeios e parques.

Porém, a intervenção mais impactante no PAC2 – Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal encontra-se apenas como preconcepção. Portanto, há necessidade de elaboração do projeto executivo do sistema de contenção das margens e amortecimento das cheias nas imediações dos loteamentos Promorar II/Avelino Werner II (em vermelho na Figura 7), com os estudos hidrológicos, detalhamento do sistema estrutural, definição de lagoa de retardamento (azul/roxo), cotas e outros elementos técnicos necessários a essa grande obra, de forma que possa ser executada em consonância com os estudos já efetuados pela equipe da JICA

e com os demais projetos em elaboração contidos no Plano Diretor de Contenção/Mitigação das cheias para a região.



Figura 113 - Barragem de Proteção e Bacia de Amortecimento Parque Linear Itajaí-Mirim

No conjunto dessa obra, também deverá ser estudada a aplicação de medidas similares na margem direita do Itajaí-Mirim, de forma a proteger também os bairros Dom Bosco, São Judas e Vila Operária.

Particularmente, em relação ao Parque Linear do Rio Itajaí-Mirim, pretende-se conjugar as áreas de marinha, ZPL – Zona de Preservação de Uso Limitado e APP – áreas de Preservação Permanente (Figura 8), protegendo a mata ciliar dentro da seção transversal mista (leito normal + leito seco).

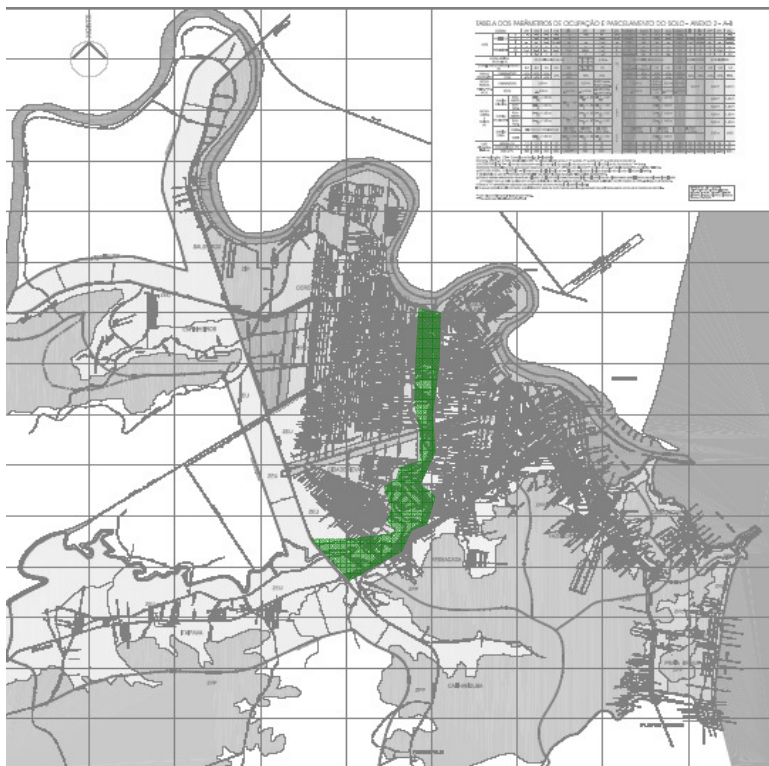


Figura 114 - Mapa Urbano com Lei de Zoneamento Urbano de Itajaí.

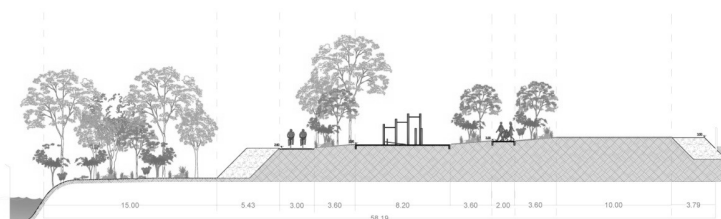


Figura 115 - Seção do Parque Linear Itajaí-Mirim

O mesmo raciocínio seria aplicado às margens do Ribeirão da Murta, sendo que em ambos os casos, haveria necessidade de se prever ou não o aterramento de áreas com cotas muito baixas, alagáveis pelas marés ou em conjunto, novas tipologias das edificações remanescentes, dentro de um plano de controle de enchentes.

Regulação do Uso do Solo

Muito embora seja difícil reverter a tendência de ocupação da planície aluvial pelo contínuo crescimento do Município, entendemos que não podemos protelar mais o estudo definitivo e a discussão balizada, com o posicionamento oficial, claro e objetivo de cada município, a ser incorporado no seu planejamento territorial e nas suas respectivas leis de zoneamento e ocupação do solo.

Em Itajaí, a falta de clareza da política de ocupação do solo urbano se evidencia na falta de espaço para a expansão urbana, demonstrada no surgimento de novos loteamentos em locais bastante suscetíveis à enchente, como Murta, Salseiros, Volta de Cima e, por último São Roque e Itaipava (estas duas últimas junto ao Canal de Retificação, conforme mostra a Fig.10). No caso dessa área, ainda que esteja na direção da expansão urbana, é preciso prever os riscos e impactos causados pelos futuros episódios de cheias.



Figura 116 - Planície alagável, com uso do solo a ser disciplinado e controlado.

É necessário que seja feita a revisão das áreas de expansão urbana versus adensamento populacional, por intermédio de legislação que leve em conta a gestão de enchente, até mesmo como planejamento e viabilidade das obras de alargamento e construção de leito seco do canal retificado. A regulação do uso do solo nesta área deverá nortear o Plano de Ação para evacuação e resgate, nos episódios de cheias.

Há necessidade também de definir formas de ocupação, tipologia das edificações, dispositivos para a coleta individual das águas pluviais em cada imóvel e previsão de áreas permeáveis, além de parques e jardins,

Como pressuposto, nos estudos a serem feitos, deverá ser levado em conta que a ocupação de áreas ribeirinhas para fins habitacionais, e mesmo comerciais, acarreta prejuízos financeiros e risco de vida, razão pela qual,

há que ser verificado se, em alguns casos, não seria recomendável a destinação para atividades não edificáveis, como por exemplo, atividades agropastoris.

Aqui deverá ser motivo de estudo e monitoramento a preservação das Áreas de Preservação Permanente nas regiões de morros, pois na busca de proteger a faixa de proteção dos corpos hídricos nas baixadas, involuntariamente acaba-se empurrando a urbanização para as encostas, com os riscos evidenciados nos últimos eventos catastróficos.

Macrodrenagem Urbana

Com forte investimento do Governo Federal, o Município realizou importantes obras de macrodrenagem como as galerias na Rua Uruguai e na Rodovia Osvaldo Reis, além da manutenção dos sistemas de drenagem urbana, como limpeza da vala da Caetana, do Ribeirão Schneider e tantos outros serviços realizados recentemente.

Faz-se urgente que todas as obras de macrodrenagem estejam incluídas num plano diretor de drenagem urbana, onde poderiam estar contemplados sistemas alternativos de escoamento das águas pluviais e fluviais.

Prolongamento Hidrovia Itajaí

Os esforços de aprofundamento e manutenção da hidrovia do Rio Itajaí pela Superintendência do Porto de Itajaí têm demonstrado, conforme apresentado adiante, inequívoca contribuição à melhoria das condições de escoamento e aumento da vazão do Rio Itajaí e redução das enchentes, com o canal de navegação aprofundado de 11 para 14 metros até o Porto de Itajaí (em vermelho na Figura 11) e de 6 para 9 metros entre o Porto de Itajaí e o Terminal do TEPORTI (em amarelo).

Propõe-se levar os limites da hidrovia para próximo à ponte da BR-101, aumentando-a em aproximadamente 5 km de extensão na profundidade de 9 metros (em roxo na Fig.11).

Além de melhorar as condições de escoamento das águas do Itajaí-Açu, esse aprofundamento possibilitaria a implantação de novos terminais portuários, que poderiam ser construídos nesse percurso, promovendo a ampliação da atividade portuária e possibilitando o retorno financeiro do investimento, garantindo, portanto, a viabilidade econômica na manutenção da profundidade.



Figura 117 - Hidrovia de Itajaí.

Dragagem contínua Rio Itajaí

Em continuidade ao item anterior, resta reforçar a importância das dragagens de manutenção contínua da hidrovia Itajaí, na manutenção do calado e no aumento da seção do rio, como também na melhoria das condições de escoamento.

A Figura 12 apresenta uma seção transversal do Rio Itajaí. Em laranja é representada a seção transversal do canal extravasor proposto pela JICA. Note-se que a magnitude da seção transversal do canal extravasor representa uma pequena porção do canal do Rio Itajaí e poderia nele estar contida através de dragagens (em verde, na figura), evitando-se assim os elevados custos de construção e desapropriação da obra. Seria como se o canal extravasor fosse construído dentro do próprio Rio Itajaí através de dragagens (em laranja), com a atividade portuária arcando com os custos de manutenção.

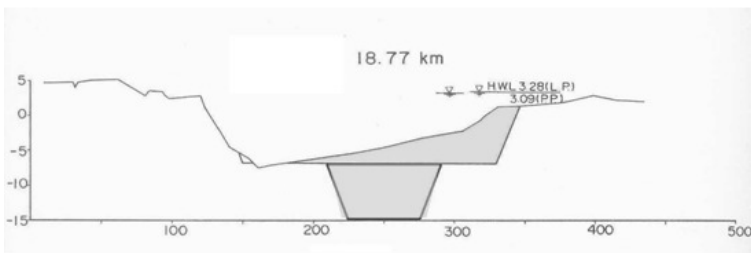


Figura 118 - Seção transversal do Rio Itajaí.

A Figura 13 apresenta registros de nível d'água medidos em três pontos no Rio Itajaí durante a enchente de setembro de 2011: em roxo na cidade de Blumenau; em vermelho (#1) no cais da CEP SUL – Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul, próximo à foz do Rio Itajaí, e em azul (#2), o ponto mais à montante, situado no TEPORTI – Terminal Portuário de Itajaí. Note-se que próximo à foz, a onda de cheia não apareceu nos registros. Isso ocorreu devido ao fato da seção transversal, dragada a 14 metros, permitir o pleno escoamento do volume de água excedente, mantendo os níveis praticamente inalterados, provando que a dragagem efetivamente traz benefícios à cidade de Itajaí durante os eventos de cheia.

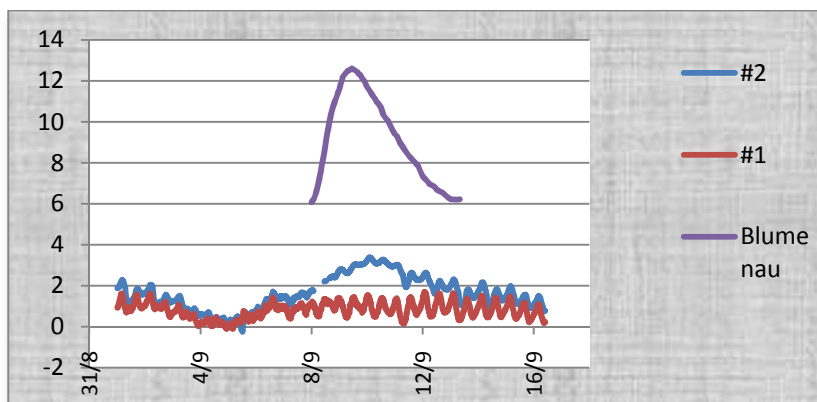


Figura 119 - Registros dos níveis do Rio Itajaí durante cheias de setembro de 2011.

Um item adicional importante é o efeito que a dragagem promove no gradiente de pressão ao longo do rio. O desnível observado entre o TEPORTI e o CEP SUL foi de 2 metros em aproximadamente 14 quilômetros. A água, mergulhando na calha dragada, promove esse aumento do desnível da superfície. Com o aumento do desnível, a água se acelera, favorecendo ainda mais o escoamento.

CONCLUSÕES

Em face do interesse manifestado pelo Governo do Estado não só em tornar realidade os estudos propostos pela equipe da JICA, como também em aceitar as proposições dos municípios diretamente envolvidos, entende-se que o momento é oportuno para que finalmente Itajaí possa buscar com seriedade a redução dos impactos advindos das frequentes enchentes que assolam todo o Vale.

O presente documento traz um conjunto de proposições, dentro do entendimento de que não existe uma única e definitiva solução, mas um leque de ações que integradas, reduzirão ou minimizarão o problema das enchentes.

Somem-se às proposições, as recomendações e ressalvas apontadas no Parecer nº 12 às “Medidas de prevenção e mitigação de desastres para a bacia do Itajaí do Projeto Jica” formuladas pela Câmara Técnica de Planejamento (CT-Plan) e Câmara Técnica de Prevenção de Desastres Naturais (CT-Prevenção) do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí – “Comitê do Itajaí”, em anexo, principalmente no que se refere ao conceito de gestão integrada da água.

Isso posto, que todas as sugestões sejam levadas em consideração nos estudos a serem aprofundados, com a pertinente análise técnica, levantamento de custos, definição de prazos de execução e impacto ambiental.

O grupo de trabalho do Município de Itajaí acredita que se está no momento propício para que muitas das medidas sejam efetivadas, bastando tão somente o aprofundamento de alguns estudos e o detalhamento dos projetos, que não necessariamente apenas obras estruturais.

Itajaí, 15 de agosto de 2012.