

ÍTEM 2 – DIAGNÓSTICO

ÍTEM 2.3 – ESTUDOS URBANÍSTICOS COM DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS E RELATÓRIOS

**NATAL/RN,
Outubro/2009**

DIAGNÓSTICO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DA CIDADE DO NATAL

ÍTEM 2.4 - ESTUDOS URBANÍSTICOS RELATÓRIO CONSOLIDADO

**NATAL/RN,
Outubro / 2009**

EQUIPE DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS (PPDDMA)

Demétrio Paulo Torres – Secretário Municipal de Obras e Infra Estrutura
Luciano Rebello da Cunha Melo – Secretário Adjunto de Planejamento de Obras

GRUPO DE TRABALHO LOCAL

Vital Gorgônio da Nóbrega Engenheiro Civil – Coordenador – SEMOPI
José Edilson Bezerra – Engenheiro Civil – Sub-Coordenador – SEMURB
Francisco Werton Diógenes - Engenheiro Civil – SEMOPI
Ivanilde Ramos da Silva – Engenheira Sanitarista - SEMSUR
Uéliton Cabral da Silva – Geógrafo – SEMOPI

EQUIPE TÉCNICA L. R. ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Alberto de Melo Rodrigues – Engenheiro Civil CREA 210.405.683-7 (Coordenador Geral)
Diógenes Santos de Sena – Eng. Civil e Mestre em Eng. Sanitária CREA 210.136.107-8
Marcos Roberto de Melo R. Filgueira – Engenheiro civil CREA 210.416.831-7
Geová Alves da Costa– Técnico em Topografia CREA 210.266.657-4
Mércia Targino de Oliveira – Técnica em Edificações
Roberto Silva de Oliveira – Cadista
Eberth Ferreira de Oliveira – Cadista

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO RELATÓRIO

Aldo Tinoco da Fonseca Filho
Coordenação dos Estudos Urbanísticos, Socioeconômicos e Ambientais

Francisco da Rocha Bezerra Júnior
Coordenação em Arquitetura e Urbanismo

Leandro de Lima Patrício
Apoio Técnico

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 1	
1. POPULAÇÃO E DENSIDADE DEMOGRÁFICA 2	
1.1. Metodologia Adotada.....	2
Projeção populacional total	2
Estimativas por bairro.....	3
Taxa de Crescimento Geométrico.....	3
Taxa de Crescimento Relativo:	3
1.2. Projeção populacional total:.....	4
1.3. População por bairro:.....	7
1.4. População por Região e bairros	Erro! Indicador não definido.
2. INFRA-ESTRUTURA URBANA E QUALIDADE DE VIDA 23	
3. DINÂMICAS DE EXPANSÃO E OCUPAÇÃO URBANA 26	
4. ÁREAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL E HABITAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO 37	
5. DRENAGEM E MORFOLOGIA URBANA DA REGIÃO ADMINISTRATIVA NORTE DE NATAL 54	
5.1. Morfologia Urbana	55
5.2. Processo de formação da Região Administrativa Norte de Natal	56
5.3. Bacias hidrográficas e as formas de ocupação	60
6. ANÁLISE INTRA-URBANA DA REGIÃO ADMINISTRATIVA NORTE 66	
6.1. Lagoa da Acaraú	67
6.2. Lagoa do Panatis II	69
6.3. Jardim Progresso.....	72
6.4. Lagoa da Aliança	75
6.5. Lagoa José Sarney	76
6.6. Lagoa do Santarenzinho.....	78
7. ANÁLISE INTRA-URBANA DAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS OESTE, SUL E LESTE80	
7.1. Introdução.....	80
7.2. Urbanização de Natal e influências nas bacias hidrográficas 83	
7.3. Caracterização morfológica das bacias hidrográficas das Zonas Leste, Oeste e Sul do município de Natal/RN 88	
7.3.1. Bacia VII	91
7.3.2. Bacia VIII	93
7.3.3. Bacia IX	96
7.3.4. Bacia X	98
7.3.5. Bacia XI	100
7.3.6. Bacia XII	103
7.3.7. Bacia XIII	106
7.3.8. Bacia XIV	108

7.3.9. Bacia XV	110
7.3.10. Bacia XVI	112
7.3.11. Bacia XVII	114
7.3.12. Bacia XVIII	116
7.3.13. Bacia XIX	118
7.3.14. Bacia XX	120

7.4. Análise das Áreas de Influência Direta 123

7.4.1. Lagoa Manoel Felipe	124
7.4.2. Lagoa das Dunas	126
7.4.3. Lagoa do Bum Bum	129
7.4.4. Lagoa dos Potiguares	132
7.4.5. Lagoa do Preá	135
7.4.6. Lagoas do Centro Administrativo	137
7.4.7. Lagoa da Petrobras	140
7.4.8. Lagoa San Vale RD01	143
7.4.9. Lagoa do Natal Shopping	146
7.4.10. Lagoa San Vale RDS04	148
7.4.11. Lagoa dos Caipós	151
7.4.12. Lagoas da Avenida Airton e São Miguel dos Caribes	153
7.4.13. Lagoa do Conjunto Cidade Jardim 01	156
7.4.14. Lagoas Marinas RD 03 e 04	158
7.4.15. Lagoa do Centro de Tradições Gaúchas – CTG	161
7.4.16. Lagoa da Avenida Praia de Genipabu	164
7.4.17. Lagoa do Alagamar	167
7.4.18. Lagoa de São Conrado	170
7.4.19. Lagoa da Esperança e do Horto	174
7.4.20. Lagoa Cidade Nova	180

8. ASSENTAMENTO SOCIAL E RISCO 183

9. MANCHA URBANA E TENDÊNCIAS DE CRESCIMENTO ATÉ 2028 188

10. PARCELAMENTO DO SOLO E BACIAS DE DRENAGEM 193

11. INFRAESTRUTURA URBANA DE SISTEMA DE DRENAGEM 195

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 201

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - População total do município do Natal, de 1872 a 2028	5
Figura 02 - Projeção populacional do município de Natal para 2010	6
Figura 03 - População total do município do Natal por bairro, de 1996 a 2007	8
Figura 04 - População total do município do Natal por bairro, de 2008 a 2020	9
Figura 05 - População total do município do Natal por bairro, no ano 2028	9
Figura 06 – Percentual relativo da população do município do Natal por região, de 1996 a 2028	13
Figura 07 - Curva de crescimento populacional dos bairros da Região Norte de Natal (1996 – 2028)	15
Figura 08 - Curva de crescimento populacional dos bairros da Região Sul de Natal (1996 – 2028)	18
Figura 09 - Curva de crescimento populacional dos bairros da Região Leste de Natal (1996 – 2028)	21
Figura 10 - Curva de crescimento populacional dos bairros da Região Oeste de Natal (1996 – 2028)	23
Figura 11 - Natal: Índice de Qualidade de Vida por bairro	24
Figura 12 - Natal: Número de entradas para licenciamentos urbanísticos e ambiental na SEMURB - 2007	32
Figura 13 - Natal: Número de entradas para licenciamentos urbanísticos e ambiental na SEMURB, acima de 03 pavimentos (2007)	32
Figura 14 - Natal: assentamentos sub-normais identificados pela PHIS	46
Figura 15 - Natal: assentamentos sub-normais com risco de inundação	47
Figura 16 - Natal: assentamentos sub-normais com risco de desabamentos	48
Figura 17 - Natal: mancha de interesse social com população de rendimento mensal até 03 Sal. Mínimos	53
Figura 18 - Mapa das Bacias da Região Administrativa Norte	60
Figura 19 - Mapa das Sub-Bacias da Região Administrativa Norte	61
Figura 20 - Morfologia X Bacias e sub-bacias	61
Figura 21 - Bacias e grandes vazios urbanos	62
Figura 22 - Vista da Lagoa de Caraú, conjunto Panatis I	68
Figura 23 - Depósito de lixo na área da Lagoa de Caraú	69
Figura 24 - Lagoa de Pantis II	70
Figura 25 - Galerias localizadas na Praça	70
Figura 26 - Casas localizadas acima da rua	71
Figura 27 - Construção de barreiras para evitar a entrada da água	72
Figura 28 - Imagem da Lagoa do Jardim Progresso	73
Figura 29 - Entorno da Lagoa do Jardim Progresso	73

Figura 30 - Condições da Infra-estrutura local	74
Figura 31 - Nível da água em dias de alagamento	74
Figura 32 - Vista da lagoa da Aliança	75
Figura 33 - Elementos para contenção da água	76
Figura 34 - Moradores do Loteamento José Sarney enfrentado os alagamentos	77
Figura 35 - Imagem da lagoa José Sarney	77
Figura 36 - Imagem da Lagoa do Santarenzinho	78
Figura 37 - Medida de contenção das águas	79
Figura 38 - Marcas do ultimo alagamento	79
Figura 39: Mapa de Natal com área de estudo assinalada	81
Figura 40: Vista de Petrópolis. Fonte: PMN, 2007.	82
Figura 41: Praça Augusto Severo.	85
Figura 42: Praça onde era a Lagoa de Mirassol e Beira Canal no Bairro Vermelho.	86
Figura 43: Mapa de Natal com bacias hidrográficas e bairros assinalados.	89
Figura 44: Mapa com bacias e sub-bacias hidrográficas da cidade de Natal/RN.	90
Figura 45: Mapa com delimitação da Bacia VII.	91
Figura 46: Vista aérea da Zona Leste, com bairro da Ribeira em primeiro plano	92
Figura 47: Tipologias edilícias da Praia do Forte e do Meio	94
Figura 48: Mapa com delimitação da Bacia VIII.	95
Figura 49: Mapa com delimitação da Bacia IX.	96
Figura 50: Canal do Baldo.	97
Figura 51: Mapa com delimitação da Bacia X.	99
Figura 52: Edificação no bairro Nordeste.	100
Figura 53: Mapa com delimitação da Bacia XI.	101
Figura 54: Vista aérea de Natal, destacando o Parque das Dunas.	102
Figura 55: Mapa com delimitação da Bacia XII.	103
Figura 56: Vista aérea do Estádio Municipal, com o bairro de Candelária ao fundo.	105
Figura 57: Vista aérea da Via Costeira.	106
Figura 58: Mapa com delimitação da Bacia XIII.	107
Figura 59: Mapa com delimitação da Bacia XIV.	108
Figura 60: Rua residencial no bairro Dix-Sept Rosado.	109

Figura 61: Mapa com delimitação da Bacia XV.	110
Figura 62: Avenida em Cidade Nova.	111
Figura 63: Mapa com delimitação da Bacia XVI.	112
Figura 64: Vista do bairro Planalto.	113
Figura 65: Mapa com delimitação da Bacia XVII.	114
Figura 66: Vista da Candelária.	116
Figura 67: Mapa com delimitação da Bacia XVIII.	117
Figura 68: Vista da Rua nos Guarapes	118
Figura 69: Mapa com delimitação da Bacia XIX.	119
Figura 70: Mapa com delimitação da Bacia XX.	121
Figura 71: Vista geral das Praias dos Artistas e do Meio.	122
Figura 72: Mapa de Natal, com lagoas existentes assinaladas.	123
Figura 73: Localização da Lagoa Manoel Felipe.	124
Figura 74, 75 e 76: 74 e 75 - Processo de verticalização; 76 - Supermercado Nordestão – uso comercial.	125
Figura 77: Sistema Viário do entorno com a presença de canteiros arborizados.	126
Figura 78: Localização da Lagoa das Dunas e sua área de influência direta.	127
Figura 79,80 e 81: 79 – verticalização; 80 – Assentamento em área de risco; 81 – problema de saneamento ambiental.	128
Figura 82, 83 e 84: 82 - Campo de Futebol; 83 e 84 – Rua da Torre, via com problema de alagamento.	128
Figura 85: Lagoas do Bum Bum, no bairro do Alecrim.	130
Figura 86, 87 e 88: 86 – Uso residencial; 87 – habitações em risco de deslizamento; 88 – falta de saneamento.	131
Figura 89: Acumulo de lixo na área da Lagoa.	131
Figura 90: Vista da Lagoa dos Potiguares.	132
Figura 91: Lagoas dos Potiguares e seu entorno.	133
Figura 92: Uso predominantemente residencial.	134
Figura 93: Localização da Lagoa do Preá.	135
Figura 94: Presença de resíduos sólidos.	136
Figura 95, 96 e 97: 95 - Vista da Lagoa do Preá; 96 – Bocas de lobos; 97 – Medida paliativa utilizada.	137

Figura 98: Centro Administrativo.	138
Figura 99, 100 e 101: 99 - Machadão; 100 – Espaço de Natal; 101 - Ginásio Poliesportivo Humberto Nesi.	139
Figura 102: Edifício de uso comercial e serviço.	139
Figura 103: Vista da Lagoa da Petrobras.	141
Figura 104: Lagoa da Petrobras e sua área adjacente.	142
Figura 105, 106 e 107: 105 – uso residencial padrão popular; 106 e 107 – Condomínio residencial vertical e horizontal.	142
Figura 108: Boca de lobo existente.	143
Figura 109: Lagoa San Vale RD1 e seu entorno.	144
Figura 110: Ocupação rarefeita na área do entorno da Lagoa.	145
Figura 111: Zona de Proteção Ambiental.	145
Figura 112: Lagoa Natal Shopping.	146
Figura 113: Condomínio residencial Bairro Latino.	147
Figura 114: Presença de lixo na área da Lagoa.	147
Figura 115: Presença de vegetação expressiva.	148
Figura 116: Localização da Lagoa San Vale RDS04.	149
Figura 117: Avenida Antonio de Saint Exupéry.	150
Figura 120, 118 e 119: 120 – Grande vazio urbano; 118 – queimadas; 119 – Animais na área.	150
Figura 121: Localização da Lagoa e sua área adjacente.	151
Figura 122: Espaços públicos entre quadras.	152
Figura 123: Condomínios residenciais horizontais.	152
Figura 124: Localização das Lagoas da Avenida Airton e São Miguel dos Caribes.	153
Figura 125: Avenida São Miguel dos Caribes.	154
Figura 126: Presença de resíduos sólidos na área da Lagoa.	155
Figura 127: Galeria de drenagem.	155
Figura 128: Localização da Lagoa Cidade Jardim e sua área de influência direta.	157
Figura 129: Traçado e parcelamento da área.	157
Figura 130: Vista da Lagoa.	158
Figura 131: Localização das Lagoas Marinas RD 03 e 04.	159

Figura 132: Vista da Lagoa Marinas 03.	159
Figura 133: Galeria de drenagem.	160
Figura 134: Espaço público no entorno da Lagoa e vista da área do entorno.	160
Figura 135: Lagoa em fase de construção.	161
Figura 136: Localização da Lagoa CTG e sua área de influência direta.	162
Figura 137: Lagoa CTG na Avenida Praia de Genipabu.	163
Figura 138: Tipologia habitacional da área de influência.	163
Figura 139: Localização da Lagoa da Avenida Praia de Genipabú.	164
Figura 140: Vista da Lagoa da Avenida Praia de Genipabú e seu entorno.	165
Figura 141: Espaço público no entorno da Lagoa	165
Figura 142: Tipologia habitacional da área de influência.	166
Figura 143: Sistema Viário local – Av. Praia de Genipabu.	166
Figura 144: Localização da Lagoa do Alagamar e sua área de influência direta.	167
Figura 145: Vegetação no entorno da Lagoa.	168
Figura 146: Lagoa do Alagamar com coloração esverdeada.	169
Figura 147: Deposição de lixo nas galerias.	169
Figura 148: Processo de verticalização crescente na área.	170
Figura 149: Localização da Lagoa de São Conrado e sua área de influência direta.	171
Figura 150: Vista da Lagoa de São Conrado.	172
Figura 151: Sistema Viário – Avenida Lima e Silva.	173
Figura 152: Deposição de resíduos sólidos na área da Lagoa.	173
Figura 153: Tipologia habitacional.	174
Figura 154: Localização das Lagoas da Esperança e do Horto.	175
Figura 155: Vista da Lagoa da Esperança.	176
Figura 156: Vista da Lagoa do Horto.	176
Figura 157: Traçado – Avenida Rio Grande do Norte.	177
Figura 158: Traçado – Travessa Piauí.	177
Figura 159: Medida de contenção da água da chuva.	178
Figura 160: Medida de contenção da água da chuva.	179
Figura 161: Medida de contenção da água da chuva.	179
Figura 162: Lagoa da Cidade Nova e seu entorno.	180

Figura 163: Vista da Lagoa da Cidade Nova.	181
Figura 164: Traçado e tipologia edilícia da área.	182
Figura 165: Presença de esgoto a céu aberto.	182
Figura 166: Presença de lixo na área da Lagoa.	183
FIGURA 167. Assentamentos com Risco de Deslizamento de Solo (Dunas).	184
FIGURA 168. Assentamentos com Risco de Erosão – Assoreamento.	186
FIGURA 169. Assentamentos com Risco de Queda de Barreira.	187
FIGURA 170. Assentamentos com Risco de Inundação.	188
FIGURA 171. Projeção Populacional do Município de Natal - 2010.	190
FIGURA 172. Projeção Populacional do Município de Natal – 2018	191
FIGURA 173. Projeção Populacional do Município de Natal – 2028.	192
FIGURA 174. Mancha Urbana e Tendências de crescimento.	193
FIGURA 175. Indicadores de Parcelamento e Bacias de drenagem.	195
FIGURA 176. Rede de Drenagem por Bairro e Bacias.	197
FIGURA 177. Ligação de água por Bairro e Bacias de Drenagem.	198
FIGURA 178. Ligação de Esgoto por Bairro e Bacias de Drenagem.	199
FIGURA 179. Produção Diária de Lixo por Bairro de Drenagem.	200
FIGURA 180. Pavimentação por Bairro e Bacias de Drenagem.	201

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - População total do município do Natal, de 1872 a 2028	4
Tabela 02 - População do município de Natal distribuída por bairro, no período de 1996 a 2028	7
Tabela 03 – Densidade demográfica do município do Natal por bairro, no período de 1996 a 2028	10
Tabela 04 – População e percentual relativo do município do Natal, por Região administrativa, no período de 1996 a 2028	12
Tabela 05 – População da região admin. NORTE de Natal, no período de 1996 a 2028	14
Tabela 06 – População da região administrativa SUL do município do Natal, no período de 1996 a 2028	17
Tabela 07 – População da região administrativa LESTE do município do Natal, no período de 1996 a 2028	19
Tabela 08 – População da região administrativa OESTE do município do Natal, no período de 1996 a 2028	22
Tabela 09 - Região Norte: área total dos bairros e das ZPAs	34
Tabela 10 - Região Sul: área total dos bairros e das ZPAs(35
Tabela 11 - Região Leste: área total dos bairros e das ZPAs	36
Tabela 12 - Região Oeste: área total dos bairros e das ZPAs	37
Tabela 13 - Natal: irregularidade do parcelamento do solo	39
Tabela 14 - Natal: Déficit Habitacional	45
Tabela 15 - Natal: Déficit Habitacional	45
Tabela 16 - Natal: Assentamentos Precários (favelas)	49
Tabela 17 – Natal: distribuição de indicadores de infra-estrutura	50
Tabela 18 – Taxa de Adequação e Inadequação habitacional por Região Administrativa	51
Tabela 19 - Região Norte: variação populacional (1980-2000)	58
Tabela 20 - Relação das Áreas de Sub-Bacias nos Bairros – Região Norte	64
Tabela 21: Caracterização das lagoas das Zonas Leste, Oeste e Sul.	87
Quadro 1. Natal: Relação dos Assentamentos Subnormais existentes na Cidade do Natal no PEMAS (2001)	41

APRESENTAÇÃO

O município de Natal, nos últimos 20 anos, tem apresentado consideráveis modificações em sua estrutura urbana e configuração populacional, em uma dinâmica relacionada diretamente com uma metrópole em formação. Pólo de uma Região formada por nove municípios, Natal centraliza as intensidades dos processos econômicos, sociais e políticos, embora seu crescimento populacional e demográfico tenha perdido “fôlego” para os municípios vizinhos na década de 1990. Destarte, tal dinâmica metropolitana repercute também nas tendências do futuro, seja relacionada a provisão de infra-estrutura, seja com aspectos habitacionais. Como eixos de crescimento Natal se encaminha? Existem tendências demográficas específicas nos bairros? Qual a população de Natal em 2028? Essas perguntas, e outras, encaminham a reflexão nesse estudo que intercala quatro dimensões: populacional e demográfica, infra-estrutura e qualidade de vida, dinâmica imobiliária e áreas de pobreza.

1. POPULAÇÃO E DENSIDADE DEMOGRÁFICA

1.1. Metodologia Adotada:

- **Projeção populacional total:**

a) **Método AiBi ou dos coeficientes:** Proposto em 1959, por Pickard, o denominado “Apportionment Method”, ou projeção da participação no crescimento, consiste em projetar a população baseando-se na contribuição de uma área pequena no crescimento absoluto da população esperada na área maior (Waldvogel, 1997, p. 40). Tomando como base a diferença relativa entre a população dos municípios (área menor) e a do estado (área maior) em dois momentos no passado, calcula-se a participação relativa de cada município no crescimento do estado. Esta proporção calculada é multiplicada pelo crescimento absoluto do estado no período que se deseja projetar, resultando no crescimento esperado para cada município, que somado à população do período base, resultará na população projetada. A equação utilizada para projetar a população de um município no período t , é a seguinte:

$$PM_t = PM_{t-10} + \frac{PM_{t-10} - PM_{t-20}}{PR_{t-10} - PR_{t-20}} * (PR_t - PR_{t-10}), \text{ onde:}$$

PM_{t-20} = população do município (área menor) no período t - 20;

PM_{t-10} = população do município (área menor) no período t - 10;

PM_t = população do município (área menor) no período t;

PR_{t-20} = população do estado (área maior) no período t - 20;

PR_{t-10} = população do estado (área maior) no período t - 10;

PR_t = população do estado (área maior) no período t.

- **Estimativas por bairro:**

As estimativas por bairro foram feitas utilizando os valores da população de cada bairro em relação ao total da população do município, tendo por base a contagem populacional realizada pelo IBGE em 2007.

- **Taxa de Crescimento Geométrico:**

Para se obter a taxa de crescimento geométrico (r), subtrai-se 1(um) da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo “n” igual ao número de anos no período.

- **Taxa de Crescimento Relativo:**

É o quociente entre a diferença entre a população no instante t e a população inicial e a população inicial, multiplicando seu resultado por 100:

$$\frac{(Pt - P0)}{P0}$$

Observações:

¹ A população de Natal só começou a ser divulgada por bairro a partir da Contagem Populacional de 1996.

² O bairro de Planalto foi criado somente em 1998, com isso só começou a aparecer no Censo Demográfico de 2000.

1.2. Projeção populacional total:

Tabela 01 - População total do município do Natal, de 1872 a 2028

Ano	População Total	Taxa de crescimento geométrico % (em relação ao período anterior)
1872	20.392	
1890	13.725	-2,18
1900	16.056	1,58
1920	30.696	3,29
1940	54.836	2,94
1950	103.215	6,53
1960	162.537	4,65
1970	264.379	4,99
1980	416.898	4,66
1991	606.887	3,47
1996	656.030	1,57
2000	712.317	2,08
2007	774.230	1,20
2008	798.065	3,08
2010	822.657	1,53
2018	895.912	1,07
2020	912.572	0,93
2028	987.572	0,99

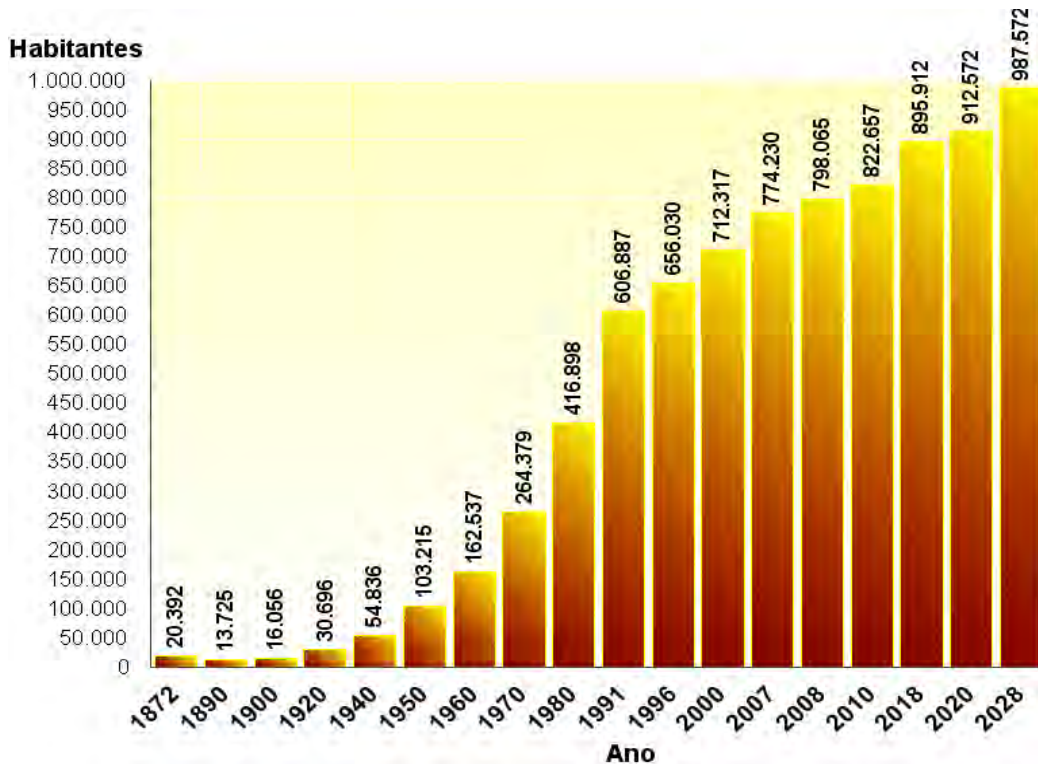
Fonte: Tabela elaborada por Start Pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991, Contagens populacionais de 1996 e 2007 e Estimativa IBGE para o TCU em 2008.

Em relação ao crescimento populacional do município de Natal no decorrer dos anos censitários e contagens de 1872 a 2007, verifica-se um crescimento mais acentuado na década de 40 a 50, com um crescimento geométrico de 6,53% a.a., pode-se observar ainda a tendência natural da população diminuir seu crescimento geométrico, fato esse confirmado pelo resultado da última contagem populacional 2007 que apresenta um crescimento de apenas 1,20% a.a. (ver tabela 01).

Com base nos resultados populacionais já mencionados, projetou-se a população para o município do Natal de aproximadamente 822.657 habitantes para o ano de 2010, com um crescimento em relação ao ano de 2008 de 1,53 % a.a., para o ano de 2018 tem-se uma população projetada de 895.912 habitantes com um crescimento geométrico, em relação ao ano de 2010 de 1,07% a.a., enquanto que para o ano de 2020 projetou-se uma população de aproximadamente 912.648 habitantes, com um crescimento geométrico anual de aproximadamente 0,93 %, em

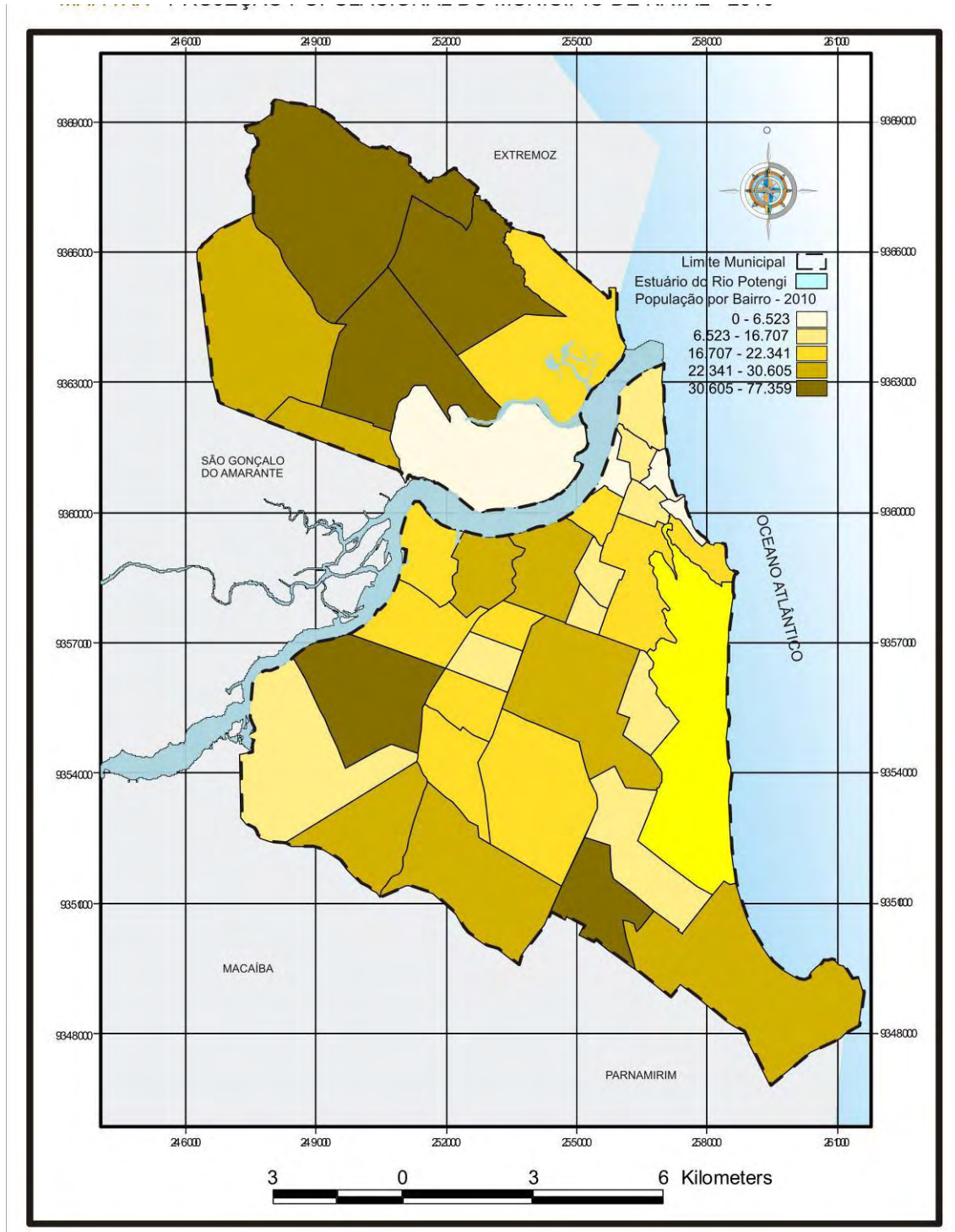
relação ao ano de 2018 (ver tabela 01), já para o ano de 2028 projetou-se uma população de 987.572 habitantes, tendo um crescimento geométrico de 0,99% a.a., em relação ao ano de 2020. *Tomou-se como base de cálculo o ano de 2007 e a Estimativa do IBGE para o TCU do ano de 2008.*

Figura 01 - População total do município do Natal, de 1872 a 2028



Fonte: Figura elaborada por START pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991, Contagens populacionais de 1996 e 2007 e Estimativas IBGE para o TCU em 2008.

Figura 02 - Natal: população por bairro em 2010



Fonte: elaborado pela START Consultoria com base dos Censos demográficos Contagem populacional

1.3. População por bairro

Tabela 02 - População do município de Natal distribuída por bairro, no período de 1996 a 2028

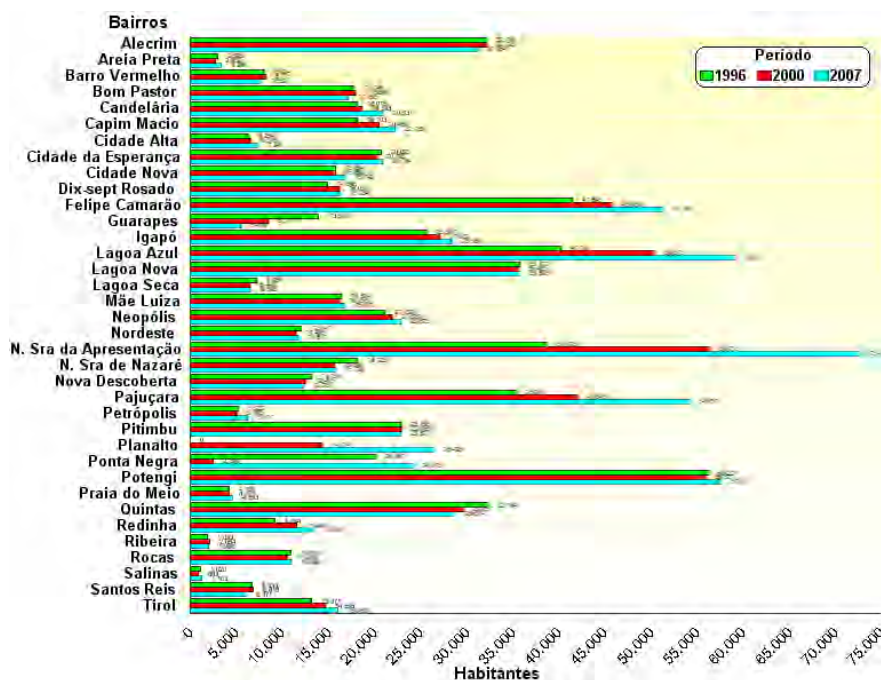
Bairro	1996	2000	2007	2010	2018	2020	2028
Alecrim	32.100	32.123	31.064	33.007	35.947	36.618	39.624
Areia Preta	2.926	2.632	3.260	3.464	3.772	3.843	4.158
Barro Vermelho	8.024	8.115	7.552	8.025	8.739	8.902	9.633
Bom Pastor	17.746	17.936	17.055	18.122	19.736	20.104	21.755
Candelária	18.018	18.593	20.931	22.241	24.221	24.673	26.699
Capim Macio	18.103	20.468	22.139	23.524	25.619	26.097	28.240
Cidade Alta	6.254	6.516	7.247	7.700	8.386	8.543	9.244
Cidade da Esperança	20.629	20.122	20.784	22.084	24.051	24.500	26.511
Cidade Nova	15.694	15.699	16.742	17.789	19.374	19.735	21.356
Dix-Sept Rosado	14.868	16.057	16.234	17.250	18.786	19.137	20.708
Felipe Camarão	41.398	45.688	51.169	54.370	59.212	60.318	65.270
Guarapes	13.908	8.371	5.418	5.757	6.270	6.387	6.911
Igapó	25.577	27.002	28.336	30.109	32.790	33.402	36.145
Lagoa Azul	40.199	50.318	59.017	62.709	68.293	69.569	75.280
Lagoa Nova	35.712	35.463	35.638	37.868	41.240	42.010	45.459
Lagoa Seca	7.088	6.443	6.583	6.995	7.618	7.760	8.397
Mãe Luíza	16.324	16.055	16.676	17.719	19.297	19.658	21.271
Neópolis	21.092	21.933	22.823	24.251	26.410	26.904	29.112
Nordeste	12.041	11.406	11.611	12.337	13.436	13.687	14.811
N. Sra. da Apresentação	38.708	56.233	72.478	77.012	83.870	85.437	92.451
N. Sra. de Nazaré	18.123	15.607	15.728	16.712	18.200	18.540	20.062
Nova Descoberta	13.130	12.475	12.281	13.049	14.211	14.477	15.665
Pajuçara	35.300	41.846	54.091	57.475	62.592	63.762	68.997
Petrópolis	5.222	5.093	6.111	6.493	7.071	7.205	7.795
Pitimbu	22.755	22.955	22.821	24.249	26.408	26.901	29.110
Planalto	-	14.174	26.428	28.082	30.582	31.153	33.711
Ponta Negra	20.061	23.396	24.013	25.515	27.787	28.306	30.630
Potengi	56.221	55.821	57.507	61.105	66.546	67.789	73.354
Praia do Meio	4.139	4.171	4.553	4.838	5.269	5.367	5.808
Quintas	32.184	29.651	28.674	30.468	33.181	33.801	36.576
Redinha	9.084	11.440	13.239	14.067	15.320	15.606	16.887
Ribeira	1.839	2.054	1.966	2.089	2.275	2.318	2.508
Rocas	10.833	10.484	10.849	11.528	12.554	12.789	13.839
Salinas	1.026	883	1.163	1.236	1.346	1.371	1.483
Santos Reis	6.633	6.818	6.071	6.451	7.025	7.156	7.744
Tirol	13.071	14.555	15.968	16.967	18.478	18.823	20.368
Total	656.030	712.317	774.220	822.657	895.912	912.648	987.572

Fonte: Tabela elaborada por Start Pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991, Contagens populacionais de 1996 e 2007 e Estimativa IBGE para o TCU em 2008.

Na tabela 02, verifica-se que o bairro mais populoso no ano de 1996 foi o bairro Potengi com 56.221 habitantes, e o menos populoso o bairro Salinas com 1.026 habitantes. No ano de 2000, segundo o IBGE, o bairro mais populoso foi o

bairro Nossa Senhora da Apresentação com 56.233 habitantes, e o menos populoso, novamente, o bairro de Salinas com 883 habitantes. Na contagem populacional de 2007 do IBGE, esta tendência permanece a mesma, ficando ainda como o bairro mais populoso o bairro Nossa Senhora da Apresentação com 72.478 habitantes, e o bairro menos populoso o bairro Salinas com 1.163 habitantes. Nas projeções de 2010, 2018, 2020 e 2028 essa tendência permanece a mesma, em virtude das projeções serem realizadas tendo por base os valores relativos da contagem populacional de 2007, então temos, o bairro Nossa Senhora da Apresentação com uma população de 77.012 habitantes (em 2010), 83.870 habitantes (em 2018), 85.437 habitantes (em 2018) e 92.451 habitantes (em 2028), permanecendo como o bairro mais populoso, enquanto o bairro Salinas usa população projetada ficou em 1.236 habitantes (em 2010), 1.346 habitantes (em 2018), 1.371 habitantes (em 2018) e 1.483 habitantes (em 2028), permanece como o menos populoso.

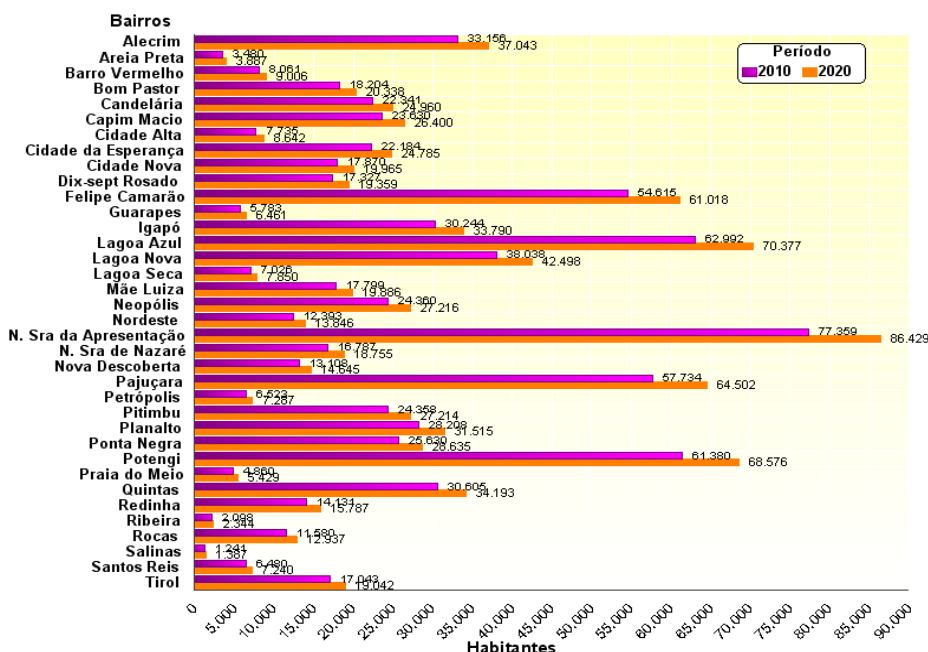
Figura 03 - População total do município do Natal por bairro, de 1996 a 2007



Fonte: Figura elaborada por START pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991 e Contagens populacionais de 1996 e 2007

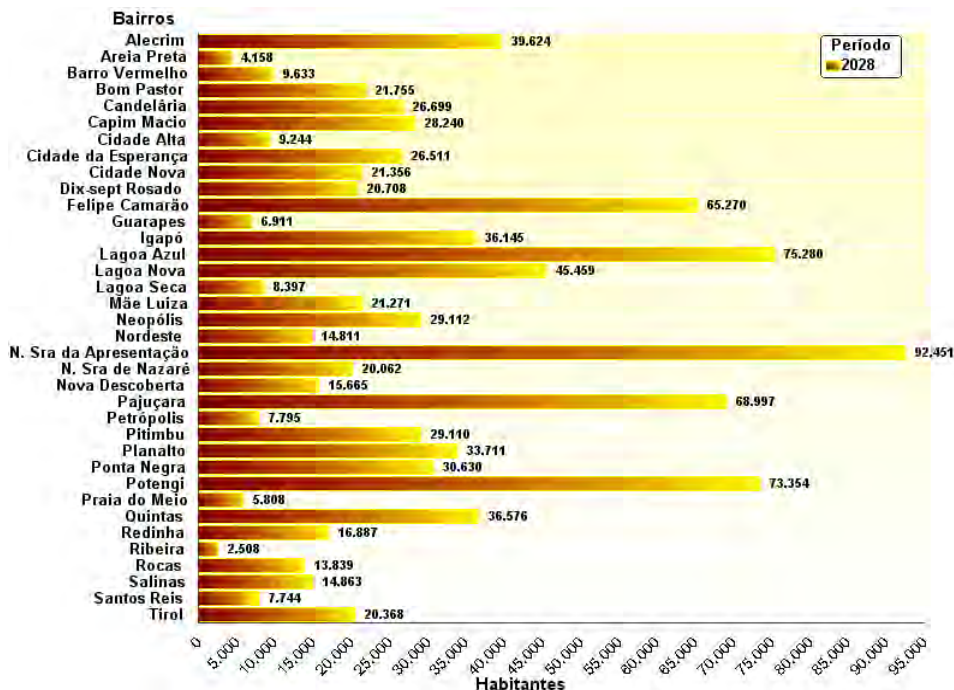
“Nossa missão é servir com excelência, ética e eficiência, contando com servidores competentes e valorizados, primando todos pelo respeito ao cidadão e ao meio ambiente, contribuindo para fazer de Natal uma cidade cada vez mais humana, socialmente mais justa, solidária e sustentável, com a melhor qualidade de vida para toda a população”.

Figura 04 - População total do município do Natal por bairro, de 2008 a 2020



Fonte: Figura elaborada por START pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991 e Contagens populacionais de 1996 e 2007.

Figura 05 - População total do município do Natal por bairro, no ano 2028



Fonte: Figura elaborada por START pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991, Contagens populacionais de 1996 e 2007 e Estimativa IBGE para o TCU em 2008

Em relação as taxas de crescimento relativo e geométrico, temos que o bairro que mais cresceu, em termos populacionais, entre os anos de 1996 e 2000, foi o bairro Nossa Senhora da Apresentação com 45,27% de crescimento relativo e 9,79 % a.a. de crescimento geométrico, enquanto que o bairro que menos cresceu foi o bairro de Guarapes com -39,81% de crescimento relativo e -11,92 % a.a. de crescimento geométrico, para o mesmo período.

No período de 2000 a 2007 este cenário foi alterado pela inserção do bairro Planalto no Censo de 2000, que se apresentou com o maior crescimento, com 86,45% relativo e 9,31% a.a. geométrico, já o bairro menos populoso permaneceu o mesmo, o bairro Guarapes com -35,28% de crescimento relativo e -6,03 % a.a. de crescimento geométrico, vale salientar o segundo maior bairro em termos de crescimento populacional, o bairro Salinas com 31,71% de crescimento relativo e 4,01 % a.a. de crescimento geométrico, para o mesmo período.

Tabela 03 – Densidade demográfica do município do Natal por bairro, no período de 1996 a 2028

Bairros	Área total (km ²)	Densidade demográfica (hab/km ²) - 1996	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2000	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2007	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2010	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2018	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2020	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2028
Alecrim	3,09	10.375,90	10.383,40	10.041,10	10.681,88	11.633,33	11.850,49	12.823,40
Areia Preta	0,31	9.571,50	8.609,70	10.664,00	11.174,19	12.167,74	12.396,77	13.414,06
Barro Vermelho	0,95	8.473,10	8.569,20	7.974,70	8.447,37	9.198,95	9.370,53	10.140,11
Bom Pastor	3,2	5.547,40	5.606,80	5.331,40	5.663,13	6.167,50	6.282,50	6.798,39
Candelária	7,8	2.310,60	2.384,30	2.684,10	2.851,41	3.105,26	3.163,21	3.422,94
Capim Macio	4,38	4.131,90	4.671,70	5.053,10	5.370,78	5.849,09	5.958,22	6.447,45
Cidade Alta	0,94	6.646,10	6.924,50	7.701,40	8.191,49	8.921,28	9.088,30	9.834,10
Cidade da Esperança	1,83	11.278,80	11.001,60	11.363,60	12.067,76	13.142,62	13.387,98	14.487,13
Cidade Nova	2,73	5.747,20	5.749,10	6.131,00	6.516,12	7.096,70	7.228,94	7.822,56
Dix-Sept Rosado	1,11	13.350,10	14.417,70	14.576,60	15.540,54	16.924,32	17.240,54	18.655,50
Felipe Camarão	6,63	6.240,30	6.886,90	7.713,10	8.200,60	8.930,92	9.097,74	9.844,59
Guarapes	7,78	1.786,70	1.075,40	696	739,97	805,91	820,95	888,31
Igapó	2,16	11.856,00	12.516,60	13.134,90	13.939,35	15.180,56	15.463,89	16.733,59
Lagoa Azul	10,43	3.853,90	4.824,10	5.658,10	6.012,37	6.547,75	6.670,09	7.217,67
Lagoa Nova	7,66	4.661,20	4.628,70	4.651,50	4.943,60	5.383,81	5.484,33	5.934,57
Lagoa Seca	0,6	11.846,90	10.768,80	11.002,80	11.658,33	12.696,67	12.933,33	13.995,13
Mãe Luiza	0,97	16.841,00	16.563,50	17.204,20	18.267,01	19.893,81	20.265,98	21.929,29
Neópolis	4,08	5.163,70	5.369,50	5.587,40	5.943,87	6.473,04	6.594,12	7.135,38
Nordeste	2,33	5.162,70	4.890,50	4.978,30	5.294,85	5.766,52	5.874,25	6.356,50
N. Sra. da Apresentação	10,26	3.771,20	5.478,70	7.061,40	7.506,04	8.174,46	8.327,19	9.010,80
N. Sra. de Nazaré	1,42	12.726,80	10.960,00	11.044,90	11.769,01	12.816,90	13.056,34	14.128,29
Nova Descoberta	1,57	8.380,70	7.962,60	7.838,80	8.311,46	9.051,59	9.221,02	9.977,88
Pajuçara	7,76	4.546,40	5.389,50	6.966,60	7.406,57	8.065,98	8.216,75	8.891,35
Petrópolis	0,78	6.726,80	6.560,60	7.872,00	8.324,36	9.065,38	9.237,18	9.993,60
Pitumbu	7,4	3.076,80	3.103,80	3.085,70	3.276,89	3.568,65	3.635,27	3.933,76
Planalto	5,02	-	2.825,10	5.267,60	5.594,02	6.092,03	6.205,78	6.715,29

(Cont.) Tabela 03 – Densidade demográfica do município do Natal por bairro, no período de 1996 a 2028

Bairros	Área total (km ²)	Densidade demográfica (hab/km ²) - 1996	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2000	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2007	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2010	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2018	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2020	Densidade demográfica (hab/km ²) - 2028
Ponta Negra	7,07	2.836,80	3.308,40	3.395,70	3.608,91	3.930,27	4.003,68	4.332,43
Potengi	8,24	6.820,40	6.771,80	6.976,40	7.415,66	8.075,97	8.226,82	8.902,21
Praia do Meio	0,49	8.459,00	8.524,40	9.305,10	9.873,47	10.753,06	10.953,06	11.852,39
Quintas	2,12	15.147,60	13.955,40	13.495,60	14.371,70	15.651,42	15.943,87	17.252,69
Redinha	7,87	1.154,50	1.453,90	1.682,50	1.787,42	1.946,63	1.982,97	2.145,78
Ribeira	0,61	3.039,70	3.395,00	3.249,60	3.424,59	3.729,51	3.800,00	4.111,10
Rocas	0,66	16.388,80	15.860,80	16.413,00	17.466,67	19.021,21	19.377,27	20.967,67
Salinas	8,39	122,3	105,2	138,6	147,32	160,43	163,41	176,82
Santos Reis	1,61	4.118,10	4.232,90	3.769,20	4.006,83	4.363,35	4.444,72	4.809,93
Tirol	3,67	3.563,90	3.968,50	4.353,80	4.623,16	5.034,88	5.128,88	5.549,95
Total	155,65	4.214,70	4.552,50	4.974,10	5.285,30	5.755,94	5.863,46	6.344,82

Fonte: Tabela elaborada por Start pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991, Contagens populacionais de 1996 e 2007 e Estimativa IBGE para o TCU em 2008 e área total por bairro da SEMURB – Secretaria de Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo.

Nota: O antigo bairro de Parque das Dunas foi extinto e não entrou a partir da Contagem populacional de 1996, apresentava uma área de 1,17 km².

Observando-se os valores das densidades demográficas nos bairros do Natal (ver tabela 03), temos que, apesar de ser o maior bairro em termos de área territorial, com 10,43 km², o bairro de Lagoa Azul não é o bairro mais denso, ficando com uma densidade demográfica de 3.853,9 hab/km² em 1996, 4.824,1 hab/km² em 2000, 5.658,1 hab/km² em 2007, e nas projeções com 6.039,1 hab/km² em 2010 e 6.747,1 hab/km² em 2020; já o bairro de menor área o bairro de Areia Preta, com 0,31 km² apresentou uma densidade demográfica de 9.571,5 hab/km² em 1996, 8.609,7 hab/km² em 2000 e 10.664,0 hab/km² em 2007, e com projeções para 2010 e 2020 de 11.382,3 hab/km² e 12.716,7 hab/km², respectivamente. Na contagem populacional de 1996 (IBGE), o bairro mais denso foi o bairro de Mãe Luiza com 16.841,0 hab/km² e o menos denso o bairro Salinas com 122,3 hab/km².

No Censo demográfico de 2000 (IBGE), as posições permanecem as mesmas, Mãe Luiza com 16.563,5 hab/km² foi o mais denso, e o bairro Salinas com 105,2 hab/km² permaneceu o menos denso.

Na Contagem populacional 2007, não houve alteração quanto ao mais denso e menos denso, respectivamente Mãe Luiza com 17204,2 hab/km² e Salinas com 138,6 hab/km². Nas projeções populacionais para 2018 e 2028 (Start Pesquisa e Consultoria Técnica), não ocorreu alteração, em virtude da utilização dos

percentuais relativos de 2007 para as projeções, sendo ainda o mais denso o bairro de Mãe Luiza com 19.893,81 hab/km² (2018) e 21,929,29 hab/km² (2028), enquanto o menos denso o bairro Salinas apresentou uma densidade demográfica de 160,43 hab/km² (2018) e 176,82 hab/km² (2028).

1.4. População por região e bairros

Tabela 04 – População e percentual relativo do município do Natal, por zona administrativa, no período de 1996 a 2028

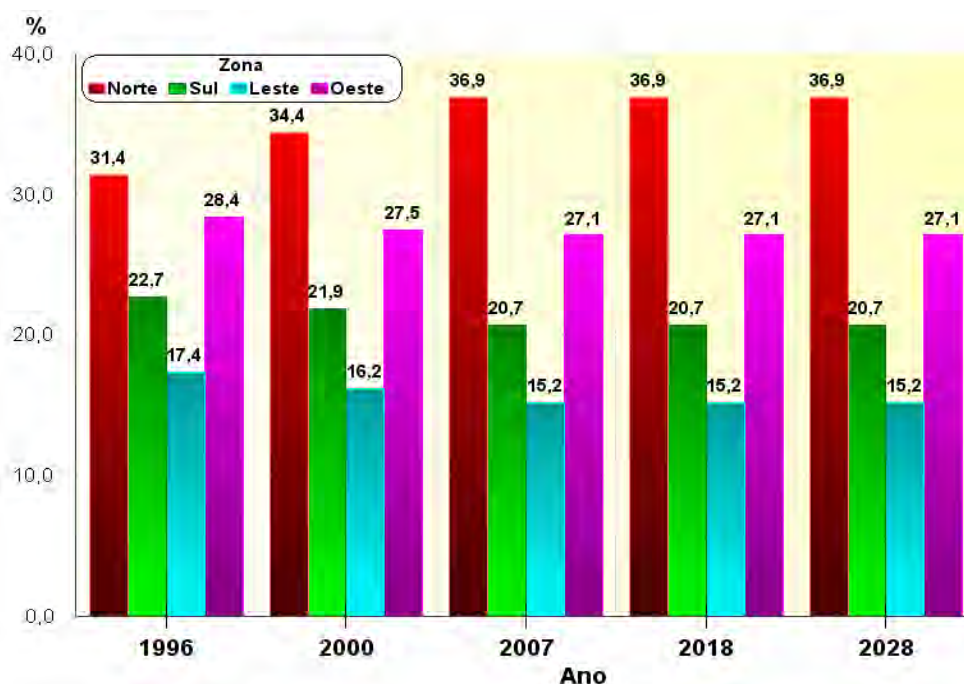
Zona	1996		2000		2007		2018		2028	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Norte	206.115	31,4	243.543	34,4	285.831	36,9	330.757	36,9	364.598	36,9
Sul	148.871	22,7	155.283	21,9	160.646	20,7	185.896	20,7	204.915	20,7
Leste	114.453	17,4	115.059	16,2	117.900	15,2	136.431	15,2	150.390	15,2
Oeste	186.591	28,4	194.711	27,5	209.843	27,1	242.828	27,1	267.669	27,1
Total	656.030	100,0	708.596	100,0	774.220	100,0	895.912	100,0	987.572	100,0

Fonte: Tabela elaborada por Start pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991, Contagens populacionais de 1996 e 2007 e Estimativa IBGE para o TCU em 2008.

Fazendo um comparativo entre as regiões administrativas de Natal (ver tabela 04), relativo ao crescimento percentual, observa-se uma tendência de crescimento na região norte com uma variação percentual relativa de 3,0% entre 1996 e 2000, e de 2,5% entre 2000 e 2007, enquanto que a região sul apresentou um pequeno crescimento entre 1996 e 2000 de 0,8%, e um decréscimo de 1,2% entre 2000 e 2007. A região Leste apresentou um decréscimo entre os dois períodos de 1,2% entre 1996 e 2000, e de 1,0% entre 2000 e 2007. A região oeste apresentou um decréscimo de 0,9% entre os anos de 1996 e 2000, enquanto que no período entre 2000 e 2007, conseguiu recuperar um pouco ficando com um decréscimo de 0,4%, assinalando uma leve tendência de crescimento positivo nos próximos anos.

Em virtude das projeções populacionais utilizarem os valores relativos do ano base 2007, os percentuais das regiões permanecem os mesmos, conseqüentemente as tendências também.

Figura 06 – Percentual relativo da população do município do Natal por região, de 1996 a 2028



Fonte: Figura elaborada por START pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991 e Contagens populacionais de 1996 e 2007 e Estimativa IBGE para o TCU em 2008.

Dentro da região norte, observando-se os bairros que mais cresceram, destacam-se os bairros de **Nossa Senhora da Apresentação** com uma variação percentual de 4,3% entre 1996 e 2000, e de 2,3% entre 2000 e 2007 e o de **Pajuçara** com 0,1% entre 1996 e 2000 e de 1,7% entre 2000 e 2007. Enquanto que os bairros que menos cresceram foram os bairros de **Igapó** com decréscimos de

1,3% entre os anos de 1996 e 2000 e de 1,2% entre 2000 e 2007, e o bairro de **Potengi** com decréscimos de 4,4 % entre 1996 e 2000 e 2,8% entre 2000 e 2007.

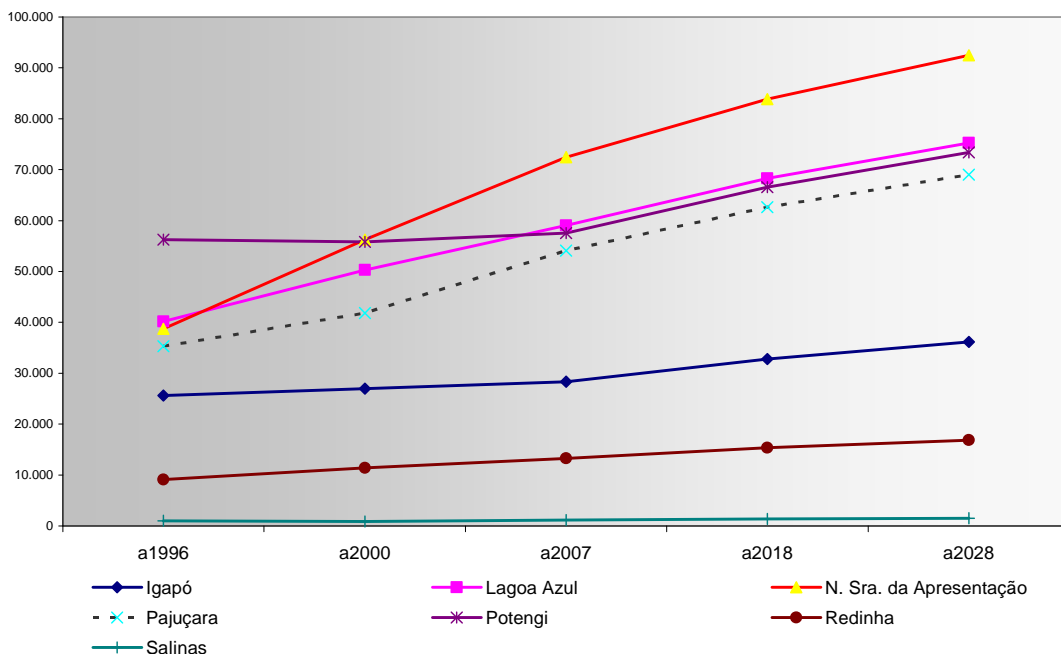
Tabela 05 – População da Região administrativa Norte do município do Natal, no período de 1996 a 2028

Bairro	1996		2000		2007		2018		2028	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Igapó	25.577	12,4	27.002	11,1	28.336	9,9	32.790	9,9	36.145	9,9
Lagoa Azul	40.199	19,5	50.318	20,7	59.017	20,6	68.293	20,6	75.280	20,6
N. Sra. da Apresentação	38.708	18,8	56.233	23,1	72.478	25,4	83.870	25,4	92.451	25,4
Pajuçara	35.300	17,1	41.846	17,2	54.091	18,9	62.592	18,9	68.997	18,9
Potengi	56.221	27,3	55.821	22,9	57.507	20,1	66.546	20,1	73.354	20,1
Redinha	9.084	4,4	11.440	4,7	13.239	4,6	15.320	4,6	16.887	4,6
Salinas	1.026	0,5	883	0,4	1.163	0,4	1.346	0,4	1.483	0,4
Total	206.115	100,0	243.543	100,0	285.831	100,0	330.757	100,0	364.598	100,0

Fonte: Tabela elaborada por Start pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991, Contagens populacionais de 1996 e 2007 e Estimativa IBGE para o TCU em 2008.

Nas projeções entre 2007 e 2028, praticamente não ocorre mudança no peso de cada bairro da composição relativa de toda a Região Norte, indicando um equilíbrio no crescimento populacional da região. Entretanto, se considerarmos os números absolutos percebem-se variações crescentes em toda a região e em alguns bairros. Para toda a Região Norte, o período de 2007 a 2028 apresenta uma variação de 27,55%. Em termos absolutos, Nossa Senhora da Apresentação aumenta em 19,9 mil habitantes, seguido de Lagoa Azul com 16, 2 mil e Potengi com mais 15.847 pessoas; os que menos crescem em termos absolutos são os bairros de Igapó (7,8 mil habitantes), Redinha (3,6 mil) e Salinas (320 pessoas).

Figura 07. Curva de crescimento populacional dos bairros da Região Norte de Natal (1996 – 2028)



Fonte: Figura elaborada por START pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991 e Contagens populacionais de 1996 e 2007.

Observando a Figura 07, com as curvas de crescimento, vê-se que **Salinas** apresenta, até 2028, pouca indicação de aumento de população, grande parte decorrente da sua forte característica ambiental (ZPA 8) e pouca presença de áreas possíveis de adensamento. O bairro da **Redinha** também possui ritmo mais baixo de crescimento populacional, mas mesmo assim projeta-se para quase 16,9 mil a população em 2028; esse dado é preocupante devido o tamanho físico do bairro (786 ha) com presença da ZPA 8 e 9, contigüidade com a dinâmica costeira e fluvial, com sérias possibilidades de impactos ambientais decorrentes do adensamento da população. A *recomendação* possível seria a focalização de áreas propícias à ocupação na chamada “redinha velha”, ou núcleo histórico do bairro, mas sem expansão do parque residencial para além das áreas já consolidadas, evitando a pressão sobre a ZPA 8 e 9; importante considerar também, que a comunidade África (uma Área Especial de Interesse Social) está recebendo uma série de investimentos públicos de habitação e infra-estrutura que tende a levar a uma atração

populacional, com aumento de densidade e presença de novas construções, pressionando a ZPA 9.

O bairro do **Igapó**, como visto acima, possui crescimento pouco expressivo nos últimos dez anos (aproximadamente 3 mil pessoas) e nos próximos dez anos também não apresenta nenhum adensamento mais consistente; essa fato decorre de Igapó ser a área de mais antiga ocupação na Região Norte e, em 2000, com maior taxa de densidade demográfica (125 hab/ha). Em **Igapó** não existem áreas para maior crescimento domiciliar e a verticalização do bairro não parece ser algo factível, posto que o tamanho dos lotes (variando abaixo de 200m²) seria um obstáculo ao remembramento para erguer conjuntos de prédios.

Esses três bairros da Região Norte detêm as menores taxas e ritmos de crescimento. Entretanto, no grupo de maiores taxas alguns bairros se destacam como **Nossa Senhora da Apresentação** que manteve uma forte linha de crescimento nos últimos dez anos e também taxas maiores para 2028, chegando a 92 mil pessoas. Esses números impressionam se considerarmos que em 1991 **Nossa Senhora da Apresentação** possuía apenas 12.982 pessoas. Logo atrás temos **Lagoa Azul** com projeção de 70.377 pessoas para 2020 e 75.280 para 2028; o bairro possui parte de suas residências originárias de conjuntos habitacionais dos anos de 1980 e 1990, com alguma infra-estrutura de pavimentação e áreas públicas; por outro lado, a forte presença de loteamentos irregulares e invasões é preocupante devido ao fato da tendência de densificação devido a coabitação familiar. Nesse sentido, Lagoa Azul tende a crescer nas áreas de maior pobreza, nos loteamentos e invasões na ZPA 9.

De modo geral, a região norte possuirá em 2028 quase 37% de toda a população de Natal; em 1991 esse número representava apenas 24,2%.

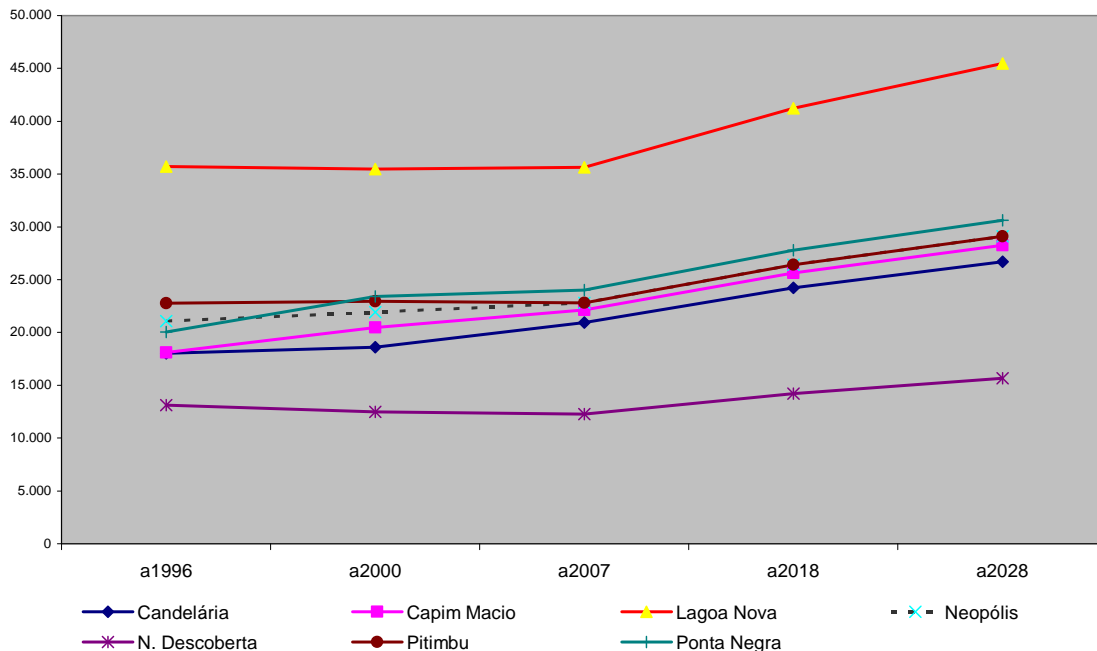
Tabela 06 – População da região administrativa Sul do município do Natal, no período de 1996 a 2028

Bairro	1996		2000		2007		2018		2028	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Candelária	18.018	12,1	18.593	12,0	20.931	13,0	24.221	13,0	26.699	13,0
Capim Macio	18.103	12,2	20.468	13,2	22.139	13,8	25.619	13,8	28.240	13,8
Lagoa Nova	35.712	24,0	35.463	22,8	35.638	22,2	41.240	22,2	45.459	22,2
Neópolis	21.092	14,2	21.933	14,1	22.823	14,2	26.410	14,2	29.112	14,2
N. Descoberta	13.130	8,8	12.475	8,0	12.281	7,6	14.211	7,6	15.665	7,6
Pitimbu	22.755	15,3	22.955	14,8	22.821	14,2	26.408	14,2	29.110	14,2
Ponta Negra	20.061	13,5	23.396	15,1	24.013	14,9	27.787	14,9	30.630	14,9
Total	148.871	100,0	155.283	100,0	160.646	100,0	185.896	100,0	204.915	100,0

Fonte: Tabela elaborada por Start pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991, Contagens populacionais de 1996 e 2007 e Estimativa IBGE para o TCU em 2008.

Dentro da região Sul, observando-se os bairros que mais cresceram, destaca-se o bairro de **Ponta Negra** com uma variação percentual de 1,6% entre 1996 e 2000, e um decréscimo de 0,2% entre 2000 e 2007. Enquanto que os bairros que menos cresceram foram os bairros de **Lagoa Nova** com decréscimos de 1,2% entre os anos de 1996 e 2000 e de 0,6% entre 2000 e 2007, e o bairro de **Nova Descoberta** com decréscimos de 0,8 % entre 1996 e 2000 e 0,4% entre 2000 e 2007.

Figura 08. Curva de crescimento populacional dos bairros da Região Sul de Natal (1996 – 2028)



Fonte: Figura elaborada por START pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991 e Contagens populacionais de 1996 e 2007.

Em 1991, **Lagoa Nova** possuía 44.651 habitantes e em 2000 houve uma perda de população, caindo para 35.463 pessoas (taxa negativa de 2,5%); em 2007 ocorreu um pequeno ganho de população e a projeção para 2028 é de quase 45,5 mil pessoas sendo o maior potencial da região, alterando sua tendência de perda de população da década de 1990. Esse fato relaciona-se pela redefinição do bairro em relação ao *status* de área mais nobre e valorizada, após o *boom* imobiliário de **Ponta Negra**, da saída de algumas antigas fábricas localizadas no bairro e no fato de que grandes equipamentos comerciais (varejo moderno) terem se instalado no local, o que permite apontar uma adensamento populacional de estratos de renda média e média alta para os próximos anos no bairro, por meio da verticalização.

Abaixo de Lagoa Nova, localiza-se a curva de crescimento de **Ponta Negra**; com ritmo intenso a partir de 1991 (quando possuía apenas 18 mil habitantes), a população de Ponta Negra projeta-se em 2028 para 30,63 mil o que não significa grande crescimento, mas representa a continuidade da densificação, posto ser um

bairro com poucos terrenos vazios para novas ocupações horizontais, sendo possível apontar a continuidade do processo de verticalização nos próximos anos, embora sem o boom dos últimos cinco anos. Destaca-se também em Ponta Negra a presença de duas importantes ZPAs, as de número 5 e 6, além de uma Zona Especial de Interesse Turístico, com grandes potenciais para o setor de serviços e comércio.

Neópolis, Capim Macio e Candelária são bairros com população crescente, embora com ritmo pouco intenso, representando em média 13,5% do peso populacional da região em 2028. Por fim, **Nova Descoberta** que após uma década perdendo população, volta a crescer com taxas modestas e representará em 2028 7,6% da região sul de Natal.

Tabela 07 – População da região administrativa Leste do município do Natal, no período de 1996 a 2028

Bairro	1996		2000		2007		2018		2028	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Alecrim	32.100	28,0	32.123	27,9	31.064	26,3	35.947	26,3	39.624	26,3
Areia Preta	2.926	2,6	2.632	2,3	3.260	2,8	3.772	2,8	4.158	2,8
Barro Vermelho	8.024	7,0	8.115	7,1	7.552	6,4	8.739	6,4	9.633	6,4
Cidade Alta	6.254	5,5	6.516	5,7	7.247	6,1	8.386	6,1	9.244	6,1
Lagoa Seca	7.088	6,2	6.443	5,6	6.583	5,6	7.618	5,6	8.397	5,6
Mãe Luíza	16.324	14,3	16.055	14,0	16.676	14,1	19.297	14,1	21.271	14,1
Petrópolis	5.222	4,6	5.093	4,4	6.111	5,2	7.071	5,2	7.795	5,2
Praia do Meio	4.139	3,6	4.171	3,6	4.553	3,9	5.269	3,9	5.808	3,9
Ribeira	1.839	1,6	2.054	1,8	1.966	1,7	2.275	1,7	2.508	1,7
Rocas	10.833	9,5	10.484	9,1	10.849	9,2	12.554	9,2	13.839	9,2
Santos Reis	6.633	5,8	6.818	5,9	6.071	5,1	7.025	5,1	7.744	5,1
Tirol	13.071	11,4	14.555	12,7	15.968	13,5	18.478	13,5	20.368	13,5
Total	114.453	100,0	115.059	100,0	117.900	100,0	136.431	100,0	150.390	100,0

Fonte: Tabela elaborada por Start pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991, Contagens populacionais de 1996 e 2007 e Estimativa IBGE para o TCU em 2008..

A região Leste de Natal perde população relativa nos anos analisados, embora alguns bairros tenham pequenos ganhos absolutos de pessoas, mas nada que modifique a tendência da década de 1990 de perda da população para outras áreas. Em 1991, como comparação, a região Leste respondia por 21,21% da população de Natal, com número absoluto de 128.772 pessoas; na relação 1991 e 2000, houve um decréscimo de 1,1%. Nessa mobilidade da região, o bairro de

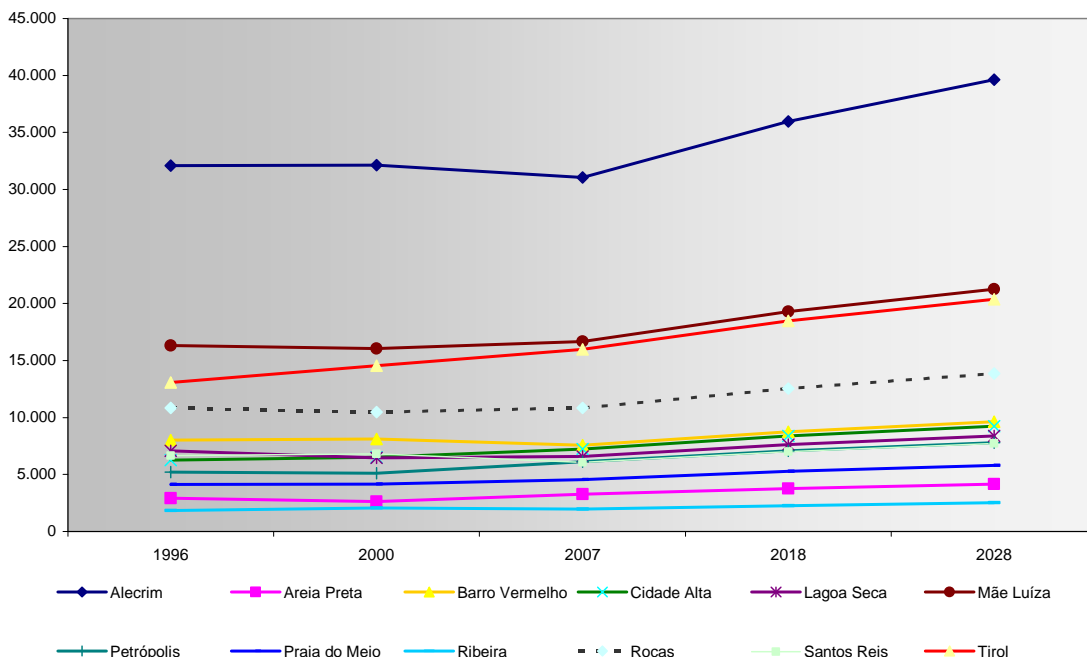
Petrópolis foi o que mais perdeu população na década, tendo em 1991 aproximadamente 7.500 pessoas e fechando em 2000 com 5.093 moradores. Esse fato se deu pela troca e envelhecimento da população, além de boa parte do parque residencial ser convertida em clínicas e laboratórios. Por outro lado, no intervalo 2007 a 2028 há uma tendência de crescimento populacional, com participação relativa 5,2% na região; tal fato explica-se pela revalorização da área como lugar de moradia, com novos apartamentos sendo lançados. O bairro de **Tirol** está entre os que mais cresceram com uma variação percentual de 1,3% entre 1996 e 2000, e de 0,8% entre 2000 e 2007. Enquanto que os bairros que menos cresceram foram os bairros de **Lagoa seca** com decréscimo de 0,6% entre os anos de 1996 e 2000 e sem alteração (0,0%) entre 2000 e 2007, e o bairro do **Alecrim** com decréscimos de 0,1 % entre 1996 e 2000 e 1,6% entre 2000 e 2007.

Entretanto, o comportamento da curva populacional do **Alecrim** apresenta uma variação a partir de 2007 até 2028, com reversão da queda populacional em termos absolutos (quase 5.600 pessoas) embora em termos relativos continue representando 26,3% da Região, sendo considerado estabilizado.

Areia Preta aumenta 0,5% sua participação entre 2000 e 2028 na participação relativa da Região, notadamente pela verticalização do bairro que já se encontra no seu limite, devido a escassez de terrenos na área. Na continuação de Areia Preta, três bairros são importantes de se analisar em conjunto, devido suas especialidades de interesse social: Mãe Luiza, Praia do Meio e Santos Reis. **Mãe Luiza** está, desde a década de 1990, estabilizado e sem crescimento populacional relativo e com leve variação de crescimento absoluto; esse fato é caracterizado pelo impedimento do remembramento de lotes, o que evita novas construções na área; por outro lado, Mãe Luiza apresenta a maior densidade demográfica da cidade com 165 hab/ha. **Praia do Meio** apresenta o mesmo comportamento, não possuindo maiores terrenos para novas construções e sendo uma zona de forte interesse turístico, não residencial; projeta-se para **Santos Reis** uma população de 7.744 pessoas em 2028 o que representa 5,1% da região. O bairro da Ribeira possui uma leve tendência de aumento populacional em termos absolutos mas, estabilização em

relação ao Censo 2000; há uma ociosidade de alguns imóveis no bairro, devido os aspectos de centro histórico, o ainda permitiria um adensamento maior na área, embora a tendência seja de reforço das atividades de comércio, serviços, com alguma moradia adaptada nas imediações na área central e verticalização na borda externa do bairro. Por outro lado, a **Cidade Alta**, bairro mais antigo da cidade, começou a década de 1990 com população em queda (7.548 habitantes) e em 2000 já havia uma perda acumulada de 1,3%; entretanto, nota-se uma recuperação desses valores e atração de população, fechando em 2028 uma projeção de 9.244 pessoas representando 6,1% da região. Esse comportamento se deve a valorização imobiliária que a região leste passou nos últimos cinco anos, revalorizando-se com torres residenciais para população de média e alta renda.

Figura 09 - Curva de crescimento populacional dos bairros da Região Leste de Natal (1996 – 2028)



Fonte: Figura elaborada por START pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991 e Contagens populacionais de 1996 e 2007.

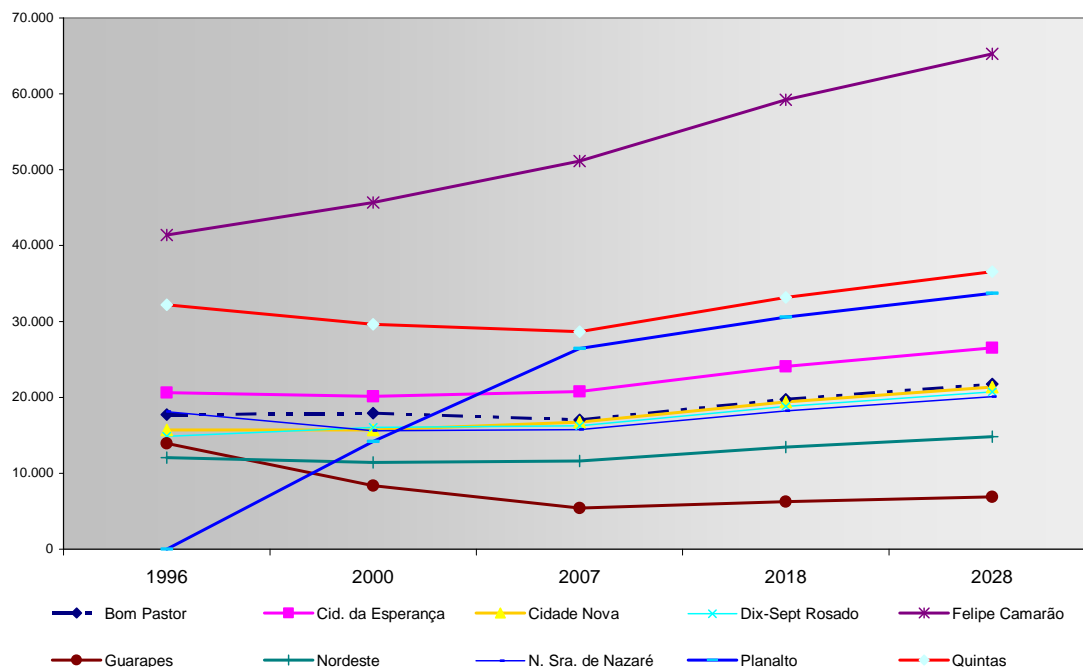
Tabela 08 – População da região administrativa OESTE do município do Natal, no período de 1996 a 2028

Bairro	1996		2000		2007		2018		2028	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Bom Pastor	17.746	9,5	17.936	9,2	17.055	8,1	19.736	8,1	21.755	8,1
Cid. da Esperança	20.629	11,1	20.122	10,3	20.784	9,9	24.051	9,9	26.511	9,9
Cidade Nova	15.694	8,4	15.699	8,1	16.742	8,0	19.374	8,0	21.356	8,0
Dix-Sept Rosado	14.868	8,0	16.057	8,2	16.234	7,7	18.786	7,7	20.708	7,7
Felipe Camarão	41.398	22,2	45.688	23,5	51.169	24,4	59.212	24,4	65.270	24,4
Guarapes	13.908	7,5	8.371	4,3	5.418	2,6	6.270	2,6	6.911	2,6
Nordeste	12.041	6,5	11.406	5,9	11.611	5,5	13.436	5,5	14.811	5,5
N. Sra. de Nazaré	18.123	9,7	15.607	8,0	15.728	7,5	18.200	7,5	20.062	7,5
Planalto	-	-	14.174	7,3	26.428	12,6	30.582	12,6	33.711	12,6
Quintas	32.184	17,2	29.651	15,2	28.674	13,7	33.181	13,7	36.576	13,7
Total	186.591	100,0	194.711	100,0	209.843	100,0	242.828	100,0	267.669	100,0

Fonte: Tabela elaborada por Start pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991, Contagens populacionais de 1996 e 2007 e Estimativa IBGE para o TCU em 2008.

Em 1991 a região Oeste possuía 185.906 pessoas, o que representava 30,63% da cidade; em 2000, esse número já alcança 194.711 habitantes e em termos relativos 27,33%, queda relativa motivada pelo grande crescimento da região Norte, no mesmo período. Dentro da região Oeste, observando-se os bairros que mais cresceram, destacam-se os bairros de **Felipe Camarão** com uma variação percentual de 1,3% entre 1996 e 2000, e de 0,9% entre 2000 e 2007 e o do **Planalto** 5,3% entre 2000 e 2007. Para 2028, **Felipe Camarão** apresenta uma tendência de chegada com 65.270 habitantes ou 24,4% da população da região. Os bairros que menos cresceram foram os bairros de **Guarapes** com decréscimos de 3,2% entre os anos de 1996 e 2000 e de 1,7% entre 2000 e 2007, e o bairro das **Quintas** com decréscimos de 2,0 % entre 1996 e 2000 e 1,5% entre 2000 e 2007. O bairro de **Cidade da Esperança** está consolidado com 9,9% da população da região, com um pequeno aumento de 06 mil pessoas até 2028, ou pouco mais de 20 pessoas por hectare.

Figura 10 - Curva de crescimento populacional dos bairros da Região Oeste de Natal (1996 – 2028)

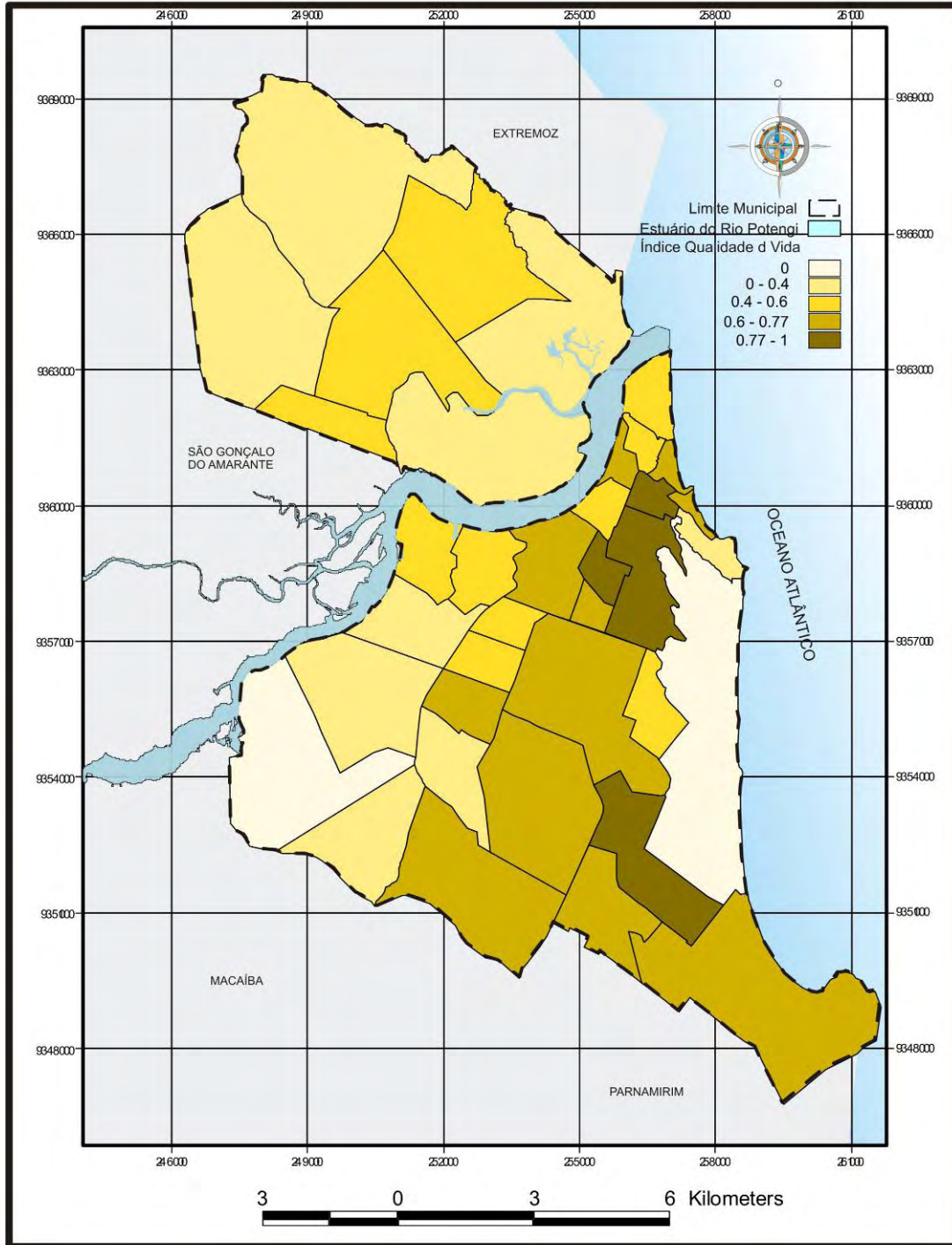


Fonte: Figura elaborada por START pesquisa e Consultoria Técnica, com base nos dados dos Censos demográficos de 1872 a 1991 e Contagens populacionais de 1996 e 2007.

2. INFRA-ESTRUTURA URBANA E QUALIDADE DE VIDA

A mediação de qualidade de vida em Natal pode ser feito pelo Índice de Qualidade de Vida – IQV que articula dados de Renda, Infra-estrutura e Educação, permitindo a identificação por bairro dos fatores de qualidade ambiental, social e educacional da população. A metodologia básica consiste em articular dados de renda média dos chefes de domicílio e a porcentagem dos chefes de domicílios até 02 salários mínimos, como forma de espacializar a pobreza no município; na parte de infra-estrutura, são utilizados dados de abastecimento inadequado de água, coleta de lixo inadequado e esgotamento sanitário inadequado; por fim, a qualidade educacional é medida pela taxa de analfabetismo em pessoas com 15 anos ou mais e porcentagem de chefes de domicílio com menos de 01 ano de estudo. O IQV vai de 0 (pior) a 1 (melhor), classificado por bairros.

Figura 11 - Natal: Índice de Qualidade de Vida por bairro



Fonte: elaborado pela START Consultoria com base dos Censos demográficos Contagem populacional

Quando esses dados são cruzados por bairro permite-se a visualização da distribuição da qualidade de vida em Natal, tendo a infra-estrutura como um componente de espacialização das redes – alta presença, baixa, média e não existente.

Na **região Norte** de Natal, seis dos sete bairros possuem IQV entre 0,0 e 0,50 considerado baixo pelo estudo da SEMPLA (2003)¹; o bairro com menor Índice é Salinas (0,18), seguido por Redinha (0,31), Nossa Senhora da Apresentação (0,34), Lagoa Azul (0,40), Igapó (0,46) e Pajuçara (0,47); acima desses valores baixos, localiza-se o bairro de Potengi com Índice 0,55. De fato, Potengi destaca-se dos demais por possuir uma melhor rede de infra-estrutura instalada, melhor oferta de equipamentos de saúde e educação e melhor renda média da região.

A **região Oeste** também está marcadamente localizada nos estratos de menor IQV da cidade; Cidade Nova e Felipe Camarão possuem igualmente um IQV de 0,27; logo depois vem Planalto (0,32), Bom Pastor (0,36) e Nordeste (0,47); em um estrato médio, a região oeste apresenta os bairros de Quintas (0,52), Dix-Sept Rosado (0,52), Nazaré (0,59) e Cidade da Esperança (0,62), melhor avaliado na região.

Na região Leste apenas o bairro de Mãe Luiza está no estrato de baixo IQV com 0,30; o restante dos bairros encontram-se no estrato médio e alto como Santos Reis (0,54), Cidade Alta (0,60), Rocas (0,60), Ribeira (0,63), Praia do Meio (0,64), Lagoa Seca (0,67), Areia Preta (0,77), Barro Vermelho (0,92), e os melhores classificados para toda a Natal, Tirol (0,96) e Petrópolis (1).

A Região Sul possui cinco dos seus sete bairros no estrato de IQV alto: Neópolis (0,70), Pitimbu (0,73), Lagoa Nova (0,77), Capim Macio (0,82); em estratos médios Nova Descoberta (0,57) e Ponta Negra (0,64), por possuírem comunidades de interesse social no interior dos bairros.

Nesse sentido, percebe-se uma clara divisão sócio-espacial na cidade do Natal com as Regiões Sul e Leste polarizando os melhores Índices de qualidade de

¹ SEMPLA. Mapeando a qualidade de vida em Natal. Natal: SEMPLA, 2003. disponível em <http://www.natal.rn.gov.br/sempla>.

vida, sendo seguidos por Norte e Oeste; no estudo da SEMPLA, Barroso (2003) afirma que 26,5% da população residente na região Leste localiza-se na faixa de alto IQV, 59,7% em médio e apenas 13,8% com baixo IQV. Na região Norte, 40,2% da população está na faixa de médio IQV e o restante (59,8%) em baixo IQV; na região Oeste 41,8% da população está na faixa média contra 58,2% em nível mais baixo; por fim, a região Sul, onde 92% estão nos níveis mais altos de qualidade de vida, contra apenas 8% em níveis médios (SEMPLA, 2003, p.16).

Considerando apenas os indicadores ambientais – lixo coletado, abastecimento de água e esgotamento sanitário – ocorre uma diferenciação na região Norte, com os bairros de Nossa Senhora da Apresentação, Salinas e Redinha na faixa de baixa qualidade (entre 0 e 0,5); situação grave também na região Oeste com Guarapes, Planalto, Felipe Camarão e Cidade Nova com baixa qualidade, Bom Pastor (média, entre 0,5 e 0,7) e Cidade da Esperança, Nazeré, Dix-Sept Rosado e Nordeste (alta, entre 0,7 e 1).

3. DINÂMICAS DE EXPANSÃO E OCUPAÇÃO URBANA

Compreender as linhas e fases de expansão da malha urbana, do consumo do solo e da divisão sócio-espacial resultante é importante no sentido de analisar quais efeitos no presente, as forças de dinamismo urbano construíram em Natal sua forma atual. O histórico dessa expansão objetiva construir um referencial básico para entender as principais tendências de uso do solo e sua intensificação nos próximos anos, de um lado relacionado à expansão das atividades imobiliárias e, por outro, pelo acirramento dos conflitos entre meio ambiente e habitação de interesse social.

De modo resumido, pode-se afirmar que a expansão da malha urbana de Natal, e seu posterior adensamento, ocorreu nos 45 anos iniciais do século XX. Conforme se vê na Tabela 01, a variação populacional por década revela um incremento, em números absolutos bastante significativa: de 1920 a 1940 a população da cidade praticamente quadruplica de tamanho. Restrita inicialmente a

dois bairros, Cidade Alta e Ribeira, ganha a partir de 1909 bairros exteriores como Petrópolis e Tirol (área de alta renda), Alecrim e Rocas (bairros populares), além das primeiras áreas de favela (Passo da Pátria). Esta intensificação no uso do espaço urbano levou gradualmente aos primeiros problemas de desigualdade sócio-espacial, com formação de “bairros de elite” em oposição a bairros mais populares. A modernização das linhas de comunicação e dos meios de transporte marcam os primeiros planos urbanísticos e de expansão urbana, obras de melhoramento viário, bondes e equipamentos de uso público. Tal processo de “crescimento desigual” atraiu cada vez mais um contingente populacional advindo das cidades interioranas, explodindo as taxas populacionais em 1940.

Entretanto será com a Segunda Grande Guerra Mundial que a cidade, devido ao incremento de renda e de novas classes trabalhadoras, entra em um novo ritmo de crescimento populacional e residencial.

A partir da metade da década de 1940, a malha viária da cidade foi reestruturada a partir da construção de uma rodovia (hoje avenida Hermes da Fonseca, Salgado Filho e parte da BR-101) que ligava o porto de Natal ao campo militar em Parnamirim. Esta obra foi responsável pela continuidade da expansão urbana no eixo centro-sul, surgindo os primeiros loteamentos do solo (a partir de 1946).

Nos bairros de elite, eixo centro-sul, os novos empreendimentos horizontais de moradia se expandiam e no eixo centro-oeste os bairros populares se adensavam: Alecrim e Quintas foram rapidamente parcelados e ocupados por trabalhadores braçais, pequenos comerciantes, empregadas domésticas, militares, que passaram a habitar em moradias tipo vilas, casas geminadas, ou pequenos loteamentos. A produção de unidades residenciais destinadas ao aluguel foi dinamizada e a segregação sócio-espacial intensificada².

A década de 1960 é marcada pela construção de conjuntos habitacionais de população de baixa renda na periferia Oeste de Natal (Cidade da Esperança)

² FERREIRA, Ângela Lucia de Araújo. De la producción Del espacio urbano a la creación de territorios en la ciudad: un estudio sobre la constitución de lo urbano en Natal, Brasil. Doutorado (Geografia). Universidad de Barcelona. Barcelona: 1996.

ampliando a malha viária e valorizando a terra que rapidamente se transforma em pequenos lotes nos bairros vizinhos. Com a Política Habitacional do governo militar nos anos de 1970 este padrão é ampliado cada vez mais, através da construção de milhares de unidades habitacionais por meio das cooperativas atuantes em Natal³.

Na Região Norte, o solo urbano passou por rápidas transformações, incorporada ao mercado imobiliário para população de baixa renda, beneficiados com os conjuntos habitacionais da COHAB que trouxeram uma infra-estrutura mínima (água e energia elétrica), além de linhas de transporte coletivo. O mercado de lotes passou a parcelar as terras, criando loteamentos voltados para uma população também de baixa renda. Grande parte destes loteamentos sempre se manteve ilegal ou irregular (sem registro no Cartório de Imóveis), em um amplo processo de fragmentação da terra urbana caracterizando esta Região como detentora de baixos índices sociais e enormes problemas espaciais até hoje.

Na década de 1980 percebe-se que o Centro Tradicional, Ribeira e Cidade Alta, começam a sofrer os efeitos do crescimento da cidade, com o deslocamento das atividades comerciais para o eixo centro-sul, em direção aos bairros da Região Sul. Isso gerou, nos anos de 1990, um estado de esvaziamento populacional do centro histórico e uma perda da economia e atividades comerciais.

Na década de 1990, em Natal, ocorreu a transformação de tradicionais instalações industriais em atividades do varejo moderno, como shoppings e supermercados, demonstrando o fortalecimento do setor terciário e a perda dos empregos no setor secundário.

Sem a presença do financiamento do governo federal, a produção estatal de moradia perde ação e a população de baixa renda não encontra apoio em programas públicos, levando ao adensamento nos loteamentos da regiões Norte e Oeste da cidade.

O modelo de crescimento dá-se pela “urbanização periférica”, ampliação dos limites tradicionais, maior pressão sobre áreas de proteção ambiental, formação de

³ No período de 1970 a 1991 foram construídas 50.380 unidades habitacionais distribuídas em 127 conjuntos habitacionais da COHAB e do INOCOOP. A Região Norte concentrou o maior volume de unidades, seguida pela Região Sul consolidando um padrão sul-rico e norte-pobre.

favelas e áreas de invasão em praticamente todas as regiões administrativas de Natal.

No outro extremo da cidade, nas regiões Sul e Leste, configuram-se áreas de investimento privado, com melhores equipamentos de lazer e comerciais. O turismo, e seus efeitos, produziram uma nova fase de ocupação do solo urbano, marcado pela construção de flats, hotéis e pousadas, além de restaurantes e edifícios verticalizados de alto luxo na orla marítima. O valor da terra nesses bairros praiheiros é dezenas de vezes maior do que na periferia, invalidando a moradia para famílias de renda baixa e média. Para estes, a opção da casa própria dá-se, sobretudo, na aquisição ou auto-construção da moradia nas áreas de loteamento.

Esse aumento nas atividades teve efeito sobre o consumo dos vazios urbanos em Natal; em 1992 o IPLANAT registrava a existência de 39.742 terrenos não edificadas, totalizando 5.287 ha; em 2002 esse número era de 38.516 lotes e 148.087 edificações⁴; um dado interessante desses números é que embora tenham se passado 10 anos, foram consumidos apenas 05 hectares de terrenos vazios, o que indica uma reutilização e adensamento em áreas já construídas, principalmente por meio da verticalização nas áreas centrais. Nesse sentido, Costa (2000)⁵ registra que aproximadamente 70% das unidades prediais verticalizadas foram produzidas na década de 1990 em bairros centrais ou há muito consolidados como Tirol, Lagoa Seca e Candelária.

No período de 1998-2003, Bastos (2004) registra que das 19.131 transmissões inter-vivos ocorridas nos imóveis de Natal, 85,39% eram do tipo residencial (43,07% apartamentos e 42,32% casas), o que demonstra a concentração da construção civil no ramo residencial e a demanda explícita nesse período.

⁴ Conferir BASTOS, Nelma S. M. Território em Movimento: dinâmica imobiliária e estruturação urbano do município de Natal (1998-2003). Dissertação (Mestrado em Arquitetura). UFRN, 2004.

⁵ COSTA, Ademir Araújo da. A verticalização e as transformações do espaço urbano em Natal. Tese (Doutorado em Geografia). UFRJ, 2000.

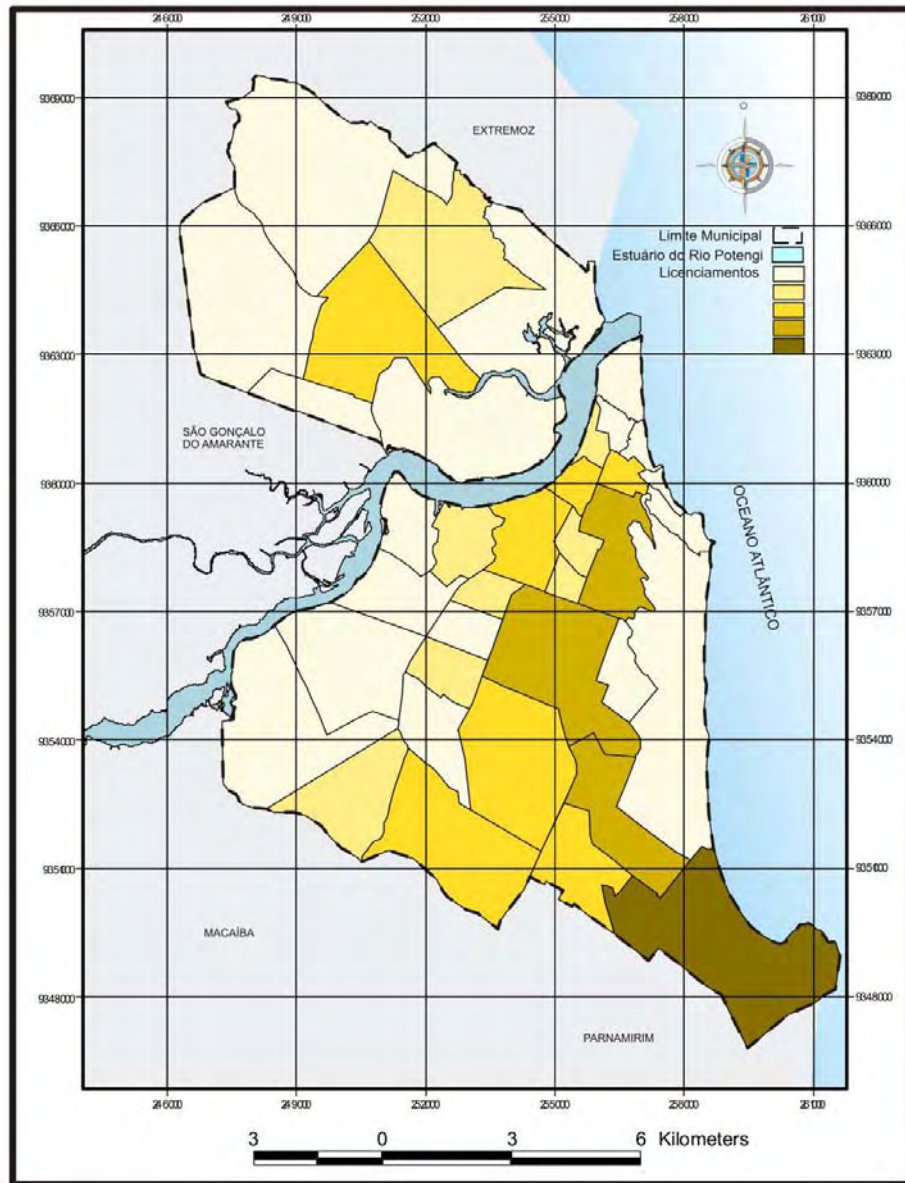
Dados da SEMURB (Revisão do Plano Diretor de Natal – 2004 a 2007) indicam a intensidade do pagamento da Outorga Onerosa⁶ por bairro; Ponta Negra apresentou a maior arrecadação do ano 2000, mantendo boa competitividade em 2003 e 2004, superando bairros tradicionais como Petrópolis, Barro Vermelho e Lagoa Nova (tradicionais “campeões” de arrecadação da Outorga Onerosa).

Com a intensificação das atividades do turismo, o mercado imobiliário sofreu fortes alterações, principalmente relacionados ao aumento no número de empreendimentos na cidade. Desde 1999, com a implantação de obras do PRODETUR I no bairro de Ponta Negra, tem sido constante o incremento das atividades imobiliárias relacionadas com a atração de capitais nacionais e estrangeiros no parque residencial de Natal. Em determinado momento da década (2002 e 2003), o SINDUSCON informava que aproximadamente 40% dos imóveis na cidade eram comercializados para estrangeiros; esse forte aquecimento do mercado levou ao aumento no valor do solo urbano, valorizando ainda mais alguns bairros como Ponta Negra, Capim Macio e Candelária e voltando a valorizar (para residências) os bairros de Petrópolis e Tirol, levando até as áreas consideradas periféricas (como Potengi e Redinha) parte dessa valorização.

Percebe-se a mudança de tipologias, com a verticalização se intensificando nessa década (de 2000 em diante) nos bairros centrais até Ponta Negra. Os *flats* tornaram-se comuns pois a legislação permitia maior quantidade de unidades caso o empreendimento fosse especificado como apart-hotel, o que fez surgir unidades residenciais abaixo de 47m²; os condomínios fechados consolidaram-se não apenas nos bairros de Candelária e Capim Macio, mas também em Planalto e Pitimbu.

⁶ Trata-se de instrumento urbanístico previsto na Lei Federal 10.257/01 que autoriza o município a cobrar valor sobre m² de unidade construída que ultrapasse o índice de aproveitamento básico.

Figura 12 - Natal: Número de entradas para licenciamentos urbanísticos e ambiental na SEMURB - 2007

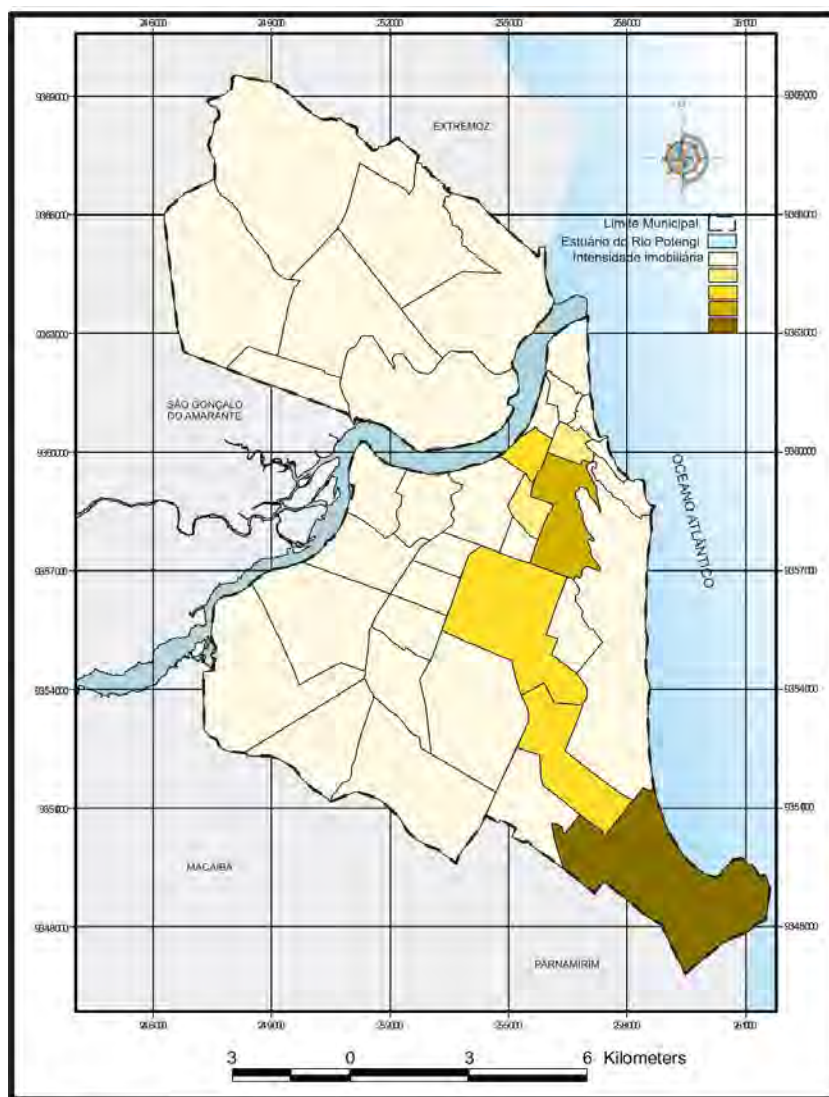


Fonte: SEMURB

Na Figura 12 acima, é possível ter uma idéia da dinâmica e intensidade das mudanças do imobiliário em Natal. Pelo mapa, é possível observar os bairros onde ocorreram maior quantidade de pedidos de licenciamento urbanístico e ambiental; destaque para o eixo Centro-Sul (Tirol, Candelária, Capim Macio e Ponta Negra) mas é interessante perceber como bairros até então considerados periféricos como

Potengi, Planalto e Pitimbu já apresentam uma tendência de formalização dos empreendimentos e construções o que denota uma expansão das atividades do imobiliário e da construção civil para além dos bairros tradicionais; isso se dá, em parte, pelo deslocamento das famílias de classe média para a borda da cidade, “empurrada” pelos altos preços dos imóveis nas áreas centrais e, por outro lado, pela maior valorização do preço do solo em alguns bairros da periferia.

Figura 13 - Natal: Número de entradas para licenciamentos urbanísticos e ambiental na SEMURB, acima de 03 pavimentos (2007)



Fonte: Elaborado com base em Dados da SEMURB/PMN, 2007

Escala: 1/100.000

Fonte: SEMURB

Na Figura 13, acima, do total de empreendimentos com entrada para licenciamentos na SEMURB, pode-se observar apenas aqueles acima de 03 pavimentos o que denota a verticalização intensa em Ponta Negra, Tirol, Candelária e Capim Macio, eixo Centro Sul de Natal. O restante dos bairros possui apenas uma área horizontalizada, com loteamentos e condomínios. A tendência, seguindo a análise anterior, é que a partir de 2008 e 2009 ocorra um novo eixo de verticalização nos bairros de Pitimbu, Planalto, Potengi e Redinha.

Essa verticalização - se ocorrer de forma ordenada e controlada - poderá representar um “alívio” para as áreas de proteção ambiental pois diminui a necessidade de maiores extensões e consumo do solo. Nas tabelas 10 a 13, abaixo, pode-se observar que as 10 Zonas de Proteção Ambiental da cidade representam aproximadamente 35% de todo o território municipal, o que representa quase 5,6 mil hectares de área onde a ocupação é proibida e/ou controlada. A região norte possui 42,06% de seu território em ZPAs, sendo a região com maior presença, seguida pela região oeste com 29,6%. Essas duas regiões, portanto, são estratégicas para a manutenção de extensas áreas ambientais livres de ocupação; esse dado altera as densidades demográfica de Natal que passa dos 45,76 hab/ha para 71,28 hab/ha no caso de não se considerar as ZPAs no cálculo da densidade demográfica.

Tabela 09 - Região Norte: área total dos bairros e das ZPAs⁽¹⁾

Região	Bairros	ÁREA TOTAL (Ha) (a)	ZPAs	ÁREA DAS ZPAs (Ha) (b)	OCUPÁVEL ⁽²⁾ (a-b)
NORTE	Igapó	215,73		–	–
	Lagoa Azul	1.043,00	9	499,00	544,00
	N. Sra. da Apresentação	1.026,00		–	–
	Pajuçara	776,00	9	204,45	572,00
	Potengi	824,00		–	–
	Redinha	787,00	8 e 9	775,00	12,00
	Salinas	839,00	8	839,00	0
total		5.511,00		2.318,00	

Fonte: elaboração própria com dados do Anuário Estatístico 2006 (SEMURB)

(1) Nota: para subtração das áreas das ZPAs por bairro foi utilizada base cartográfica da CAERN, o que pode resultar em alguma diferença de área caso comparada com outra base existente; entretanto, mantêm-se a proporção da área do bairro e da ZPA o que torna válido o exercício de aproximação entre a área ocupável e a área ambientais.

(2) Nota: aqui se convencionou chamar ocupável a área física bruta sem presença de ZPA. Entretanto, mesmo dentro das sub-zonas das ZPAs é permitido algum uso e edificação e, em outros casos, parcelas da ZPA já estão ocupadas por população. Esse número deve ser uma referência relativa, não absoluta para demais cálculos.

Tabela 10 - Região Sul: área total dos bairros e das ZPAs⁽¹⁾

Região	Bairros	ÁREA TOTAL (Ha) (a)	ZPAs	ÁREA DAS ZPAs (Ha) (b)	OCUPÁVEL ⁽²⁾ (a-b)
SUL	Candelária	779.80	1	260	519.91
	Capim Macio	438.13	–	–	–
	Lagoa Nova	766.16	–	–	–
	Neópolis	408.47	–	–	–
	Nova Descoberta	156.67	–	–	–
	Ponta Negra	707.16	5 E 6	462.22	244.94
	Pitimbu	739.57	3 e 1	241	498.57
Total		3.995.96		963	

Fonte: elaboração própria com dados do Anuário Estatístico 2006 (SEMURB)

(1)Nota: para subtração das áreas das ZPAs por bairro foi utilizada base cartográfica da CAERN, o que pode resultar em alguma diferença de área caso comparada com outra base existente; entretanto, mantêm-se a proporção da área do bairro e da ZPA o que torna válido o exercício de aproximação entre a área ocupável e a área ambientais.

(2) Nota: aqui se convencionou chamar ocupável a área física bruta sem presença de ZPA. Entretanto, mesmo dentro das sub-zonas das ZPAs é permitido algum uso e edificação e, em outros casos, parcelas da ZPA já estão ocupadas por população. Esse número deve ser uma referência relativa, não absoluta para demais cálculos.

Tabela 11 - Região Leste: área total dos bairros e das ZPAs⁽¹⁾

Região	Bairros	ÁREA TOTAL (Ha) (a)	ZPAs	ÁREA DAS ZPAs (Ha) (b)	OCUPÁVEL ⁽²⁾ (a-b)
LESTE	Alecrim	309.37	-	-	-
	Areia Preta	30.57	-	-	-
	Barro Vermelho	94.70	-	-	-
	Cidade Alta	94.10	-	-	-
	Lagoa Seca	59.83	-	-	-
	Mãe Luíza	96.93	-	-	-
	Petrópolis	77.63	-	-	-
	Ribeira	60.50	-	-	-
	Rocas	66.10	-	-	-
	Santos Reis	161.07	7	108	53.43
	Tirol	366.76	-	-	-
Praia do Meio	48.93	-	-	-	
Total		1.466.49		108	

Fonte: elaboração própria com dados do Anuário Estatístico 2006 (SEMURB)

(1)Nota: para subtração das áreas das ZPAs por bairro foi utilizada base cartográfica da CAERN, o que pode resultar em alguma diferença de área caso comparada com outra base existente; entretanto, mantêm-se a proporção da área do bairro e da ZPA o que torna válido o exercício de aproximação entre a área ocupável e a área ambientais.

(2) Nota: aqui se convencionou chamar ocupável a área física bruta sem presença de ZPA. Entretanto, mesmo dentro das sub-zonas das ZPAs é permitido algum uso e edificação e, em outros casos, parcelas da ZPA já estão ocupadas por população. Esse número deve ser uma referência relativa, não absoluta para demais cálculos.

Tabela 12 - Região Oeste: área total dos bairros e das ZPAs⁽¹⁾

Região	Bairros	ÁREA TOTAL (Ha) (a)	ZPAs	ÁREA DAS ZPAs (Ha) (b)	OCUPÁVEL (2) (a-b)
OESTE	Bom Pastor	320	8	171.45	148.45
	Cidade da Esperança	183		-	-
	Cidade Nova	273	1	202.42	70.65
	Dix-Sept Rosado	111		-	-
	Felipe Camarão	663	4 e 8	216.37	447.03
	Guarapes	778	4	257.85	520.57
	Nordeste	233	8	156.30	76.93
	N. Sra. de Nazaré	142		-	-
	Planalto	502	4	6.55	495.16
	Quintas	212			212.47
Total		3.419		1.010,94	

Fonte: elaboração própria com dados do Anuário Estatístico 2006 (SEMURB)

(1)Nota: para subtração das áreas das ZPAs por bairro foi utilizada base cartográfica da CAERN, o que pode resultar em alguma diferença de área caso comparada com outra base existente; entretanto, mantêm-se a proporção da área do bairro e da ZPA o que torna válido o exercício de aproximação entre a área ocupável e a área ambientais.

(2) Nota: aqui se convencionou chamar ocupável a área física bruta sem presença de ZPA. Entretanto, mesmo dentro das sub-zonas das ZPAs é permitido algum uso e edificação e, em outros casos, parcelas da ZPA já estão ocupadas por população. Esse número deve ser uma referência relativa, não absoluta para demais cálculos.

4. ÁREAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL E HABITAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO

As Áreas Especiais de Interesse Social - AEIS foram definidas no Plano Diretor de Natal a partir de 1994, na Lei 07/04. Em 2007, a Lei 082 instituiu o Novo Plano Diretor e não apenas manteve as AEIS como ampliou a caracterização necessária para sua instituição, conforme artigo 22:

- I - terrenos ocupados por favelas, e/ou vilas, **loteamentos irregulares** e assentamentos que, não possuindo as características das tipologias citadas, evidenciam fragilidades quanto aos níveis de habitabilidade, destinando-se à implantação de programas de urbanização e/ou regularização fundiária;
- II - terrenos ocupados por assentamentos com famílias de renda predominante de até 03 (três) salários mínimos, que se encontram em área de implantação ou de influência de empreendimentos de impacto econômico e submetidos a processos de valorização imobiliária incompatíveis com as condições sócio-econômicas e culturais da população residente;

- III - terrenos com área mínima de 1.000 m² (mil metros quadrados) destinados à produção de alimentos de primeira necessidade voltada à população com renda familiar predominante de até 3 (três) salários mínimos, com objetivo de garantir o abastecimento destinado ao suprimento da cesta básica e ou da complementação nutricional diária;
- IV - glebas ou lotes urbanos, isolados ou contíguos, não edificadas, subutilizadas ou não utilizadas, com área superior a 400m² (quatrocentos metros quadrados), necessários para a implantação de programas de habitação de interesse social.
- V - os prédios desocupados ou subutilizados ou aqueles que possam causar risco ao entorno pela sua condição de degradação, localizados em áreas centrais da cidade, cujos projetos terão tratamento diferenciado, resguardando as características próprias de cada imóvel e sua importância histórica. (LEI 082/07, Art.22).

Com base nessa definição, não apenas as três tipologias de assentamentos irregulares tornaram-se foco prioritário da Política Habitacional de Interesse Social do município - favelas, vilas e loteamentos irregulares – mas também os vazios urbanos e áreas de produção agrofamiliar, como a comunidade de Gramorezinho da região Norte de Natal, foram incorporadas às AEIS no município.

Uma primeira necessidade se impõe ao presente estudo, ao tentar definir o grau de ilegalidade urbana existente na cidade. Como é sabido, a um dos principais problemas vivenciados nas cidades brasileiras é a perda do controle sobre o uso e ocupação do solo, que acaba resultando em diversos níveis de irregularidade urbanística e ambiental. Inicialmente é importante observar o parcelamento do solo urbano, indicador importante para a espacialização da informalidade urbana. Dados da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo – SEMURB indicam o grau de ilegalidade relacionado ao parcelamento do solo em Natal.

Existem 469 loteamentos em Natal, sendo 193 não registrados em cartório e 276 registrados, não contando as áreas de favelas, invasões ou assentamentos clandestinos; ou seja, 41,15% de todos os loteamentos de Natal infringiram, de alguma forma, a legislação urbanística vigente. A Tabela 12 resume o peso dessa ilegalidade por Região Administrativa. As regiões com maior incidência de loteamentos irregulares são a Norte e Leste, com 88,24 % e 39,67% respectivamente.

Tabela 13 - Natal: irregularidade do parcelamento do solo

REGIÃO	REGISTRADO	NÃO REGISTRADO	% Registrado
NORTE	08	60	11,76
SUL	105	57	64,81
LESTE	73	48	60,33
OESTE	87	28	75,65
TOTAL	273	193	58,58

Fonte: Anuário Estatístico Natal (SEMURB, 2006), p.215

Nota: reelaborado pelos autores

De todas as Regiões Administrativas, a Norte é a que mais apresenta a irregularidade do parcelamento do solo, principalmente relacionados a empreendimentos lançados após 1980, isto é, no período de maior produção habitacional por parte do Estado. O bairro de Nossa Senhora da Apresentação destaca-se como o bairro mais populoso da região, com maior taxa de crescimento na década de 1990 e com quase 90% de seus loteamentos sendo não registrados ou registrados em cartórios fora de Natal, o que indica também um fator de irregularidade.

O quadro da irregularidade urbanística em Natal tem demonstrado uma série de dificuldades quanto à delimitação e limites dos assentamentos, com efeitos sobre as políticas públicas. Como formular uma política de habitação social sem uma definição clara da gradação dos espaços de pobreza na cidade?

Portanto, desde 1994, Natal já possui instrumentos legais para intervir em áreas de interesse social, voltados para atender uma população de baixa renda, excluída do mercado formal da moradia. Entretanto, apesar do pioneirismo, Natal não apresenta um histórico muito denso em termos de experiências e de definição de AEIS e muito menos de regularizações fundiárias. De fato, após a aprovação do Plano Diretor de 1994 foram criadas apenas cinco AEIS, sendo Mãe Luiza a primeira (1995), seguida do Passo da Pátria (2002), Jardim Progresso (2004), Nova Descoberta e África (2007).

Ao lado do reduzido número de AEIS regulamentadas são crescentes os números de favelas, vilas e loteamentos irregulares. Em Natal, dados da Secretaria Municipal de Trabalho e Assistência Social – SEMTAS - apontam a existência de 70 favelas, distribuídas em todas as 4 Zonas Administrativas, 163 loteamentos irregulares (41,58% do total) e um número expressivo de vilas ainda não mapeadas.

As favelas constituem uma das expressões dessa ilegalidade. O Programa Estratégico de Assentamentos Subnormais – PEMAS foi desenvolvido pela Prefeitura do Natal dentro do Desenvolvimento Institucional do Habitar Brasil BID; esse estudo foi importante por focalizar as áreas comumente conhecidas por favelas, mas que abarcam todos os assentamentos de precariedade urbanística e habitacional. Em 2001, o PEMAS identificou 66 áreas identificadas como Sub-normal, caracterizando cada assentamento por sua característica física e tipologia, conforme Quadro 1.

Quadro 1. Natal: Relação dos Assentamentos Subnormais existentes na Cidade do Natal no PEMAS (2001)

Nº	REGIÃO	BAIRRO	ÁREAS SUB-NORMAIS	PEMAS	OBSERVAÇÕES/ CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPOLOGIA	
1	NORTE	POTENGI	POMPÉIA	X	Lot. / Leito de rua plano	Loteamento	
2			SERRARIA	X	Leito de Rua / Área de mangue	Mangue – Acrescido de Marinha	
3		LAGOA AZUL	JOSÉ SARNEY	X	Área verde e leito de rua do Nova Natal / depressão	Área de Invasão em área intra-bairro	
4			LOT. CID. PRAIA	X	Área verde e alagadiço	Área de Invasão em área intra-bairro	
5			PIRATININGA (LAGO AZUL?)		Leito de rua e área verde do conj. Gramoré/ dunas	Área de Invasão em área intra-bairro	
6			GRAMORÉ	X	Dunas	Duna e margem de lagoa	
7			PIRASSUNUNGA (EL DORADO?)		Área verde do conj. Gramoré/ dunas	Duna e margem de lagoa	
8			REDINHA	GARIS	X	Plano	Não Identificado
9				ALTO DA TORRE	X	Plano	Não Identificado
10		RAIO DE SOL		X	Plano	Não Identificado	
11		SALINAS FLORESTA		X	Declive/Dunas – Área de mangue	Duna e margem de lagoa	
12		ÁFRICA		X	Área de Mangue, Patr. Mun. / Dunas	Mangue – Acrescido de Marinha	
13		N. S. DA APRESENTAÇÃO	J. PRIMAVERA	X	Apenas os que estão na lagoa	Duna e margem de lagoa	
14			J. PROGRESSO	X	Apenas os que estão na lagoa	Duna e margem de lagoa	
15			ALIANÇA	X	Área Verde do lot. Boa Sorte / lagoa	Área de Invasão em área intra-bairro	
16			OLHO D'ÁGUA	X	Plano / leito de rua	Loteamento	
17		PAJUÇARA	DOM PEDRO I		Pajuçara e Potengi	Não Identificado	
18		SALINAS	BEIRA RIO	X	Atuação conjunta Gov. do Est. e Pref. – Domínio da marinha/mangue	Mangue – Acrescido de Marinha	

Nº	REGIÃO	BAIRRO	ÁREAS SUB-NORMAIS	PEMAS	OBSERVAÇÕES/ CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPOLOGIA
19	SUL	LAGOA NOVA	T. MANOEL PROCÓPIO	X	Loteamento Regular / plano	Loteamento
20			COQUEIROS	X	Loteamento Regular / plano	Loteamento
21			P. J. LOURENÇO	X	Loteamento Regular / plano	Loteamento
22			ALÚZIO BEZERRA	X	Loteamento Regular / plano	Loteamento
23			CORÉIA DO NILO	X	Loteamento Regular / plano	Loteamento
24		NOVA DESCOBERTA	POTYGUARANIA	X	Leito de rua e Parque das Dunas	Duna e margem de lagoa
25			ALMAS	X	Loteamento regular / Dunas	Duna e margem de lagoa
26		CANDELÁRIA	VIADUTO	X	Leito de rua / plano	Duna e margem de lagoa
27		PONTA NEGRA	LAGOINHA	X	Leito de rua / elevação	Duna e margem de lagoa
28			ALAGAMAR (PROJ. I?)	X	Leito de rua / Dunas	Duna e margem de lagoa
29			DO PIÃO (PROJ. II?)	X	Leito de rua / Dunas	Duna e margem de lagoa
30		LESTE	MÃE LUIZA	SOPAPO	X	Foreiro / dunas
31	BARRO DURO			X	Foreiro / dunas	Duna e margem de lagoa
32	APARECIDA			X	Foreiro / dunas	Duna e margem de lagoa
33	ALTO DA COLINA			X	Foreiro / dunas	Duna e margem de lagoa
34	CIDADE ALTA		PEDRA DO ROSÁRIO			Mangue – Acrescido de Marinha
35			PASSO DA PÁTRIA	X	Área de Mangue	Mangue – Acrescido de Marinha
36	ALECRIM		OCIDENTAL DE BAIXO	X	Domínio de Marinha / Mangue	Mangue – Acrescido de Marinha
37		FORMIGUEIRO	X	Domínio de Marinha / Mangue	Mangue – Acrescido de Marinha	

Nº	REGIÃO	BAIRRO	ÁREAS SUB-NORMAIS	PEMAS	OBSERVAÇÕES/ CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPOLOGIA
38		TIROL	HOSPÍCIO	X	Leito de rua / Dunas	Duna e margem de lagoa
39		PRAIA DO MEIO	ESCADARIA	X	Área de Preservação ambiental foreiro / encosta	Duna e margem de lagoa
40		ROCAS	JACÓ	X	Área de Preservação ambiental / encosta	Duna e margem de lagoa
41		RIBEIR A	MARUIM	X	Invasão / Foreiro / Mangue	Mangue – Acrescido de Marinha
42		SANTO S REIS	BRASÍLIA TEIMOSA	X	Foreiro / Dunas	Duna e margem de lagoa
43	VIETNÃ		X	Foreiro / Dunas	Duna e margem de lagoa	
44		QUINTA S	JAPÃO	X	Riacho próximo ao esgoto sanitário	Duna e margem de lagoa
45		NORDESTE	MOSQUITO	X	Domínio da RFFESA / mangue	Mangue – Acrescido de Marinha
46	CURTUME		X	Domínio da RFFESA / mangue	Mangue – Acrescido de Marinha	
47	N. S. DA GLÓRIA				Não Identificado	
48		BOM PASTOR	SALGADINHO	X	Área de Mangue / domínio de marinha	Mangue – Acrescido de Marinha
49	CAMBUIM				Não Identificado	
50	CRUZEIRO		X	Loteamento / Plano	Loteamento	
51	MERETO		X	Foreiro / Plano	Terra do Município	
52	OESTE	FELIPE CAMARÃO	WILMA MAIA			Não Identificado
53	LAVADEIRAS				Mangue – Acrescido de Marinha	
54	BARREIROS		X	Área de Mangue – patrim. Est. e elevação	Mangue – Acrescido de Marinha	
55	TORRE		X	Sob rede de alta tensão – área verde do Vida Nova com Dunas	Duna e margem de lagoa	
56	FIO		X	Sob rede de alta tensão – loteam. Felipe Camarão	Duna e margem de lagoa	

Nº	REGIÃO	BAIRRO	ÁREAS SUB-NORMAIS	PEMAS	OBSERVAÇÕES/ CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPOLOGIA
57			ALEMÃO	X	Sob rede de alta tensão – domínio da CHESF / plano	Não Identificado
58		CID.ES PERANÇA	PALHA	X	Leito de Rua	Não Identificado
59	OESTE	CIDAD E NOVA	DETRAN	X	Patr. Mun. / Plano	Terra do Município
60			PROMORAR	X	Plano	Não Identificado
61			URUBU	X	Lixão	Não Identificado
62		GUARAPES	SÍTIO GUARAPES (SÍTIO NOVO?)	X	Dunas	Duna e margem de lagoa
63			ALTO GUARAPES	X	Área de Preserv. Ambiental / dunas / encosta	Duna e margem de lagoa
64			ALTA TENSÃO	X	Sob rede de alta tensão CHESF / plano	Não Identificado
65		PLANALTO	PONTA NEGRA			Não Identificado
66	DIX-SEPT ROSADO	13 DE MAIO	X	Leito de rua / foreiro / plano	Terra do Município	

Fonte: PEMAS, 2001.

Nota: Reelaborado pelo Programa Natal do Futuro. SEMPLA (2006)

Como decorrência do PEMAS (2001), foi elaborada, pela FUNPEC/UFRN sob encomenda da Prefeitura Municipal de Natal, a Política Habitacional de Interesse Social, documento base e de referência para as intervenções municipais. Nesse esse estudo, os dados do PEMAS (2001) foram revistos, atualizando o número de assentamentos para 70 comunidades. A População total em Assentamentos Subnormais identificada no PEMAS foi de 65.122, com um número de Habitações de 14.458 e um total de Famílias de 15.233; número esse muito superior ao encontrado pelo Ministério das Cidades ao utilizar os dados censitários para assentamentos

subnormais (Tabela 15); essa diferença nas informações ocorre devido a diferença de metodologia entre as duas pesquisas, embora no caso da PEMAS exista um refinamento e ajuste com a realidade de modo mais efetivo, sendo um número de referência para políticas infra-urbanas. A Política de Habitação de Interesse Social do Natal (PHIS) foi importante também por focalizar o Déficit Habitacional, conforme resumido na tabela 13, abaixo.

Tabela 14 - Natal: Déficit Habitacional

Demanda Potencial de Necessidades Habitacionais	Domicílios	%
Domicílios ocupados em Natal (2002)	177.783	100%
a) Demanda por novas moradias (Déficit Pleno)	23.941	13%
b) Demanda por melhorias habitacionais	70.482	40%
Total de Necessidades Habitacionais (a + b)	94.224,99	53%

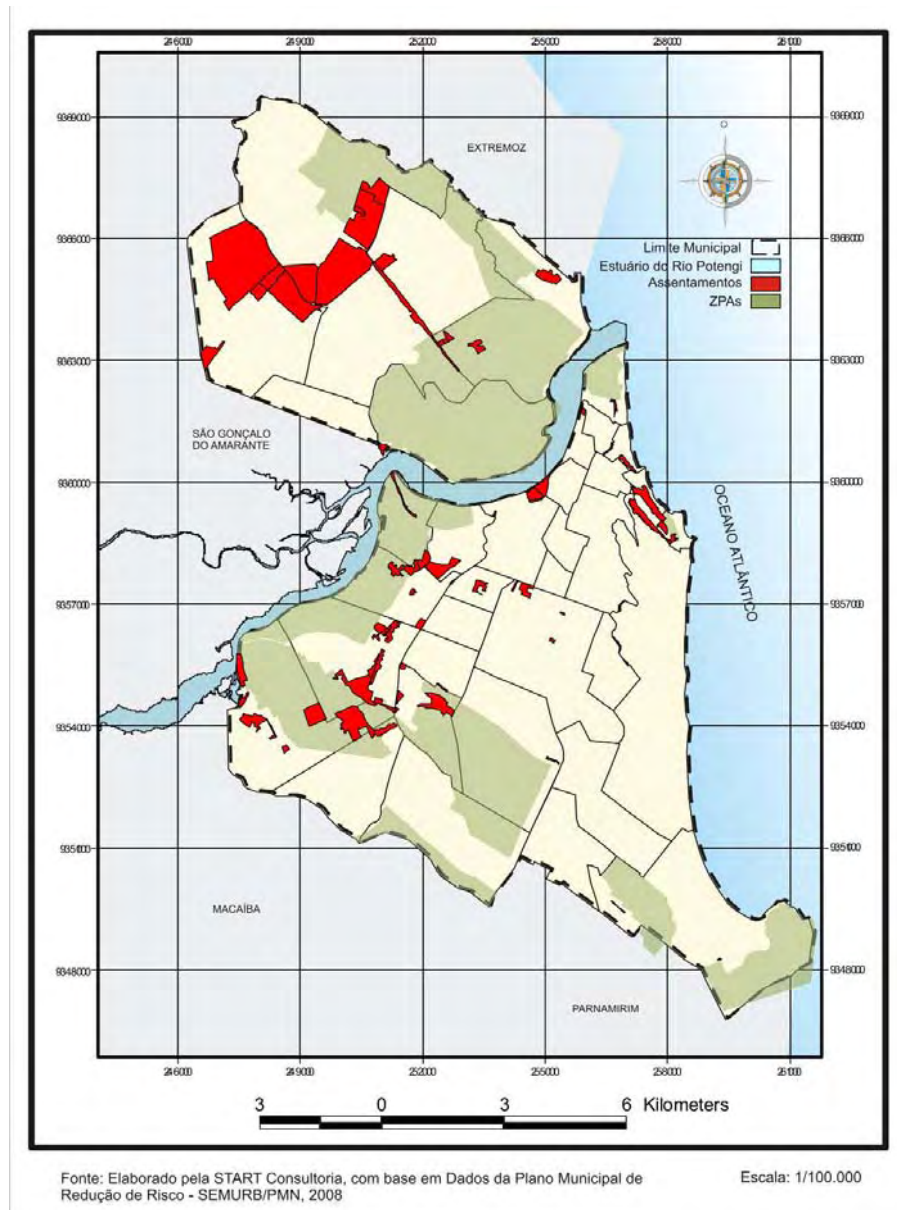
Fonte: Política de Habitação de Interesse Social do Natal (FUNPEC/SEMTAS, 2004)

Tabela 15 - Natal: Déficit Habitacional

DÉFICIT HABITACIONAL BÁSICO					
ABSOLUTO			% DO TOTAL DOS DOMICÍLIOS		
Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
24.848.0	24.848.0	.0	13,99	13,99	0,00

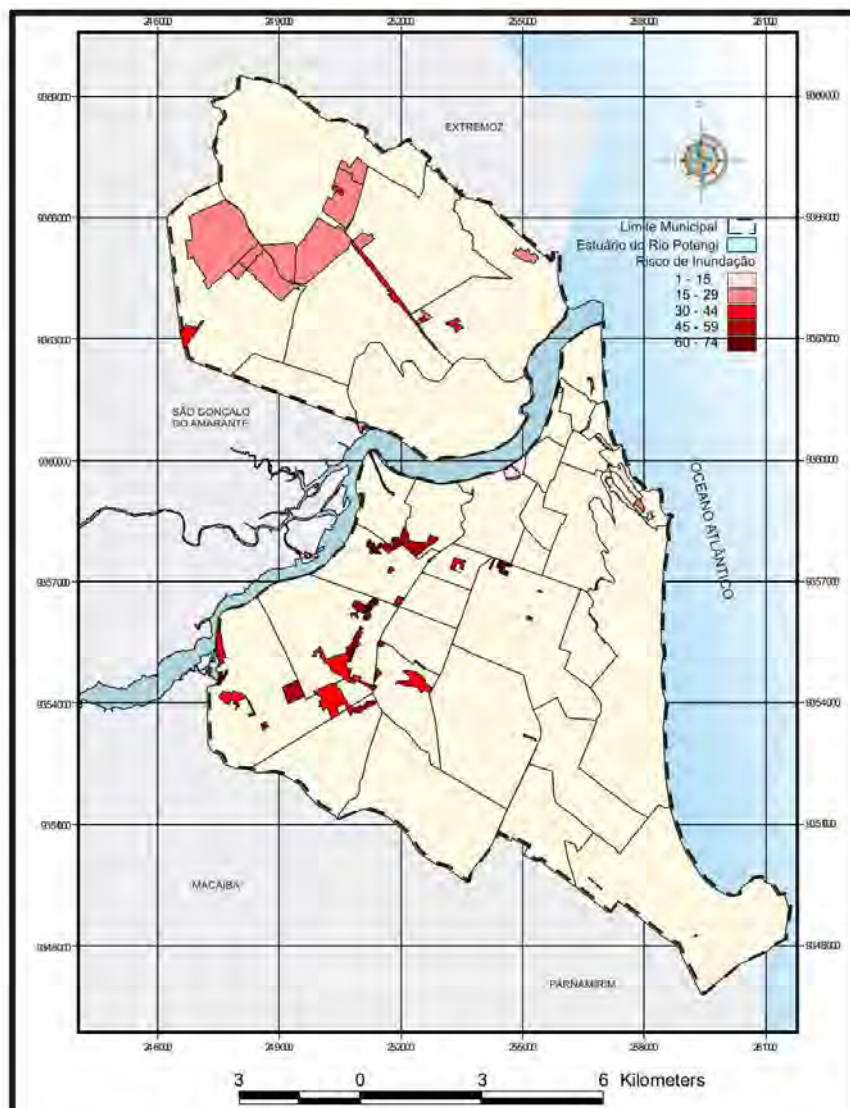
Fonte: Fundação João Pinheiro/Ministério das Cidades, 2004 (CENSO 2000)

Figura 14 - Natal: assentamentos sub-normais identificados pela PHIS



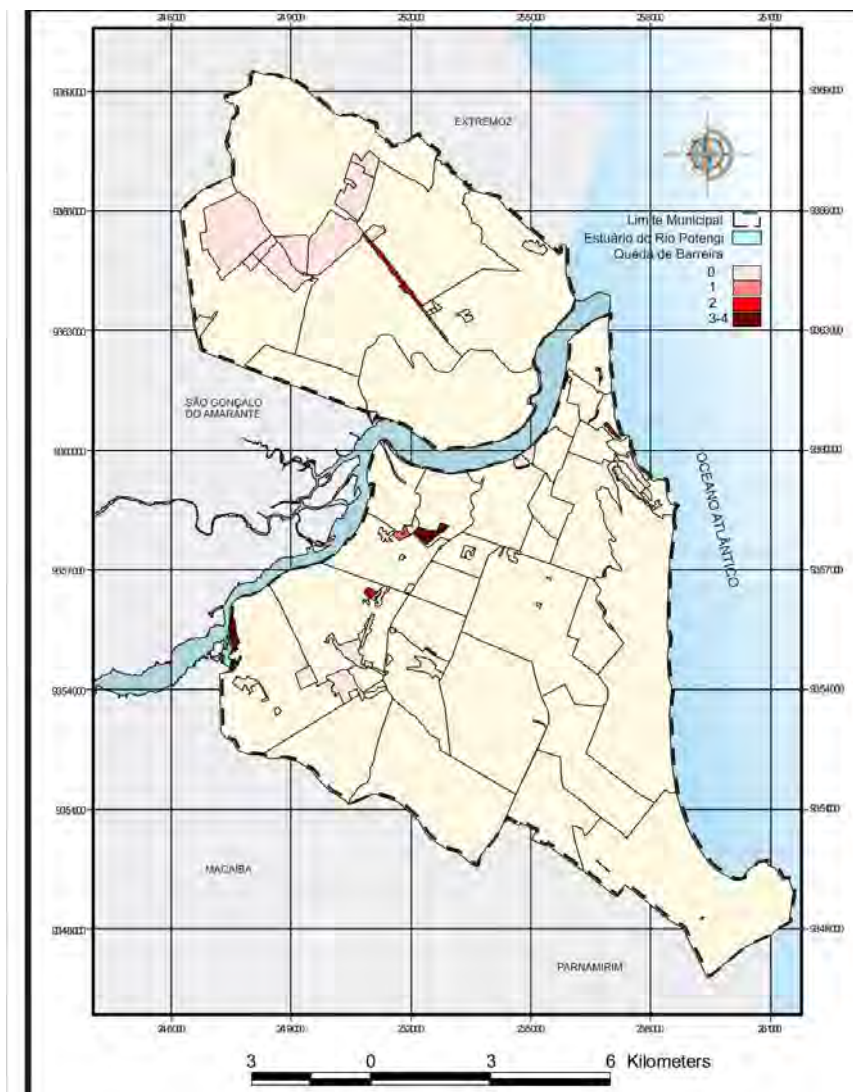
Fonte: FUNPEC, 2004

Figura 15 - Natal: assentamentos sub-normais com risco de inundação



Fonte: Plano Municipal de Áreas de Risco (Aquatool e PMN), 2007.

Figura 16 - Natal: assentamentos sub-normais com risco de desabamentos



Fonte: Plano Municipal de Áreas de Risco (Aquatool e PMN), 2007.

Outro documento importante, recentemente elaborado, é o Plano Municipal de Áreas de Risco, onde é possível visualizar os pontos mais críticos de inundação e desabamento conforme tabela de valores empregados na metodologia (Figuras 15 e 16, acima).

Tabela 16 - Natal: Assentamentos Precários (favelas)

Domicílios em Setores Subnormais (a)	Domicílios em assentamentos Precários (b)	Estimativa (a+b)	% sobre o total de domicílios (2000)
1.283	2.328	3.611	2,03
Pessoas em Setores Subnormais (c)	Pessoas vivendo em assentamentos precários (d)	Estimativa (c+d)	% sobre o total de pessoas
5.551	9.092	14. 643	2,07

Fonte: Assentamentos Precários no Brasil Urbano. Brasília: Ministério das Cidades/CEBRAPE, 2006.

Obs1. O IBGE define os setores subnormais como marcados por precariedade habitacional e de infra-estrutura, alta densidade de e ocupação de terrenos alheios.

Obs2. O estudo CEBRAPE quantificou todos aqueles assentamentos que embora não se constituam Setores, podem ser considerados subnormais em termos de moradia, designando-os de precários.

A Política Habitacional de Interesse Social do Município de Natal⁷ ao definir o Déficit Habitacional de Natal, utiliza dois conceitos: *déficit por inadequação habitacional* (pouco acesso à infra-estrutura e adensamento excessivo) e *déficit pleno* (famílias conviventes, cômodos improvisados e cômodos alugados). O resultado é que, a partir dos dados do CENSO 2000, em Natal o déficit pleno representa 13% do estoque de residências; o déficit por inadequação representa quantidade maior, de 40% (31% por infra-estrutura e 9% por adensamento).

⁷ PMN. Política Habitacional de Interesse Social do Município de Natal-PHIS. Natal: FUNPEC/UFRN/SEMTAS, 2005. A PHIS estabeleceu uma metodologia de cálculo do Déficit habitacional que será utilizada neste relatório.

Tabela 17 – Natal: distribuição de indicadores de infra-estrutura

Descrição das AEDs*	T. Domic.	Dom. com água encanada		Esg. Sanitário		Coleta de lixo		Adequação geral		Energ. Elétrica	
	n	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cidade Alta-Ribeira-Rocas	4.947	4.254	85,99	4.131	83,51	4.826	97,55	3.139	63,45	4.938	99,82
Igapó-Salinas	6.997	6.618	94,58	3.684	52,65	6.940	99,19	2.371	33,89	6.985	99,83
Nossa Sra. Apresentação	13.948	12.010	86,11	5.151	36,93	13.393	96,02	3.381	24,24	13.916	99,77
Lagoa Azul	12.230	11.370	92,97	8.328	68,09	11.903	97,33	4.815	39,37	12.109	99,01
Pajuçara-Redinha	13.034	12.238	93,89	9.874	75,76	12.289	94,28	6.092	46,74	12.990	99,66
Lagoa Nova-Nova Descoberta	12.674	12.323	97,23	11.749	92,70	12.664	99,92	9.913	78,22	12.674	100,00
Parque das Dunas-Capim Macio	5.713	5.586	97,78	5.390	94,35	5.713	100,00	4.977	87,12	5.713	100,00
Ponta Negra	6.190	5.983	96,66	5.405	87,32	6.028	97,38	4.336	70,05	6.178	99,81
Neópolis	5.709	5.647	98,91	5.700	99,84	5.709	100,00	4.821	84,45	5.709	100,00
Potengi	13.505	13.254	98,14	10.949	81,07	13.280	98,33	8.128	60,19	13.426	99,42
Candelária	4.747	4.551	95,87	4.664	98,25	4.739	99,83	4.101	86,39	4.747	100,00
Dix-Sept Rosado-Nazaré	7.860	7.541	95,94	6.537	83,17	7.816	99,44	4.478	56,97	7.842	99,77
Santos Reis-Praia do Meio-Areia Preta-Mae Luiza	6.968	6.144	88,17	4.423	63,48	6.857	98,41	2.872	41,22	6.946	99,68
Petrópolis-Tirol	5.633	5.241	93,04	5.409	96,02	5.633	100,00	4.588	81,45	5.633	100,00
Barro Vermelho-Lagoa Seca-Alecrim	12.489	12.217	97,82	11.276	90,29	12.463	99,79	8.932	71,52	12.478	99,91
Cidade da Esperança	4.742	4.572	96,42	4.493	94,75	4.742	100,00	2.998	63,22	4.742	100,00
Cidade Nova-Guarapes-Planalto	9.203	7.624	82,84	1.560	16,95	8.204	89,14	795	8,64	9.137	99,28
Felipe camarão	10.782	8.718	80,86	3.121	28,95	10.318	95,70	1.523	14,13	10.695	99,19
Bom Pastor	4.427	3.750	84,71	2.408	54,39	4.270	96,45	1.277	28,85	4.394	99,25
Nordeste-Quintas	10.179	9.506	93,39	8.888	87,32	9.757	95,85	5.660	55,60	10.146	99,68
Pitimbu	5.688	5.618	98,77	5.573	97,98	5.629	98,96	4.818	84,70	5.688	100,00
total	177.665	164.765	—	128.713	—	173.173	—	94.015	—	177.086	—

Fonte: Política Habitacional de Interesse Social do Município de Natal, FUNPEC/UFRN (2005)

Analisando a Tabela 18, vê-se que alguns bairros se destacam na coluna Adequação Geral: Nossa Senhora da Apresentação é o pior bairro da Região Norte com 24,2% e Planalto/Guarapes e Cidade Nova são os piores em adequação geral por infra-estrutura na Região Oeste, sendo todos estes bairros os piores em termos de acesso a infra-estrutura de Natal.

Isolando os piores indicadores de acesso a infra-estrutura por Região Administrativa, percebe-se os melhores bairros, em adequação geral, por Região Administrativa: na Região Norte o bairro Potengi se destaca com um indicador positivo de 60,19% (acima da média de 40,88%) e o bairro de menor indicador positivo é Nossa Senhora da Apresentação com 24,24% de domicílios adequados; como consequência, é o bairro com maior inadequação na Região Norte (75,76%) seguido por Lagoa Azul. Na Região Oeste o melhor bairro com adequação geral por infra-estrutura é Cidade da Esperança com 63,22% de indicador positivo, muito próximo ao indicador do bairro Potengi. Os bairros com menores indicadores positivos são Planalto, Guarapes e Cidade Nova: 8,64%.

Tabela 18 – Taxa de Adequação e Inadequação habitacional por Região Administrativa

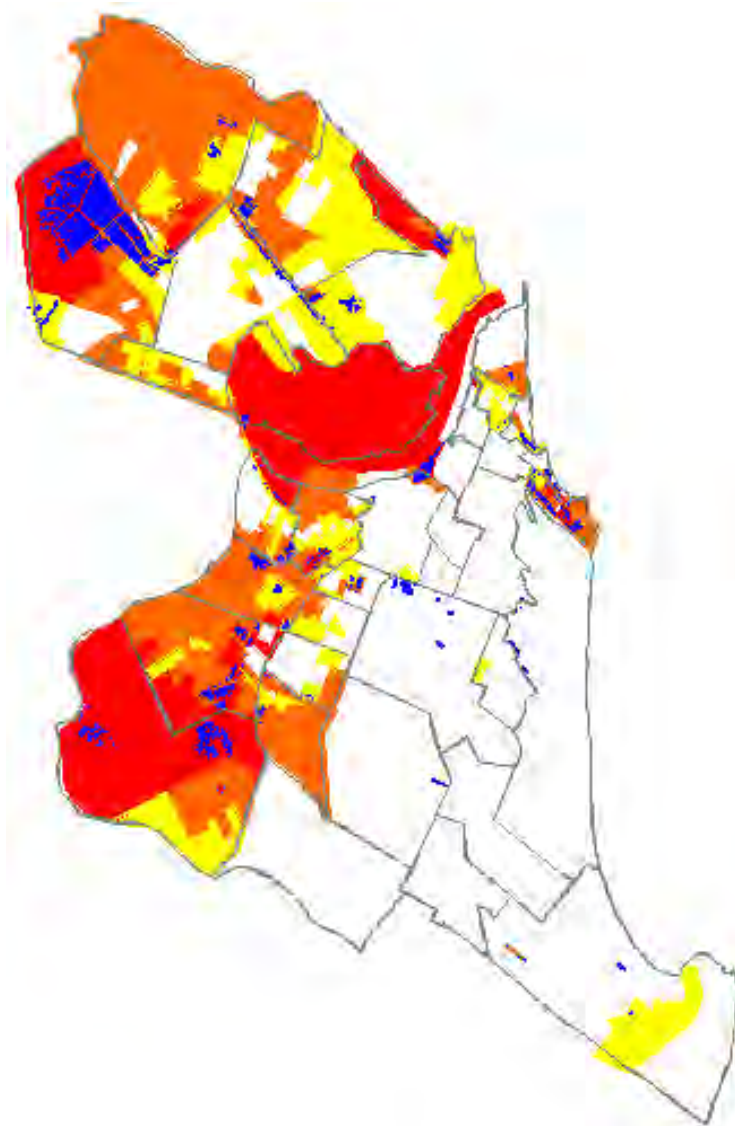
Região Norte	% adequado	% inadequado
Igapó-Salinas	33,89	66,11
Nossa Sra. Apresentação	24,24	75,76
Lagoa Azul	39,37	60,63
Pajuçara-Redinha	46,74	53,26
Potengi	60,19	39,81
Região Sul	% adequado	% inadequado
Lagoa Nova-Nova	78,22	21,78
Descoberta		
Parque das Dunas-Capim	87,12	12,88
Macio		
Ponta Negra	70,05	29,95
Neópolis	84,45	15,55
Pitumbu	84,70	15,30
Candelária	86,39	13,61
Região Oeste	% adequado	% inadequado

Cidade da Esperança	63,22	36,78
Cidade Nova-Guarapes-Planalto	8,64	91,36
Felipe Camarão	14,13	85,87
Bom Pastor	28,85	71,15
Nordeste-Quintas	55,60	44,40
Dix-Sept Rosado-Nazaré	56,97	43,03
Região Leste	% adequado	% inadequado
Cidade Alta-Ribeira-Rocas	63,45	36,55
Santos Reis-Praia do Meio-Areia Preta-Mae Luiza	41,22	58,78
Petrópolis-Tirol	81,45	18,55
Barro Vermelho-Lagoa Seca-Alecrim	71,52	28,48

Fonte: PHIS (Funpec/PMN, 2005)





*composição dos itens água, coleta de lixo, esgotamento por fossa séptica ou rede geral

Figura 17 - Natal: mancha de interesse social com população de rendimento mensal até 03 Sal. Mínimos



Fonte: PHIS (FUNPEC/SEMTAS), 2005

LEGENDA:

-  Entre 70 e 79% dos responsáveis recebem entre 0 e 3 salários mínimos.
-  Entre 80 e 89% dos responsáveis recebem entre 0 e 3 salários mínimos.
-  Entre 90 e 100% dos responsáveis recebem entre 0 e 3 salários mínimos.
-  Assentamentos Subnormais

5. DRENAGEM E MORFOLOGIA URBANA DA REGIÃO ADMINISTRATIVA NORTE DE NATAL

A Drenagem urbana hoje não pode ser vista apenas no âmbito técnico da engenharia, e sim, envolvendo as questões sociais, ambientais e do planejamento multidisciplinar. Para Ellis (1995), o planejamento de atividades urbanas relacionadas à água deve apresentar-se de maneira integrada ao planejamento urbano, fatores como o desenho da malha urbana e sua expansão, o zoneamento de atividades, a rede viária e de transportes, fluxos de informações, aspectos paisagísticos, etc. Esse capítulo pretende analisar as questões da drenagem relacionado-as com as formas de uso e ocupação e os processos de urbanização ocorridos que interferem nas condições da drenagem urbana na Região Administrativa Norte de Natal. A análise foi dividida em duas partes, sendo uma primeira referente à relação do processo de ocupação dos bairros da Região Norte e as bacias e sub-bacias onde se encontram inseridos e um segundo momento, onde foi feita uma observação intra-urbana das ocupações localizadas no entorno de algumas lagoas de drenagem.

Considerando a importância da inter-relação entre uso e ocupação do solo e os processos hidrológicos superficiais, devemos destacar que a abordagem dos problemas precisa considerar a área superficial na qual estas relações se manifestam (Pompêo, 2000).

Entretanto, é mister considerar que as bacias hidrográficas, como unidade de recorte espacial, possuem limitações e dificuldades quando interrelacionadas com informações sócio-econômicas e urbanísticas que, por sua vez, foram obtidas sem levar em conta essa fração geográfica, sendo necessárias inferências e agrupamento de dados no sentido de viabilizar as análises. No Plano Diretor de Natal a unidade básica de planejamento é o bairro e a bacia hidrográfica e, a partir deles, os dados populacionais, econômicos e sociais são coletados e divulgados pelas fontes oficiais.

5.1. Morfologia Urbana

Os primeiros estudos de morfologia urbana tiveram origem no primeiro quarto do século, encabeçados por geógrafos alemães e franceses, e posteriormente, por ingleses. Sua aplicação no campo da arquitetura e do urbanismo foi iniciada em áreas de preservação histórica na Itália (Del Rio, p. 70, 1990). A Morfologia estuda aspectos da forma urbana⁸ nas suas características exteriores, físicas e suas relações recíprocas ao longo do tempo. Segundo José M. R. Garcia Lamas, a morfologia consiste no “(...) estudo da configuração e da estrutura exterior de um objeto. É a ciência que estuda as formas, interligando-as com os fenômenos que lhe deram origem” (2004, p. 37).

É importante ressaltar que o estudo da morfologia não se ocupa de analisar o processo de urbanização, ou seja, do conjunto de fenômenos sociais, econômicos e outros que induzem a urbanização. Estes elementos convergem na morfologia como forma de explicar a produção da forma, mas não como objeto de análise (Lamas, 2004, p. 38).

A Morfologia Urbana, que seria o estudo das formas, é um conceito relacionado à imagem, à leitura, que os indivíduos fazem dos objetos arquitetônicos e urbanos (edifícios, praças, ruas, cheios e vazios), conforme lhe atribui José Lamas, “é a disciplina que estuda o objeto – a forma urbana – nas suas características exteriores, físicas, e na sua evolução no tempo”. As morfologias e suas relações com o espaço são, portanto, contextualizadas pelos diversos processos de uso em cada região ou *locus* de relações identitárias.

Nesta perspectiva, o estudo do processo de formação histórica do objeto de análise se torna fundamental para a compreensão dos eixos e limitadores de crescimento, bem como sua forma e tipos de ocupação.

⁸ Segundo LAMAS (1989) a forma urbana, corpo ou materialização da cidade é capaz de determinar a vida humana em comunidade. OLIVEIRA (1988) completa esse conceito ao apresentar a forma urbana como produto das relações estabelecidas pelo homem.

5.2. Processo de formação da Região Administrativa Norte de Natal

A Região Administrativa Norte de Natal foi delimitada legalmente no final da década de 1980, de acordo com a Lei nº 3.878, de 07 de dezembro de 1989. Com uma área total de 5.768,66 ha, limitando-se ao norte com o Rio Doce (limite com Extremoz); ao sul Rua Bel.Tomaz Landim (limite com São Gonçalo do Amarante e Rio Potengi); ao leste Rio Potengi e Oceano Atlântico e ao oeste estrada de Extremoz, RFFSA (limite com São Gonçalo do Amarante).

Segundo Alexsandro Ferreira C. Silva, até o ano de 1916 o acesso à região Norte era feito através do Município de Macaíba, ou pela travessia do rio Potengi. Na área existiam apenas dois pequenos núcleos de moradores, Igapó e Redinha (SILVA, 2003, p.95).

O atual Bairro de Igapó consistiu o primeiro núcleo de povoamento da Região Norte e um dos mais antigos da Cidade. O segundo povoado da Redinha apresentava-se como uma vila de pescadores até o final do século XIX, quando houve uma modificação na área, induzida pela construção da “Ponte de Ferro” e de “casas de veraneio”, acentuando a ocupação na região.

O marco da ocupação da região Norte de Natal foi à construção, em 1912, da “Ponte de Ferro” sobre o rio Potengi, ou “Ponte de Igapó” como ficaria mais conhecida (op. cit, 2003, p. 99).

No ano de 1952, inicia-se a abertura da estrada ligando a ponte de Igapó ao atual bairro da Redinha, abrindo o caminho em estrada de barro, cortando granjas e sítios. No ano de 1975 a então conhecida “estrada da Redinha” é pavimentada, chamada hoje de Avenida Dr. João Medeiros Filho, corresponde ao principal eixo de ligação entre os bairros da Região Norte, com uso predominante da atividade comercial e ligação para as praias do litoral norte do estado.

No início dos anos 1957 surgem os primeiros loteamentos da região, seguidos por outros empreendimentos. Esses loteamentos com grandes lotes e um baixo valor de mercado, devido à falta de infra-estrutura, apresentam-se como objetos de compra para os agentes imobiliários. Esses loteamentos foram favorecidos pelas obras de infra-estrutura trazidas pelo governo do estado, como aberturas de

estradas e a construção das pontes. Segundo Silva no intervalo de 1957-1978 a Região Norte foi um espaço de proprietários e não de moradores (SILVA, 2003, p.122).

No final da década de 1970 passou a representar o maior adensamento populacional com a instalação dos conjuntos habitacionais e loteamentos. Antes as terras pertenciam a várias propriedades rurais de tamanhos variados e pouca atividade agropecuária. Além delas também havia dois núcleos de moradores, Igapó e Redinha, representando os primeiros núcleos de residência, o que levou o governo de Walfredo Gurgel (1966-1970) a construir a primeira ponte em concreto armado sobre o Potengi, desativando a antiga “ponte de ferro” construída no início do século XX.

Até o início dos anos de 1970, os núcleos residenciais existentes na Região Norte eram apenas Igapó e Redinha; todo o restante da área constituía-se de sítios, granjas, fazendas e alguns loteamentos ainda não comercializados. Esse cenário modifica-se completamente com a decisão da Companhia Estadual de Habitação – COHAB indicar a Região Norte como área prioritária para construção de unidades residenciais, financiadas pelo Banco Nacional de Habitação; outra importante contribuição para o adensamento da área foi a instalação do Distrito Industrial Norte, entre Extremoz, Natal e São Gonçalo do Amarante, o que levou uma rede de infraestrutura até os limites do município.

Os conjuntos na Região Norte foram destinados à população com ganhos de renda de até 03 Salários Mínimos, a maioria morada de aluguel nos bairros de Quintas, Alecrim ou funcionários públicos e militares que podiam comprovar alguma renda. Começa, nessa década, um intenso movimento fundiário de compra ou permuta de terras e construção de aproximadamente 20 mil unidades em 873 ha (SILVA, 2003, p.111).

Até o início da década de 1990, foram construídas 20.601 unidades (COHAB, CMB, INOOCOP, CEF, etc) absorvendo uma população de aproximadamente 82 mil pessoas no intervalo de 15 anos.

Tabela 19 - Região Norte: variação populacional (1980-2000)

Bairro	1980	1991	1996	2000	Variação Populacional 1980-91 (%)	Variação Populacional 1991-96 (%)	Variação Populacional 1991-2000 (%)
Salinas	155	529	1.26	884	241,3	94	67,3
Igapó	14.055	2.354	25.577	27.032	73,3	05	11
Lagoa Azul	475	33.353	40.199	50.376	2.775,8	307,5	51,2
N.Sra Apresentação	1.074	12.982	18.948	56.514	1.108,8	198,2	335
Pajuçara	485	13.259	35.300	42.134	2.633,8	166,2	219,3
Potengi	20.604	55.877	56.221	56.378	171,2	0,6	1,8
Redinha	3.632	6.581	9.084	11.499	81,2	38	70

Fonte: IBGE (1980, 1991), Prefeitura Municipal do Natal (1999)

Nota: elaborado por SILVA (2003, p.158)

A tabela 18, acima, demonstra a rápida variação populacional dos bairros da Região Norte na década de 1990: de área rural passa a conter população urbana em menos de uma década, pressionando rapidamente os serviços públicos e a infraestrutura, não adequada para esse *boom* populacional.

Por outro lado tal crescimento não se deve apenas aos conjuntos habitacionais (com 20 mil unidades); as terras que não haviam sido utilizadas pela COHAB começaram a ser reparceladas, ocupadas, griladas e invadidas por população de baixa renda que não podiam arcar com as prestações do BNH (até 1986) ou não mais conseguiram acessar os financiamentos públicos (pós 1986). Os loteamentos representaram no período de 1980 a 2000, quase três vezes o número de unidades residenciais construídas pela Política Pública habitacional; na grande maioria das vezes, tais loteamentos foram implantados de forma irregular ou clandestina, não prevendo áreas livres públicas, áreas verdes ou para equipamentos, resultando em um tecido urbano fragmentado, com baixa qualidade habitacional e ambiental.

A década de 1990, para Região Norte, foi marcada pela estagnação econômica, adensamento populacional e poucos investimentos em infra-estrutura urbana integrada (com exceção de linhas de saneamento e drenagem construídas em 1994-95 em um conjunto de ruas da região); uma importante obra de acesso foi

a duplicação da ponte de concreto, pelo então governador Geraldo Melo (1986-1990). Ao iniciar os anos 2000, a Região Norte já apresentava graves problemas advindos de sua ocupação urbana, como a formação constante de áreas de alagamento, em períodos de intensa chuva, falta de pavimentação em praticamente todos os loteamentos e comprometimento do sistema de circulação viária, devido ao aumento da malha sem planejamento.

Entretanto, um outro movimento começou a se consolidar relacionado ao crescimento das atividades econômicas, com a atração instalação de unidades de varejo moderno (supermercados e shoppings centers), bancos, escritórios e lojas de departamento. A Região Norte, antes considerada excluída, passa a ser vista como uma nova fronteira comercial para Natal, principalmente na Av. Dr. João Medeiros Filho e Tomaz Landim.

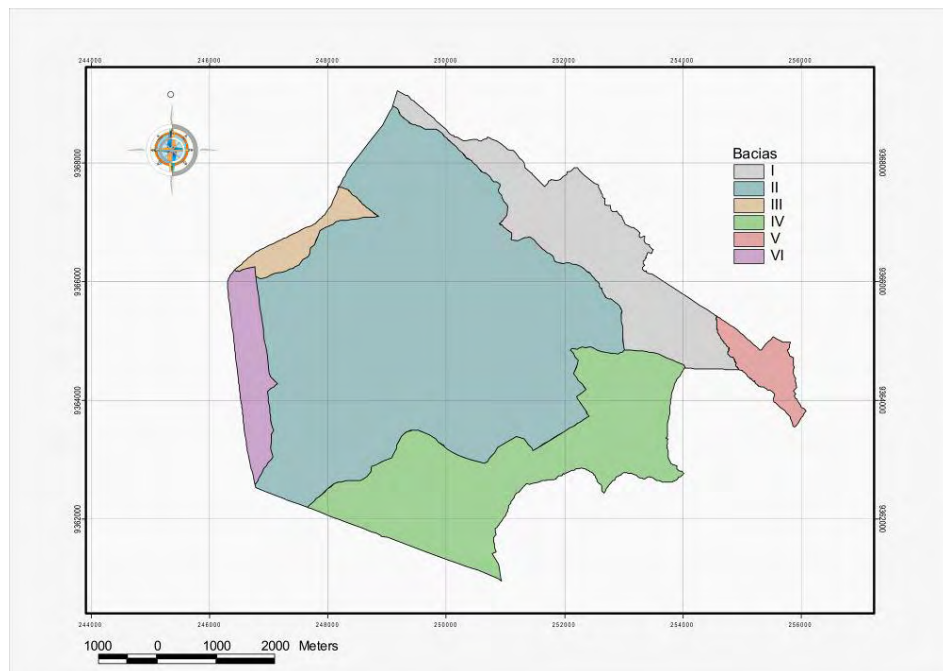
O turismo também favorece a Região, posto que a Redinha e o caminho para Genipabu passam pela Região; esse movimento econômico e populacional leva a efetivação do projeto de construção da Ponte Newton Navarro dando continuidade a ligação entre Praia do Meio e a Praia da Redinha (inaugurada em 2008); com a instalação de shoppings, bancos e a nova ponte, o mercado imobiliário começa a pressionar os terrenos vazios e, pela primeira vez, um movimento articulado dos empreendedores imobiliários reconhece a potencialidade da Região para unidades residenciais voltadas à classe média.

No ano de 2007, a aprovação da Revisão da Lei 07/94 (Plano Diretor de Natal) teve como tônica a capacidade de maior ou menor adensamento da região, devido os interesses imobiliários em verticalizar as novas residências, na forma de condomínios voltados para a paisagem do Rio Potengi. Esse movimento denota que a Região Norte, embora tenha crescido vertiginosamente nos anos de 1990, parece entrar em uma nova etapa de seu processo de ocupação que é a verticalização de frações de bairros, levando a um maior adensamento (seletivo) no futuro.

5.3. Bacias hidrográficas e as formas de ocupação

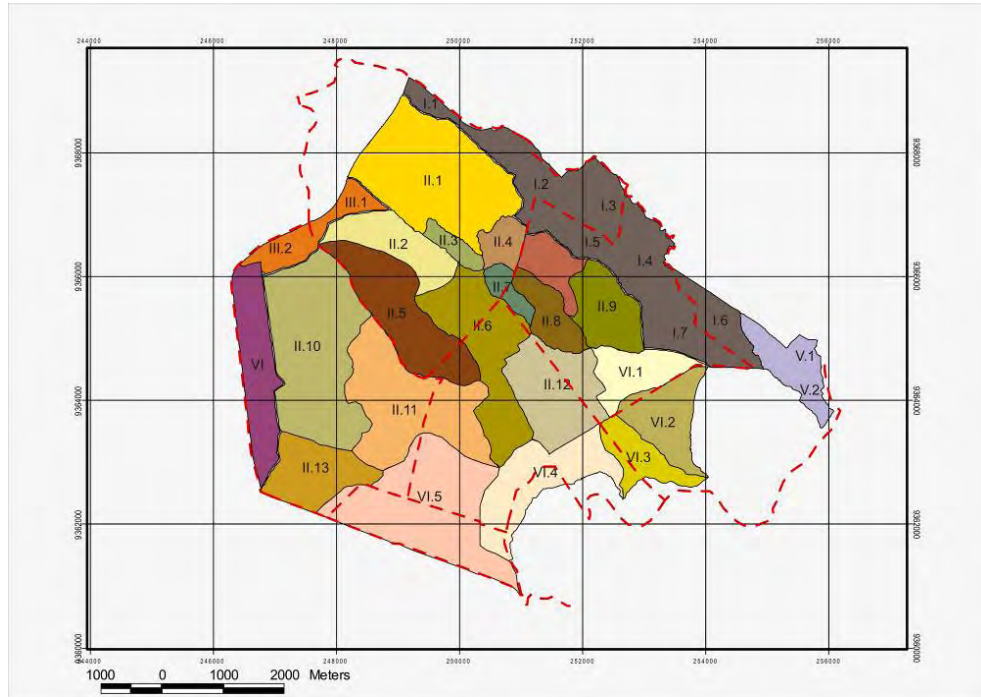
A Região Norte de Natal apresenta 06 (seis) bacias hidrográficas, subdivididas em sub-bacias, e distribuídas nos bairros de Redinha, Igapó, Pajuçara, Nossa Senhora da Apresentação e Lagoa Azul.

Figura 18 - Mapa das Bacias da Região Administrativa Norte



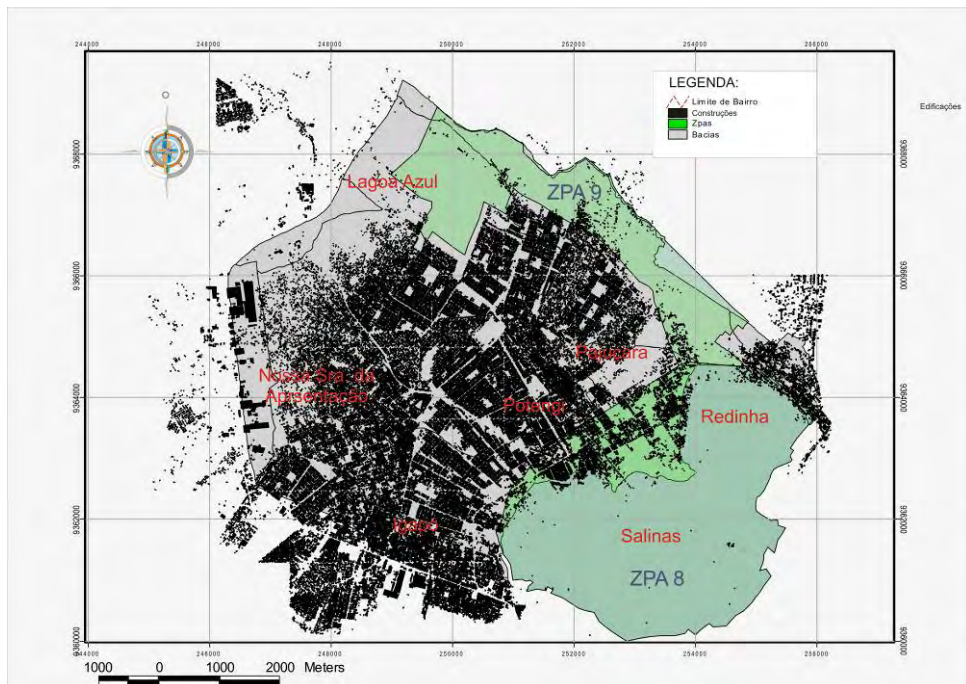
Fonte: START, 2008

Figura 19 - Mapa das Sub-Bacias da Região Administrativa Norte



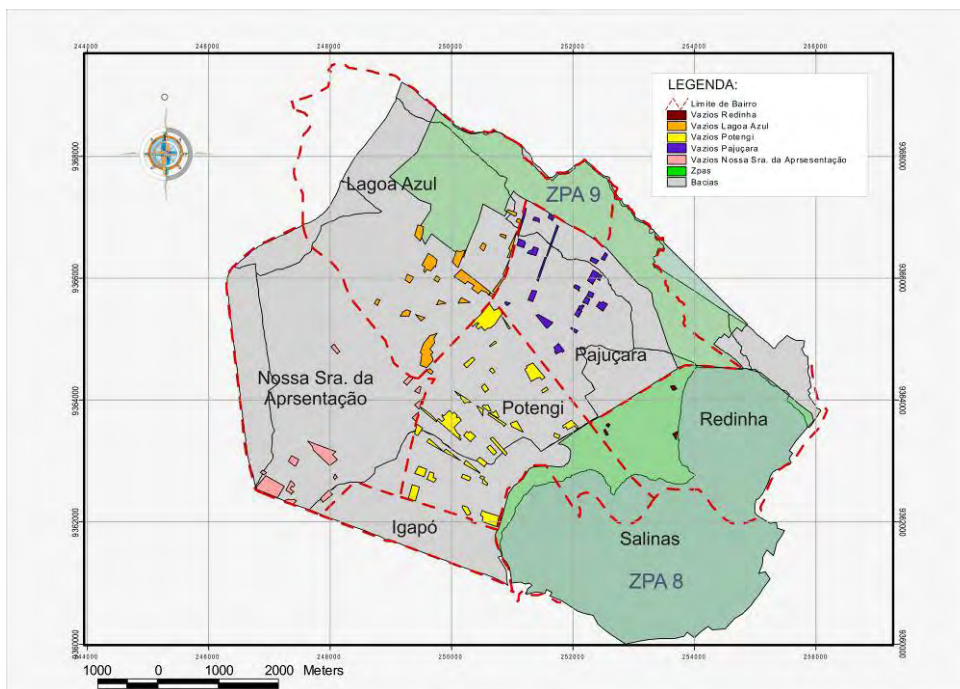
Fonte: START, 2008

Figura 20 - Morfologia X Bacias e sub-bacias



Fonte: START, 2008

Figura 21 - Bacias e grandes vazios urbanos



Fonte: START, 2008

A Bacia I encontra-se localizada na parte nordeste do município e esta dividida em 07(sete) sub-bacias, com uma área total de aproximadamente 585 ha, inserida nos bairros da Redinha, Pajuçara, e Lagoa Azul. As ocupações na Bacia ocorrem de maneira rarefeitas, baixa densidade e ocupações informais, principalmente, nas sub-bacias 1, 2 e 4, provocadas também, pela presença das áreas ambientais, sobretudo a ZPA 9 e com uma forte vulnerabilidade ambiental. As sub-bacias 3, 5 e 7 apresentam de um número maior de ocupações, sendo na 5 com uma presença maior de ocupações informais e na 3 e 7 com conjuntos habitacionais, com definição de lotes, quadras e um traçado viário regular.

A Bacia II é a mais complexa, maior (cerca de 2.420 ha) e diversificada da Zona Norte. Esta localizada na porção central implantada dentro dos bairros de Potengi, Pajuçara, Nossa Senhora da Apresentação e Lagoa Azul, dividida em 13 sub-bacias. de maneira geral percebe-se a presença de algumas áreas permeáveis em quase todas as sub-bacias. A sua ocupação se configura de maneira semelhante as demais Bacias, com uma forte presença de conjuntos habitacionais, determinando um traçado regular, com limite de lotes e quadras e uma outra parcela formada por ocupações informais, sem muita definição de limite de lotes, quadras e

de sistema viário. Por apresentar da maior área e também o maior número de bairros, conseqüentemente uma maior diversidade de uso e ocupação e complexidade sócio-econômica e ambiental, a mesma deve ser vista no planejamento de maneira especial.

A terceira Bacia encontra-se localizada na porção Noroeste da Região Norte, com uma área de aproximadamente 90 ha, dividida em 02 (duas) sub-bacias. a sub-bacia 1 localiza-se no bairro de Lagoa Azul, limitando-se com o bairro Nossa Senhora da Apresentação, com a Bacia II e a BR-101, dentro do distrito industrial, com uma área média de 46 ha. Apresenta o menor número de ocupações de todas as sub-bacias da Região Norte. A sub-bacia 2 localiza-se no bairro de Nossa Senhora da Apresentação, também no distrito industrial as margens da BR-101, com uma área de aproximada de 54 ha, com a presença de poucas ocupações, porém, com algumas edificações e lotes maiores, principalmente do tipo industrial, mas ainda com boas áreas permeáveis.

A Bacia IV assemelha-se as características da bacia anterior. Localizada na porção Oeste, no bairro de Nossa Senhora da Apresentação divisa com o município de São Gonçalo do Amarante, não apresenta divisão em sub-bacias e dispões de uma área de 165 ha, com uma forte presença de ocupações do tipo industrial e boas áreas de permeabilidade.

A quinta Bacia encontra-se na porção Leste, totalmente inserida no Bairro da Redinha, dividida em 2 sub-bacias, totalizando uma área de aproximadamente 100 ha. Por se tratar de uma área antiga da cidade as ocupações no sitio foram feitas de maneira informal, sem planejamento, refletidas nas formas de ocupação presentes sem definição de lotes, quadras, com um traçado viário complexo e uma densidade média/alta.

A sexta e ultima Bacia, esta na porção Norte inserida nos bairros de Salinas, Igapó, Redinha e Potengi, dividida em 05 (cinco) sub-bacias, com uma área média de 883 ha, sendo a segunda maior bacia da Região Norte de Natal. A sub-bacia 1 encontra-se totalmente inserida no bairro de Pajuçara (103 ha de área), com muitas áreas desocupadas, parcelamento regular com a presença de conjuntos habitacionais, um traçado regular, na sua maioria do tipo “xadrez” e lotes e quadras

bem definidos. A sub-bacia 2 esta com a maior parcela inserida no bairro da Redinha (116 ha) e a outra no Pajuçara (9 ha), apresentando grandes áreas sem ocupação que favorecem a permeabilidade dos águas e com uma forte presença de ocupações do tipo conjuntos habitacionais. A sub-bacia 3 apresenta o menor número de ocupações da Bacia, com a maior parcela no bairro da Redinha (aproximadamente 71 ha). A sub-bacia 4 esta inserida nos bairros do Potengi (141 ha) e outra parcela no bairro de Igapó (17 ha) com uma diversidade de ocupação (informais e formais – conjuntos habitacionais). A sub-bacia 5 é a mais complexa da Bacia, esta dentro dos bairros de Igapó e Potengi. No bairro de Igapó percebe-se um forte adensamento e poucas áreas permeáveis, com ocupações lindeiras ao lote e um traçado “xadrez” complexo. No bairro do Potengi o traçado se comporta de maneira mais regular, principalmente pela presença dos conjuntos habitacionais e com algumas parcelas de áreas livres. Percebe-se, entretanto, que existe um processo de crescimento em direção as áreas ambientais onde se localiza a Bacia, comprometendo ainda mais os espaços potenciais de absorção das águas.

Tabela 20 - Relação das Áreas de Sub-Bacias nos Bairros – Região Norte

BAIRRO	BACIA	SUB-BACIA	ÁREA (M²)	ÁREA (Ha)
SALINAS	VI	4	382.488	38,2488
IGAPÓ	VI	4	175.964	17,5964
IGAPÓ	VI	5	2.017.445	201,7445
REDINHA	I	6	740788	74,0788
REDINHA	V	1 e 2	1.007.676	100,7676
REDINHA	VI	2	1.165.691	116,5691
REDINHA	VI	3	712.937	71,2937
POTENGI	II	6	1.546.388	154,6388
POTENGI	II	12	1.449.014	144,9014
POTENGI	II	11	984.171	98,4171
POTENGI	VI	5	1.257.342	125,7342
POTENGI	VI	4	1.412.269	141,2269
POTENGI	VI	3	179.561	17,9561
PAJUÇARA	I	4, 5 e 7	3.043.982	304,3982
BAIRRO	BACIA	SUB-BACIA	ÁREA (M²)	ÁREA (Ha)
PAJUÇARA	II	9	1.206.113	120,6113
PAJUÇARA			710.494	71,0494

PAJUÇARA	II	8	792.273	79,2273
PAJUÇARA	II	12	641.928	64,1928
PAJUÇARA	VI	1	1.034.694	103,4694
PAJUÇARA	VI	2	96.314	9,6314
N.Sra.APRESENTAÇÃO	II	13	1.417.777	141,7777
N.Sra.APRESENTAÇÃO	II	11	2.090.346	209,0346
N.Sra.APRESENTAÇÃO	II	10	3.930.175	393,0175
N.Sra.APRESENTAÇÃO	III	2	543.100	54,31
N.Sra.APRESENTAÇÃO	IV		1.653.225	165,3225
N.Sra.APRESENTAÇÃO	VI	5	312.983	31,2983
LAGOA AZUL	I	1, 2 e 3	2.364.873	236,4873
LAGOA AZUL	II	1	3.743.454	374,3454
LAGOA AZUL	II	2	1.259.095	125,9095
LAGOA AZUL	II	3	319.283	31,9283
LAGOA AZUL	II	4	484.992	48,4992
LAGOA AZUL	II	5	1.941.493	194,1493
LAGOA AZUL	II	6	909.441	90,9441
LAGOA AZUL	II	7	180.382	18,0382

Fonte: START, 2008, com base no mapa das Bacias da Região Norte

É importante destacar dois aspectos que devem ser visto de maneira especial nas definições e proposta referentes a drenagem da Região Norte. A primeira refere-se a complexidade da Bacia II, como visto anteriormente, sendo importante uma atenção redobradas nas medidas de planejamento para essa Bacia, uma vez que sua diversidade sócio-econômica, ambiental e urbanística refletem de maneira significativa nas formas de ocupação e uso do solo dessa área. O segundo destaque é para o bairro de lagoa Azul, onde apresenta a maior porcentagem de área dentro das bacias (33% das áreas totais das bacias), em especial a Bacia II, com a maior quantidade de sub-bacias, aumentando a sua complexidade e diversidade.

6. ANÁLISE INTRA-URBANA DA REGIÃO ADMINISTRATIVA NORTE

O processo de inundação ocorre quando as águas dos rios, lagoas e/ou galerias pluviais saem do leito de escoamento devido à falta de transporte de um desses sistemas, ocupando áreas onde a população utiliza para moradia, transporte, lazer, serviços, comércios, entre outros. As inundações podem ser classificadas em função da magnitude e da evolução.

Estes eventos podem ocorrer pelo efeito natural dos rios ou ampliados pelo efeito de urbanização através da impermeabilização do solo e a canalização dos rios.

Em períodos em que a precipitação das chuvas é intensa e o solo não tem capacidade de infiltração, grande parte dessa água desloca-se para o sistema de drenagem superando a sua capacidade de escoamento.

Nesse momento pretende-se analisar algumas áreas da fração urbana da Região Norte onde ocorre alagamento, onde foram realizadas visitas *in loco*, com entrevistas abertas com moradores assentados nas áreas próximas as lagoas de captação de água onde ocorrem inundações. Segundo o Ministério da Integração Nacional (2003), este fenômeno é caracterizado pelas águas acumuladas no leito das ruas e nos perímetros urbanos por fortes precipitações pluviométricas, em áreas com sistemas de drenagem deficientes.

As inundações estão relacionadas, sobretudo, com a redução da infiltração natural nos solos urbanos, a qual é provocada por:

- Compactação e impermeabilização do solo;
- Pavimentação de ruas e construção de calçadas, reduzindo a superfície de infiltração;
- Construção adensada de edificações, que contribuem para reduzir o solo exposto e concentrar o escoamento das águas;
- Desmatamento de encostas e assoreamento dos rios que se desenvolvem no espaço urbano;
- Acumulação de detritos em galerias pluviais, canais de drenagem e cursos d'água; - insuficiência da rede de galerias pluviais.

Os principais efeitos provocados pelos alagamentos são na infra-estrutura local (energia elétrica, transporte, trânsito, telefonia, etc), saúde e, principalmente, os danos materiais e humanos da comunidade afetada.

Foram realizadas visitas nas seguintes áreas de drenagem:

1. Lagoa da Acaraú
2. Lagoa do Panatis II
3. Jardim Progresso;
4. Lagoa da Aliança;
5. Lagoa José Sarney;
6. Lagoa do Santarenzinho

6.1. Lagoa da Acarau

A Lagoa da Acarau localiza-se no conjunto Panatis I, no bairro do Potengi, limitando-se com a Avenida Acarau, Rua Pacajus, Rua Palmacia e Avenida Paulista (Figura 22). As ocupações no entorno da área apresentam dois tipos de traçado. O primeiro, nas quadras paralelas as Ruas Palmacia e Pacajus, com lotes (média de 10x20) e quadras bem definidos, regulares e um traçado regular do tipo xadrez (comum em áreas de conjuntos habitacionais). O segundo, nas quadras paralelas as Avenidas Acarau e Paulista, com lotes e quadras de tamanho variado e um traçado com menor definição.

Figura 22 - Vista da Lagoa de Acarau, conjunto Panatis I



Fonte: START, 2008

A área onde se encontra a Lagoa não apresenta nenhuma forma de delimitação, sem proteção e com a presença de animais e lixo. Segundo o depoimento dos moradores do entorno são freqüentes as inundações na área, com grandes perdas de matérias, principalmente na vila localizada na Avenida Acarau. A área do entorno dispõe de uma iluminação pública deficitária e com a presença de vegetação natural.

Figura 23 - Depósito de lixo na área da Lagoa de Carauá



Fonte: START, 2008

6.2. Lagoa do Panatis II

Localiza-se no conjunto Panatis II, no bairro do Potengi, adjacente as Ruas Maria José Lira, Pimenteiras, Limoeiro do Norte e Pedra Branca. O entorno imediato (250 metros) da lagoa é ocupado por edificações de padrão social baixo, sendo uma parte mais formal, constituída por edificações de conjunto habitacional e equipamentos de uso institucional (escola, praça, etc) e uma outra parcela informal com pouca definição dos limites dos lotes e quadras.

Figura 24 - Lagoa de Pantis



Fonte: START, 2008.

Parte da água dessa galeria é transferida para uma área onde hoje se encontra uma praça recém construída pela prefeitura, localizada na Rua Mario José Lira (Figura 25).

Figura 25 - Galerias localizadas na Praça



Fonte: START, 2008.

Segundo os moradores da região, existe alagamento a mais de 14 anos, com diminuição após a construção das galerias, mas com chuvas de 2 dias de duração ainda ocorre alagamento. As construções encontram-se cerca de 1 metro acima do nível da rua (Figura 26) e, segundo relatos, a água ultrapassa, entrando nas residências.

Figura 26 - Casas localizadas acima da rua



Fonte: START, 2008.

A Lagoa do Panatis apresenta cercas de proteção, entretanto, verifica-se ainda o depósito de lixo. Segundo os moradores da área, em períodos de chuva intensa apenas uma das residências do entorno é inundada, porém, as águas em excesso são transferidas para a área da praça. Os mesmos relatam que o único problema que existe é devido à falta de manutenção na bomba que muitas vezes esta desligada no período das chuvas.

Os moradores utilizam de alguns paliativos (Figura 27) nas edificações (construção de barreiras nas entradas das residências) como forma de minimizar os impactos provocados pelas inundações.

Figura 27 - Construção de barreiras para evitar a entrada da água



Fonte: START, 2008.

6.3. Jardim Progresso

A Lagoa de Jardim Progresso esta localizada no Bairro de Nossa Senhora da Apresentação, próxima a Rua da Galiléia e a Avenida Couto Magalhães. As edificações do entorno apresentam padrão social de interesse social. Segundo moradores, na área onde hoje se encontra a lagoa existiam habitações em risco que foram transferidas para outra área. Relatam ainda que, os problemas de inundação existem a mais de 8 anos e não houve melhoria com a construção da área de drenagem.

Figura 28 - Imagem da Lagoa do Jardim Progresso



Fonte: START, 2008

Figura 29 - Entorno da Lagoa do Jardim Progresso



Fonte: START, 2008

Observa-se que no seu entorno as condições de infra-estrutura são deficitárias, com lançamento de lixo e ligações clandestinas ligadas à lagoa, entre outros.

Figura 30 - Condições da Infra-estrutura local



Fonte: START, 2008.

Figura 31 - Nível da água em dias de alagamento



Fonte: START, 2008

6.4. Lagoa da Aliança

Conhecida também como Lagoa do Jardim Primavera, Localiza-se no loteamento Aliança, no bairro de Nossa Senhora da Apresentação, em Rua Projetada, próximo a Abmael Florêncio Bernardo. O entorno possui um traçado irregular, com lotes e quadras sem definição de limites e um padrão habitacional baixo. Apresenta uma carência na infra-estrutura local com rua sem tratamento, falta de iluminação pública e problemas de saneamento básico.

Figura 32 - Vista da lagoa da Aliança



Fonte: START, 2008.

Não existem elementos de proteção e fechamento da área da lagoa, sendo favorável para o depósito de lixo e tornando-se um risco, principalmente, para as crianças que brincam no entorno da Lagoa.

Segundo os moradores locais, a Lagoa foi construída na década de 1990, na administração do então prefeito Aldo Tinoco, mas poucas melhorias foram feitas.

Assim como em outras áreas visitadas, os moradores constroem barreiras nas entradas das residências como forma de evitar a entrada das águas (Figura 32).

Figura 33 - Elementos para contenção da água



Fonte: START, 2008

6.5. Lagoa José Sarney

Está localizada no conjunto Santarém, no bairro de Nossa Senhora da Apresentação, com seu entorno urbanizado – pista de caminhada, arborização, equipamentos comunitários e de lazer, etc – adjacente as Ruas da Votuporanga, dos Lírios e da Avenida das Fronteiras.

As edificações na área próxima a Lagoa apresentam 2 tipologias distintas, uma primeira mais formal onde estão localizados os conjuntos habitacionais, com lotes, quadras e sistema viário bem definido e uma outra, próxima a Rua Votuporanga, do tipo informal.

Apesar dos investimentos na área, existem ainda problemas de alagamento na região, como relatado no Jornal Diário de Natal.

As chuvas que ocorreram na semana passada fizeram diversas lagoas de captação transbordarem, entre elas a Lagoa José Sarney, provocando inundações de ruas e casas. Segundo cálculos dos próprios moradores, mais de 100 famílias ficaram desabrigadas. A maior parte dos desabrigados se mudou para casas de amigos e parentes. (...)” (Diário de Natal, 14 de agosto de 2008).

Figura 34 - Moradores do Loteamento José Sarney enfrentado os alagamentos

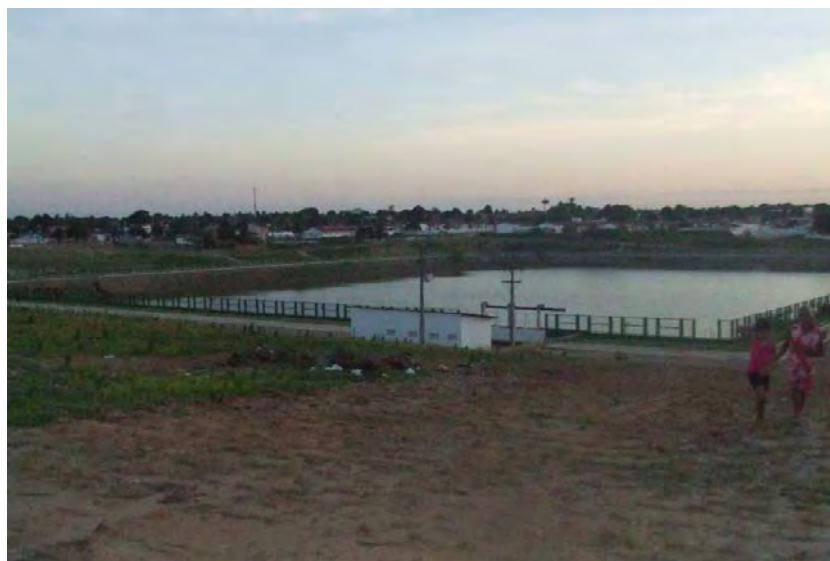
“Nossa missão é servir com excelência, ética e eficiência, contando com servidores competentes e valorizados, primando todos pelo respeito ao cidadão e ao meio ambiente, contribuindo para fazer de Natal uma cidade cada vez mais humana, socialmente mais justa, solidária e sustentável, com a melhor qualidade de vida para toda a população”.



Fonte: Jornal Diário de Natal, 10 de julho de 2008.

Segundo o Jornal, os alagamentos ocorrem entre o loteamento José Sarney e o bairro de Santarém, principalmente, nas ruas Votoporanga, Tapiraí, Dom Pedro I e Rua do Riacho, onde ficaram inundadas.

Figura 35 - Imagem da lagoa José Sarney



Fonte: START, 2008.

6.6. Lagoa do Santarenzinho

Inserida no Bairro do Potengi, no entorno das Ruas Tarauca, Ubaituba, Bragantina e Avenida Itapetinga. As edificações das quadras adjacentes a Rua Tarauca apresentam uma informalidade quanto a sua morfologia, diferente do restante do entorno onde as residências são na maioria do tipo conjunto habitacional, com formas e padrões regulares.

Figura 36 - Imagem da Lagoa do Santarenzinho



Fonte: START, 2008.

Segundo os moradores este ano tiveram 2 (dois) alagamentos, onde alguns moradores tiveram perda material total e abandonaram as residências. A lagoa não apresenta cerca de proteção ocasionando a presença de animais e depósito de lixo. Em algumas residências foi possível observar a presença de barreiras para contenção das águas e também marcas deixadas pelos alagamentos dentro das residências, chegando a aproximadamente 1 metro de altura (Figura 37).

Figura 37 - Medida de contenção das águas

“Nossa missão é servir com excelência, ética e eficiência, contando com servidores competentes e valorizados, primando todos pelo respeito ao cidadão e ao meio ambiente, contribuindo para fazer de Natal uma cidade cada vez mais humana, socialmente mais justa, solidária e sustentável, com a melhor qualidade de vida para toda a população”.



Fonte: START, 2008.

Figura 38 - Marcas do ultimo alagamento



Fonte: START, 2008.

7. ANÁLISE INTRA-URBANA DAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS OESTE, SUL E LESTE

7.1. Introdução

Os estudos urbanos contemporâneos, em sua maioria, entendem que o planejamento relacionado aos recursos hídricos devem estar inseridos no planejamento urbano de forma geral. Sendo assim, devem ser tratados, além das bacias hidrográficas, a malha urbana, o zoneamento de atividades, a rede viária, os aspectos paisagísticos, econômicos e sociais (POMPÊO, 2000). O conceito de sustentabilidade, associado à drenagem urbana vem apontar a necessidade de ações que reconheçam a complexidade e a interdependência existente entre os ecossistemas naturais, o sistema urbano artificial e a sociedade (POMPÊO, 2000). Os planos urbanos aparecem como uma alternativa. Tucci coloca como metas do Plano Diretor de Drenagem Urbana:

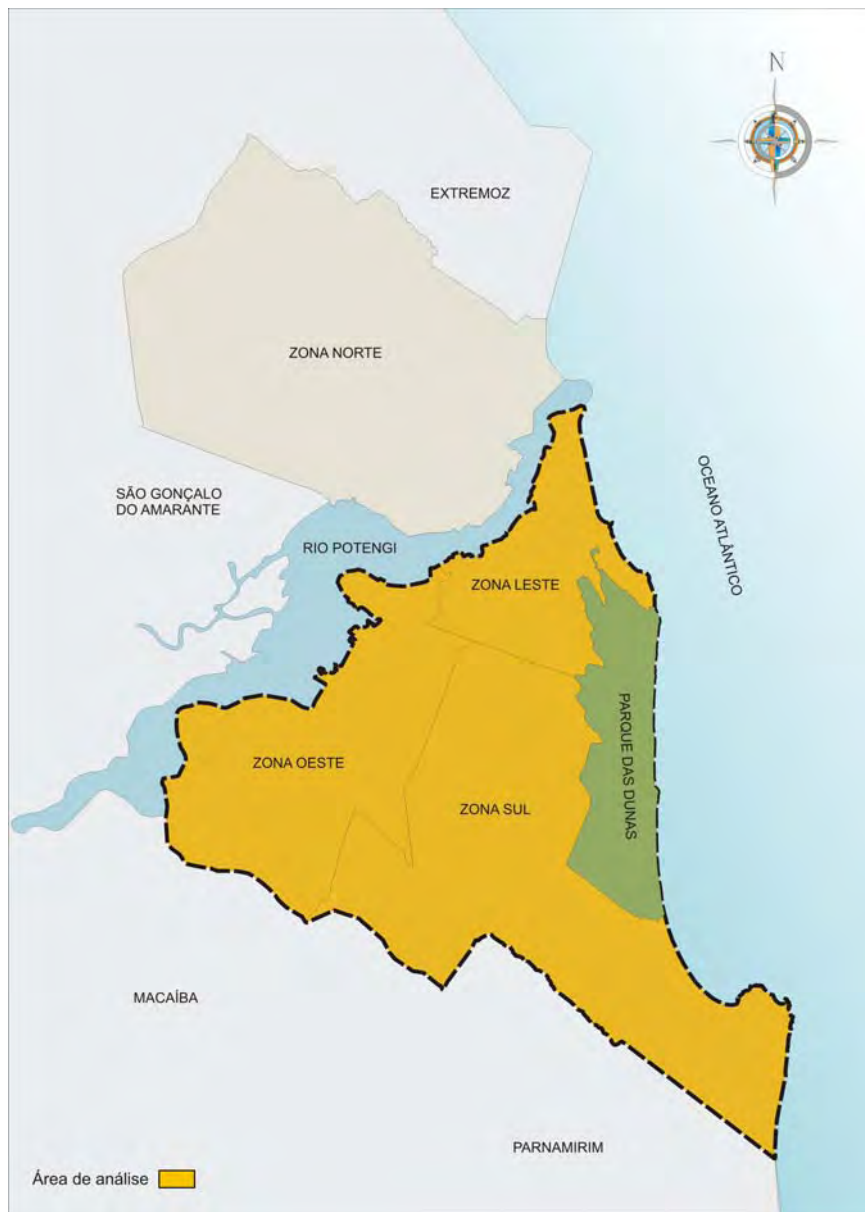
“(a) planejar a distribuição da água pluvial no tempo e no espaço, com base na tendência de ocupação urbana, a compatibilização desse desenvolvimento e a infra-estrutura para evitar prejuízos econômicos e ambientais; (b) controlar a ocupação de áreas de risco de inundação através de restrições na área de alto risco; (c) estabelecer uma convivência harmônica com as enchentes nas áreas de baixo risco (2003, p. 119)”.

Em virtude do assunto tratado, a abordagem dos problemas relacionados à drenagem precisa considerar a área superficial na qual estas relações se manifestam (POMPÊO, 2000). Assim, a unidade territorial adotada como escala básica de análise foi a sub-bacia hidrográfica, porém como as informações referentes à ocupação populacional e os dados secundários estatísticos são geralmente organizados tendo o bairro ou a comunidade como referência, foram

realizados alguns recortes espaciais de acordo com o bairro. A fim de ilustrar e condensar os dados apresentados foram produzidos mapas e tabelas.

Esse capítulo pretende analisar as questões da drenagem relacionado-as com as formas de uso e ocupação e os processos de urbanização ocorridos que interferem nas condições da drenagem urbana nas Zonas Leste, Oeste e Sul de Natal (Figura 39).

Figura 39 - Mapa de Natal com área de estudo assinalada.



Fonte: START, 2007.

A análise foi dividida em duas partes, sendo uma primeira referente à caracterização das bacias e sub-bacias, relacionando-as com os dados sociais e físicos, como características habitacionais e vazios urbanos. Em um segundo momento, foi feita uma observação intra-urbana das ocupações localizadas no entorno de algumas lagoas de drenagem. Para efeito de análise, foi considerado um raio de 200m circundante da lagoa estudada como área de influência direta. Selecionou-se as lagoas para estudo das bacias hidrográficas em razão da sua dimensão, complexidade, localização e quantidade por bairro.

Um dos aspectos a serem tratados na análise realizada foi a morfologia urbana da área em que estão inseridas as lagoas. A morfologia estuda aspectos da forma urbana⁹ nas suas características exteriores, físicas e suas relações recíprocas ao longo do tempo. É importante ressaltar que no estudo da morfologia não se investiga o processo de urbanização em si; abordam-se os fenômenos sociais, econômicos e outros não como objetos de análise, mas como elementos que auxiliam o entendimento do processo de produção da forma (LAMAS, 2004).

Figura 40 - Vista de Petrópolis. Fonte: PMN, 2007.



Fonte: START, 2007.

⁹ OLIVEIRA (1988) apresenta a forma urbana como produto das relações estabelecidas pelo homem.

A morfologia urbana associa-se à imagem que os indivíduos fazem dos objetos arquitetônicos e urbanos (edifícios, praças, ruas, cheios e vazios). As morfologias e suas relações com o espaço são, portanto, contextualizadas pelos diversos processos de uso em cada região ou *locus* de relações identitárias. Nesta perspectiva, o estudo do processo de formação histórica do objeto de análise se torna fundamental para a compreensão dos eixos e limitadores de crescimento, bem como sua forma e tipos de ocupação.

O presente estudo objetiva associar as sub-bacias com indicadores de parcelamento do solo, edificações, existência de verticalização e demais tipologias habitacionais, além de identificar e avaliar os possíveis níveis de impacto dos projetos nas áreas de sub-bacias hídricas e sua correlação com os indicadores de desigualdade sócio-econômica, conforme determinado no Plano de Trabalho (START, 2009).

7.2. Urbanização de Natal e influências nas bacias hidrográficas

O processo de urbanização por que passam as cidades promovem a alteração da cobertura vegetal, que, por consequência, alteram os componentes do ciclo hidrológico natural. Além disso, a impermeabilização do solo, resultante das construções, do calçamento das ruas, calçadas e demais áreas públicas faz com que a água que antes infiltrava no solo, escoava lentamente ou ficava retida pela vegetação, passe a escoar em virtude dos desnivelamentos do terreno, aumentando consideravelmente o escoamento superficial e, portanto, a necessidade de incremento (TUCCI, 2003).

Os principais impactos negativos na bacia hidrográfica, resultantes da urbanização, são: aumento da absorção de radiação solar pelas superfícies impermeáveis provoca a emissão da mesma radiação de volta no ambiente, causando aumento de temperatura, podendo provocar aumento de precipitação pluviométrica nessas áreas; com as construções e limpeza de terrenos destinados à loteamentos, há um aumento de sedimentos produzidos pela bacia hidrográfica; os poluentes da área urbana são coletados pela drenagem pluvial, influenciando na

qualidade da água que é drenada para os rios; a contaminação dos aquíferos subterrâneos, em função da precipitação e infiltração das águas pluviais nos aterros sanitários e das fossas sépticas (TUCCI, 2003).

A cidade de Natal, assim como outros municípios brasileiros, enfrenta deficiências no que tange ao saneamento básico e drenagem, perceptível à primeira vista apenas pelos especialistas no assunto, mas que são facilmente identificados pelos alagamentos que ocorrem no período de chuvas, ao se constatar a poluição dos rios e riachos integrantes das bacias hidrográficas e pelos esgotos que correm a céu aberto em vários bairros da capital. A falta de saneamento básico e drenagem foi apontada pela população como um dos maiores problemas urbanos de Natal (24,43% dos entrevistados na pesquisa Certus/Diário de Natal, 2008)¹⁰, sendo o maior índice de insatisfação encontrado na Zona Sul (28%).

Medeiros (2001) aponta como principal fator de impacto ambiental em Natal a expansão urbana acelerada, que propiciou a ocupação inadequada sem controle ou preocupação com meio ambiente. Esse processo ocorreu de forma mais intensa a partir do início do século XX, com a ocupação nos bairros Cidade Alta e Ribeira. A Lagoa da Capina foi aterrada em 1904, dando lugar a Estação Ferroviária, a Igreja de Bom Jesus e a Praça Augusto Severo, que foi ajardinada (Figura 41). A autora aponta o aterramento dessa lagoa como causa provável das enchentes que ocorriam no bairro. Em 1929, a Avenida Deodoro da Fonseca foi prolongada, indo até a Ribeira, contornando a Lagoa do Jacob.

¹⁰ A pesquisa foi registrada no TRE sob o nº 926/2008, realizada entre os dias 12 a 13 de julho de 2008, com 700 eleitores residentes em Natal e distribuídos em 29 bairros das quatro zonas da cidade. Os pontos mais citados foram: falta de segurança (24,71%), saneamento básico e drenagem (24,43%) e a saúde (24,43%).

Figura 41 - Praça Augusto Severo.



Fonte: PMN,2007.

Na década de 1960, a Lagoa do Jacob foi aterrada para a construção do Instituto Padre Monte. Nos anos seguintes, houve intensificação da dinâmica de ocupação do solo, com a construção dos bairros Lagoa Nova e Lagoa Seca, que promoveu o fim das lagoas que deram nome ao bairro. A Lagoa Nova foi aterrada na década de 1970 para a construção do Centro Administrativo. Já quanto à Lagoa Seca, localizada nas proximidades do cruzamento das avenidas Alexandrino de Alencar e Prudente de Moraes, não há mais vestígios da mesma, que foi recoberta por asfalto.

O surgimento de diversos conjuntos habitacionais na década de 1970-1990 trouxe uma forte degradação ambiental, principalmente no estuário Potengi/Jundiaí, causando o desaparecimento de várias lagoas na área urbana. A urbanização fez com que bacias de drenagem naturais fossem sendo ocupadas, como, por exemplo, a área em que foram construídas a Praça de Mirassol e as quadras de esporte do Colégio CEI (Figura 42).

Figura 42 - Praça onde era a Lagoa de Mirassol e Beira Canal no Bairro Vermelho.



Fonte: PMN, 2007.

As mudanças na morfologia urbana, decorrentes da ocupação do espaço pelo homem, consistem no aterramento das lagoas e de seu entorno e no depósito de esgotos domésticos e industriais na bacia. As alterações no entorno dos ecossistemas lacustres, ocasionados pela diminuição do fluxo de drenagem e pela redução da capacidade de transporte dos sedimentos, alteram o sistema de drenagem natural, a morfologia e a paisagem lacustre.

A medida utilizada pelo poder público para solucionar a questão foi à estruturação de um sistema de drenagem formado por galerias e lagoas de captação. Contudo, as intervenções implementadas não foram suficientes para realizar a drenagem de forma efetiva. Assim, o relevo acidentado de Natal, com áreas mais altas e algumas depressões, propicia a formação de alagados nos espaços anteriormente lacustres durante os períodos de chuvas, provocando a inundação das ruas, espaços públicos, comércios e residências.

Medeiros (2001), em pesquisa que objetivou estabelecer a evolução morfológica das lagoas de Natal, classificou algumas lagoas existentes na cidade segundo seu tipo (natural ou artificial), as alterações realizadas e os danos ambientais sofridos (tabela abaixo):

Tabela 21 - Caracterização das lagoas das Zonas Leste, Oeste e Sul.

LAGOA	ALTERADAS	NATURAIS	ARTIFICIAIS	ESGOTOS CLANDESTINOS
Manuel Felipe	X	X		
Conjunto Habitacional Pirangi/Jiqui (três lagoas)	X	X		X
Campina	X	X		
Jacob	X	X		
Seca	X	X		
Nova (3 lagoas)	X	X		
Bum Bum	X			
Cidade Satélite	X		X	
Petrobrás	X		X	
Preá			X	X
Potiguares	X		X	X
São Conrado	X		X	X
Mirassol	X			
Av. Integração			X	X
Clube Cosern			X	X
Capim Macio			X	
Alagamar			X	
Ponta Negra			X	
Vila de Ponta Negra			X	X

Fonte: MEDEIROS, 2001.

Na visita *in loco* realizada para a elaboração deste relatório, no início de 2009, constatou-se que nas lagoas do Bumbum, do Alagamar e de Ponta Negra há presença de esgotos clandestinos, situação não existente em 2001, o que pode ser visto como indício de agravamento do dano ambiental causado às bacias de drenagem.

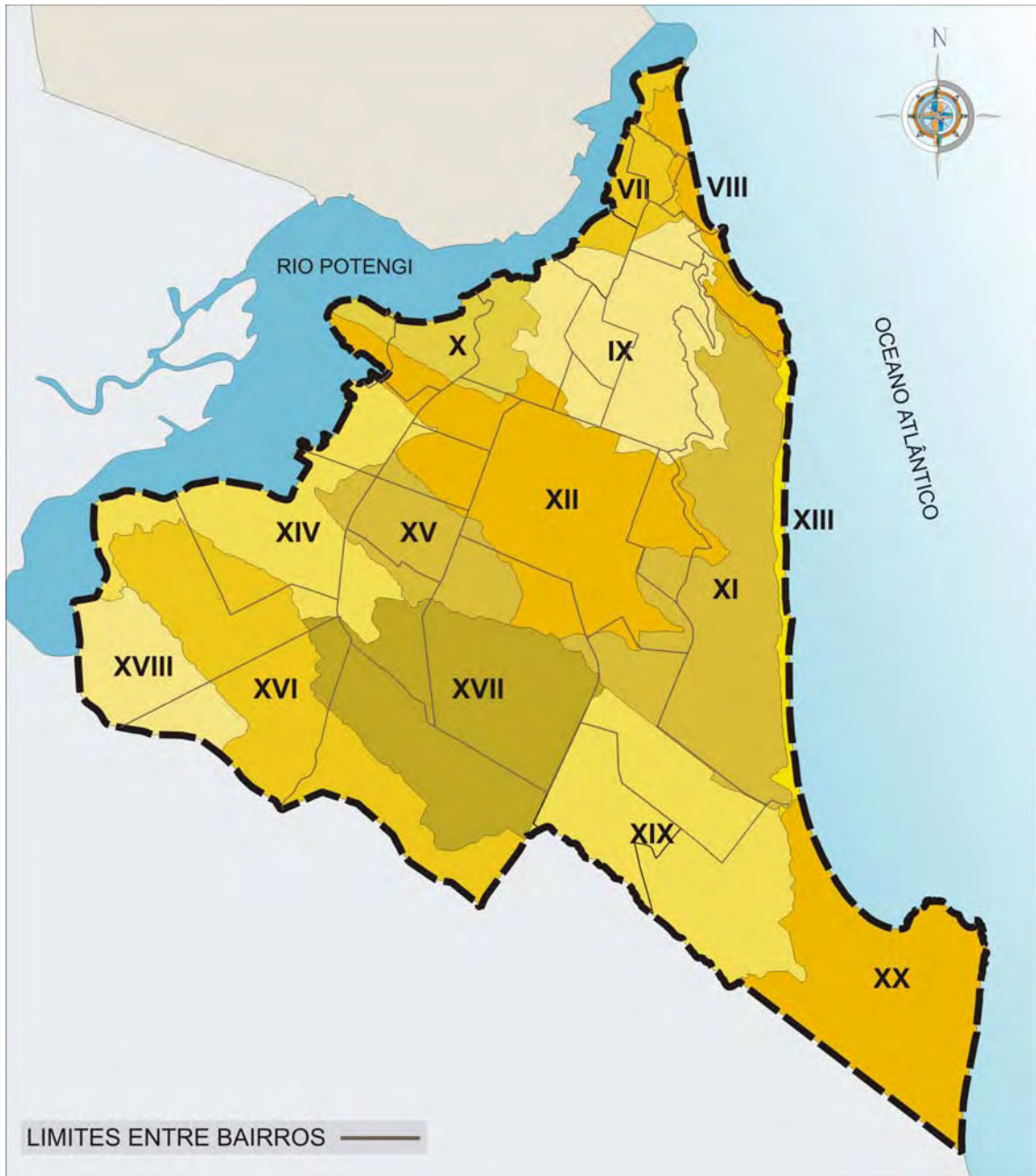
A complexidade das relações existentes na cidade de Natal indica a necessidade cada vez mais do planejamento integrado e do conhecimento dos recursos naturais existentes, a fim de promover o desenvolvimento harmônico da sociedade (MEDEIROS, 2001, p 90).

7.3. Caracterização morfológica das bacias hidrográficas das Zonas Leste, Oeste e Sul do município de Natal/RN

Para análise das bacias das zonas pesquisadas, se sobrepôs os mapas das bacias hidrográficas a mapas com as delimitações geográficas de bairros (Figura 43 e 44). Subsidiando essas informações cartográficas, procedeu-se à leitura de “Conheça melhor seu bairro”, elaborado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo da Prefeitura Municipal de Natal em 2007. Neste compêndio de informações, os dados são apresentados de acordo com os bairros, unidade territorial de planejamento de Natal definida legalmente desde 1994. São abordados desde os aspectos históricos do bairro até dados como limites, infra-estrutura, drenagem e pavimentação, habitação e situação fundiária.

A análise de cada bacia foi estruturada de acordo com os seguintes itens: área da bacia em hectares; localização com relação às zonas e bairros; listagem dos limites físicos existentes; identificação das sub-bacias inseridas; existência ou não de lagoas e riachos; implementação de galerias e canais, presença de áreas de preservação ambiental e de assentamentos precários; tipos de ocupação, de acordo com os usos e as tipologias construtivas existentes; intensidade de adensamento; traçado da malha urbana; descrição sumária do relevo da bacia; caracterização da área ocupada pela bacia em função da impermeabilização do solo; e a referência às especificidades de cada bacia, quando se fez necessário.

Figura 43 - Mapa de Natal com bacias hidrográficas e bairros assinalados.



Fonte: START, 2009.

Figura 44 - Mapa com bacias e sub-bacias hidrográficas da cidade de Natal/RN.

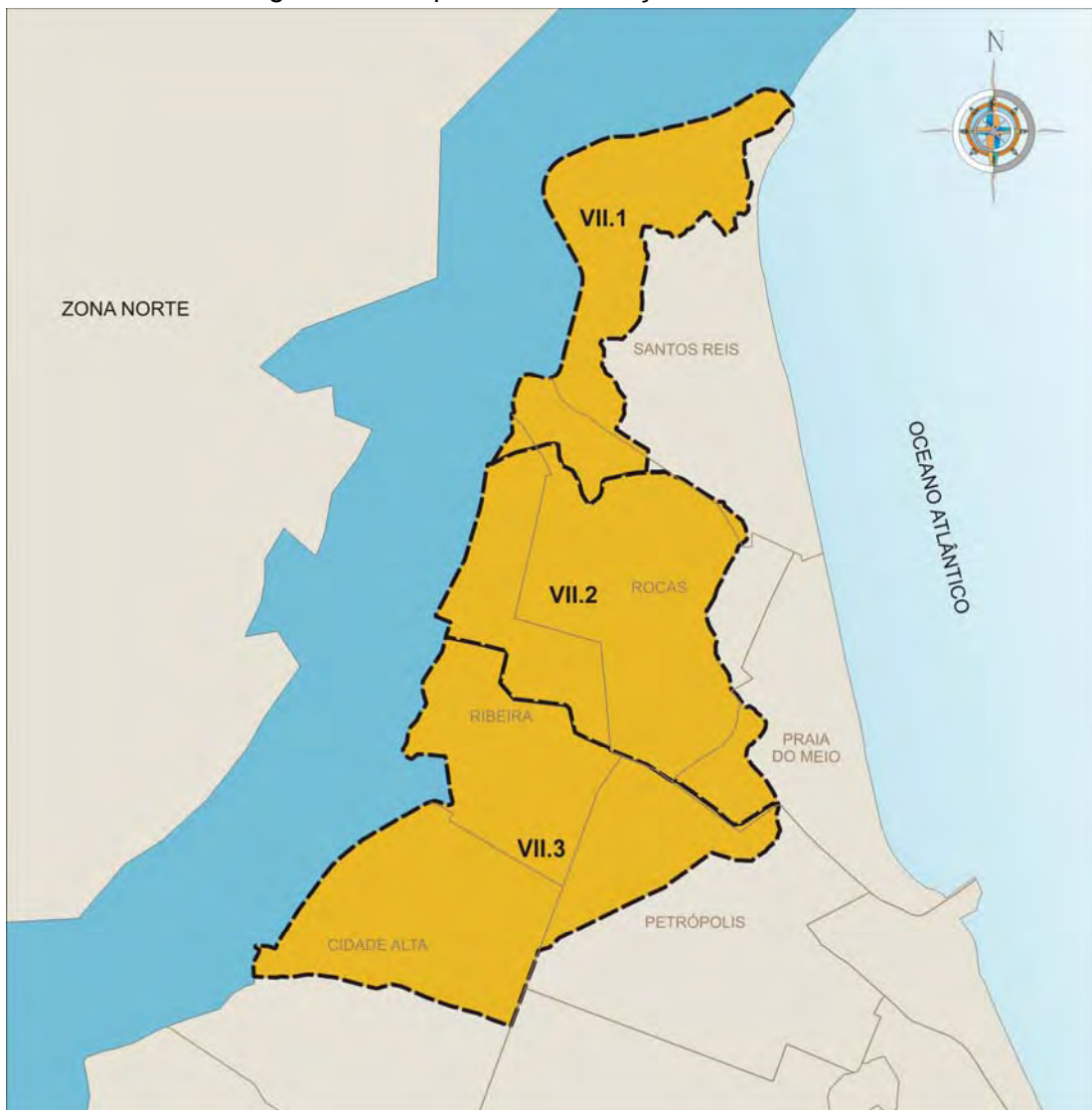


Fonte: START, 2009.

7.3.1. Bacia VII

A Bacia VII está inteiramente localizada na Zona Leste, sendo dividida em três sub-bacias que totalizam uma área de aproximadamente 220 ha. Encontra-se distribuída nos bairros de Santos Reis, Rocas, Ribeira, Cidade Alta, Petrópolis e Praia do Meio, fazendo limite ao oeste com o Rio Potengi, para onde as galerias e canais fazem a drenagem da água em pontos distribuídos nos bairros das Rocas, Ribeira e Cidade Alta (Figura 45).

Figura 45 - Mapa com delimitação da Bacia VII.



Fonte: START, 2009.

A sub-bacia VII.1 é a menor das três, dividindo-se nos bairros das Rocas, Ribeira e Santos Reis, nesse último estando localizada sua maior parte. Nesta área não há galerias executadas, que são encontradas nas sub-bacias VII.2 e VII.3. A sub-bacia VII.2 é bem maior que a VII.1, com cerca de 80 ha, e apresenta-se dividida entre os bairros de Santos Reis, Ribeira, Praia do Meio e Rocas, estando predominantemente neste último. A sub-bacia, VII.3, é a maior das três, espalhando-se sobre os bairros de Petrópolis, Ribeira e Cidade Alta. Não há lagoas existentes nessa bacia.

Figura 46 - Vista aérea da Zona Leste, com bairro da Ribeira em primeiro plano.



Fonte: www.scielo.bvs-psi.org.br, 2009.

Nesta bacia está inserida a Zona de Proteção Ambiental 7 – Forte dos Reis Magos e seu entorno. Quando à ocupação urbana na Bacia VII, varia desde uma ocupação mais rarefeita com presença de vazios urbanos na sub-bacia VII.1 (principalmente na Praia do Forte e proximidades) até uma mais adensada na sub-bacia VII.2, principalmente na parte superposta ao bairro das Rocas. Nesse recorte hidrográfico, o relevo variado e a proximidade com o Rio Potengi, incluindo sua foz, são elementos relevantes a serem considerados em um plano de drenagem. O espaço construído da área caracteriza-se por ter sido historicamente constituído de

forma espontânea, com edificações, em sua maioria térreas, porém existindo hoje diversas construções de maior gabarito. A área ocupada por esta bacia é a mais antiga da cidade. Nas sub-bacias 2 e 3 o uso para comércio e serviços é mais intenso que na sub-bacia 1. As ruas são, em sua quase totalidade, impermeabilizadas, seja em paralelepípedos ou em asfalto.

7.3.2. Bacia VIII

A Bacia VIII, totalizando 204 ha, está inserida na Zona Leste, estando separada em 6 sub-bacias. Ela desenvolve-se ao longo do litoral leste da capital, margeando as Praias do Forte, do Meio, de Areia Preta e de Mãe Luíza, fazendo limite com o Parque das Dunas. Abrange uma pequena área das Rocas, grande parte do bairro de Santos Reis e a quase totalidade dos bairros de Praia do Meio, de Areia Preta e de Mãe Luíza (Figura 48).

Apresenta seis sub-bacias: a sub-bacia VIII.1 está completamente inserida em Santos Reis; a sub-bacia VIII.2 compreende pequenas porções dos bairros Santos Reis e Rocas e cerca de metade de Praia do Meio, sendo a outra metade coincidente com a sub-bacia VIII.3. Já a sub-bacia VIII.4 abrange a maioria do bairro de Areia Preta e pequena parte de Mãe Luíza. As sub-bacias VIII.5 e VIII.6 estão inseridas inteiramente no restante do bairro de Mãe Luíza, sendo limítrofes. Em todas as sub-bacias foram implementadas galerias de drenagem, com escoamento para as Praias do Forte, de Areia Preta e do Meio. Cumpre destacar uma galeria que segue o limite do Parque das Dunas com a sub-bacia 5.

Figura 47 - Tipologias edilícias da Praia do Forte e do Meio.



Fonte: www.pt.pandapedia.com.jpg.

O tipo de ocupação, de caráter predominantemente espontâneo, não segue um traçado regular, variando ao longo da bacia; é mais adensada nas sub-bacias 2, 3, 4 e 5, que correspondem à grande parte dos bairros de Praia do Meio, de Areia Preta e Mãe Luíza. Nas sub-bacias 1 e 6, a densidade mais baixa resulta da existência de áreas que não podem ser ocupadas por construções, como um espaço de tancagem da Petrobrás e duas áreas militares em Santos Reis e em Mãe Luíza. O adensamento é afetado também pela existência de duas Zonas de Proteção Ambiental, a ZP7 – Forte dos Reis Magos e seu entorno e ZP10 – Encostas dunares adjacentes ao Farol de Mãe Luíza. Na sub-bacia VIII.5 há vazios urbanos, resultantes de áreas de encostas com declividade acentuada. Não há lagoas nessa bacia.

A tipologia construtiva da área compreendida por essa seção hidrográfica é bastante variada, variando de edificações mais simples, com dimensão reduzida, predominantemente térrea, utilizando materiais convencionais (Santos Reis e Mãe Luíza), até construções mais elaboradas do ponto de vista técnico e formal, com gabarito elevado, nos bairros de Areia Preta e de Praia do Meio. Cumpre salientar que todo o bairro Mãe Luíza e alguns trechos de Areia Preta e Praia do Meio, nas porções mais ao sul, são considerados assentamentos precários segundo Plano de Habitação de Interesse Social. O uso é predominantemente residencial, sendo a maioria das vias impermeabilizadas. Há variações acentuadas no relevo da área em

quase todas as sub-bacias, cumprindo destacar as elevações de Mãe Luíza, parte de Areia Preta e Praia do Meio.

Figura 48 - Mapa com delimitação da Bacia VIII.

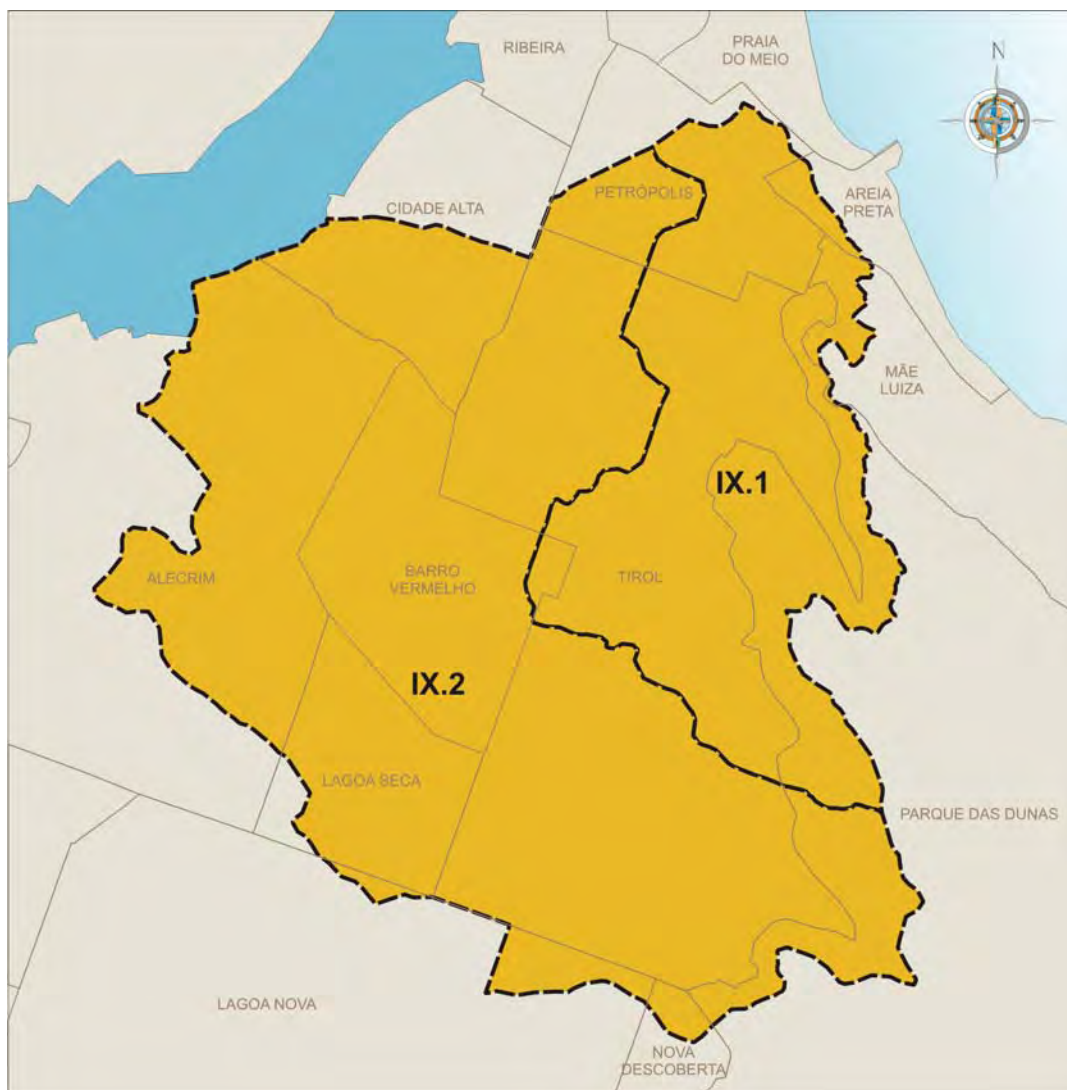


Fonte: START, 2009.

7.3.3. Bacia IX

Localizada na Zona Leste de Natal, com exceção de pequeno trecho na Zona Sul, a Bacia Hidrográfica IX apresenta 876 ha. Compreende parte dos bairros de Petrópolis, Cidade Alta, Alecrim, a quase totalidade de Lagoa Seca, os bairros Barro Vermelho e Tirol, além de avançar por pequeno trecho de Lagoa Nova e Nova Descoberta. Ao nordeste, margeia o Rio Potengi e a oeste faz limite com o Parque das Dunas por grande extensão (Figura 49).

Figura 49 - Mapa com delimitação da Bacia IX.



Fonte: START, 2009,

Apresenta duas sub-bacias e duas lagoas na sub-bacia IX.2, na região limítrofe à IX.1, no bairro de Tirol – a Lagoa Manuel Felipe, inserida no Parque da Criança e a Lagoa das Dunas, localizada na zona limítrofe com o Parque das Dunas, próximo à Av. Bernardo Vieira. Além das galerias em ambas as sub-bacias, na IX.2 há o Canal do Baldo, que serve de sangradouro, por canalização em direção ao Rio Potengi para a Lagoa Manoel Felipe. Há também um canal que atravessa o Barro Vermelho de norte a sul, até ligar-se ao Canal do Baldo e um canal no bairro das Quintas, desaguando no sentido leste-oeste no Rio Potengi.

A sub-bacia 1 abrange parte dos bairros de Tirol e Petrópolis, tendo uso eminentemente residencial. Essa sub-bacia é extremamente adensada, em virtude de ser uma área já bastante verticalizada, com exceção da uma área militar, em que a ocupação do solo é mais rarefeita. Nesse recorte hidrográfico, a malha é predominantemente ortogonal.

Figura 50 - Canal do Baldo.



Fonte: START, 2007.

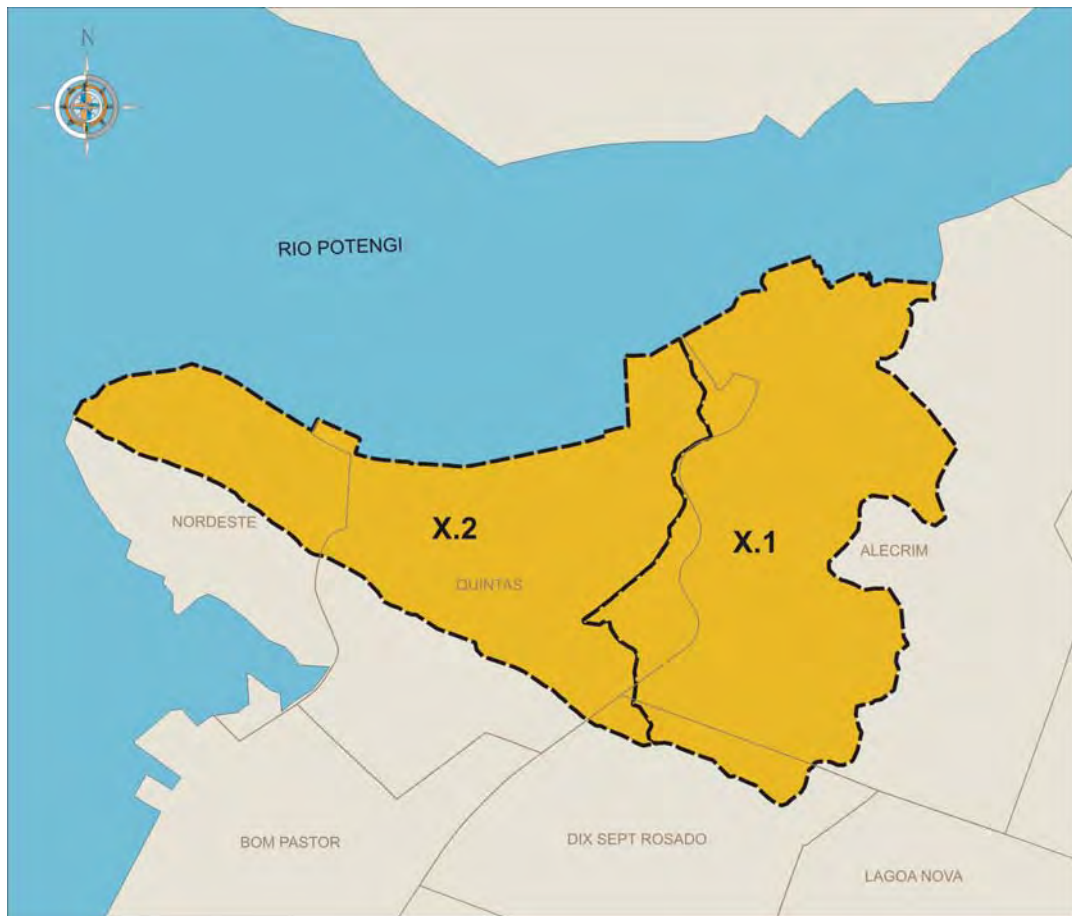
Já na área ocupada pela sub-bacia 2, que abrange parte de Tirol, Petrópolis, Cidade Alta, Alecrim, todo o Barro Vermelho e a quase totalidade de Lagoa Seca, observa-se uma variedade no tipo de adensamento urbano, com tipologias, em sua grande maioria residenciais, co-existindo casas térreas, pequenos prédios e torres mais altas. Quando à malha urbana, esta também se apresenta bastante diversificada, com traçado em xadrez nos bairros Petrópolis, Tirol e Lagoa Seca, tornando-se menos regulares no Alecrim, Barro Vermelho e Cidade Alta.

Na bacia IX não há grandes vazios urbanos ou relevantes alterações no relevo, sendo a maior parte de seu solo recoberto por asfalto ou pavimentação poliédrica. Nessa área estão instalados equipamentos urbanos importantes, como o Hospital Walfredo Gurgel, a sede do Corpo de Bombeiros e o Centro Federal de Educação Tecnológica, bem como diversas clínicas e outros hospitais e um dos shoppings da cidade.

7.3.4. Bacia X

Com aproximadamente 300 ha, essa bacia localiza-se nas Zonas Leste e Oeste, abrangendo os bairros Quintas, parte dos bairros Nordeste e Alecrim, além de pequeno trecho do bairro Dix-Sept Rosado (Figura 51).

Figura 51 - Mapa com delimitação da Bacia X.



Fonte: START, 2009.

A sub-bacia 1 é formada por cerca de metade do bairro do Alecrim e pequeno trecho do Dix-Sept Rosado, estando nelas instaladas galerias e canais de drenagem em direção ao Rio Potengi. Existem alguns riachos perenes no bairro das Quintas que correm em direção ao Rio Potengi, porém não há lagoas naturais ou artificiais. Na sub-bacia X.2, englobando as Quintas e parte dos bairros Nordeste e Dix-Sept Rosado, está presente a Zona de Proteção Ambiental 8 – Estuário do Rio Potengi, no bairro Nordeste, onde existe uma pequena lagoa natural. Não há lagoas nessa bacia. A bacia X é limítrofe com as margens do Rio Potengi, conferindo-lhe uma fragilidade ambiental maior do que bacias que não estão diretamente ligadas a ele.

Figura 52 - Edificação no bairro Nordeste.



Fonte: PMN, 2007.

Percebe-se que a ocupação da área em que está localizada a bacia se deu de forma espontânea na área do bairro Alecrim, sendo regular na parte do Bairro Nordeste. Há um grande adensamento em toda a área da bacia, havendo poucos vazios urbanos, apenas na sub-bacia 2, no bairro Nordeste. Contudo, a verticalização ainda não é alta nesse recorte hidrográfico, sendo mais comuns às casas térreas, com emprego de técnicas e materiais construtivos convencionais. O uso residencial é bastante forte. Há presença de assentamentos precários nessa bacia, como a Favela do Novo Horizonte/Japão. Não há alterações relevantes no relevo que interfiram substancialmente no processo de drenagem.

7.3.5. Bacia XI

Essa bacia com 1.129 ha abrange, além do Parque das Dunas em sua totalidade, parte dos bairros Nova Descoberta, Lagoa Nova, Capim Macio e Candelária, todos inseridos na Zona Sul da capital. Por contemplar a área do Parque das Dunas, essa bacia apresenta-se extremamente relevante para a cidade do Natal, do ponto de vista da preservação ambiental e dos seus recursos hídricos.

Figura 53 - Mapa com delimitação da Bacia XI.



Fonte: START, 2009.

Nessa bacia estão inseridas 5 lagoas: do Natal Shopping e de Mirassol (XI.3B) e as Cidade Jardim 1, 2 e 3 (XI.3A). Apresenta 4 sub-bacias, sendo a XI.3 sub-dividida em sub-bacia XI.3A e XI.3B. A Sub-bacia 1 é predominantemente maior, representando aproximadamente 70% da bacia XI, correspondendo à quase totalidade do Parque das Dunas. Já a sub-bacia XI.2 engloba parte dos bairros de Nova Descoberta e Lagoa Nova, além de pequeno trecho do Parque das Dunas. A

sub-bacia XI.3A é formada por parte dos bairros Nova Descoberta e Capim Macio, enquanto a sub-bacia XI.3B, a menor dessa bacia, é composta por porções de Candelária e Capim Macio.

Quanto à densidade, há um grande espaço não edificado, formado pela Zona de Preservação Ambiental ZPA – Parque Estadual Dunas de Natal e área de tabuleiro litorâneo adjacente ao Parque (Figura 54). A bacia, na porção correspondente a sub-bacia XI.2 (parcela de Nova Descoberta), tem uma ocupação mais rarefeita, em razão de na área ser instalada a Universidade Federal do Rio Grande do Norte. O adensamento se intensifica acentuadamente nas sub-bacias XI.3A e XI.3B, onde se observa a existência de conjuntos habitacionais com traçado regular. A SB XI.4, que ao sul margeia a Avenida Engenheiro Roberto Freire, possui ocupação praticamente nula.

Figura 54 - Vista aérea de Natal, destacando o Parque das Dunas.



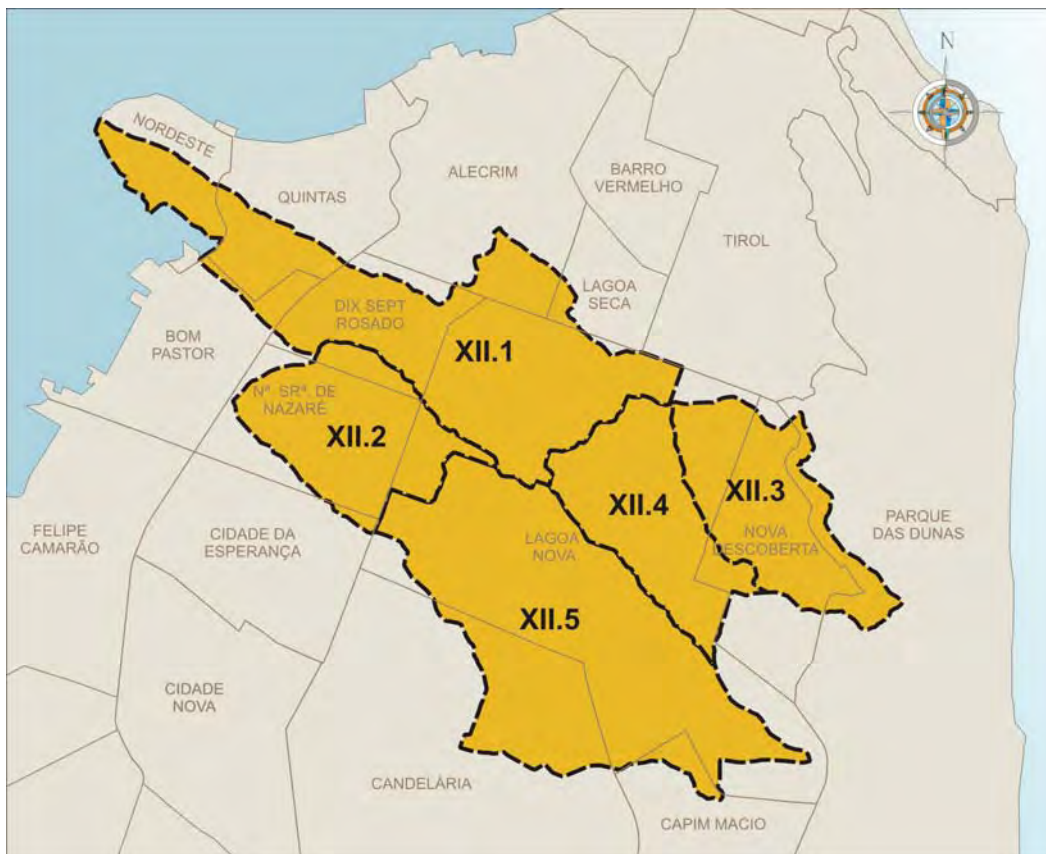
Fonte: www.imageshack.us, 2009.

No que tange ao relevo, nas sub-bacias XI.1 e XI.4, este revela-se mais alto, sobretudo na área do Parque das Dunas, sendo o solo natural predominante. Já nas sub-bacias XI.2 e XI.3, a cota é baixa, sendo essas áreas mais passíveis de acumulação das águas pluviais, o que causa problemas, uma vez que são áreas mais adensadas, com a maior parte do solo impermeabilizado por construções e pavimentação asfáltica ou poliédrica.

7.3.6. Bacia XII

A Bacia XII é a maior existente nas zonas estudadas, compreendendo 1.276 ha e abrangendo parte dos bairros das Quintas, Nordeste, Dix-Sept Rosado, Nossa Senhora de Nazaré, Lagoa Nova, Nova Descoberta e Candelária, além de pequenos trechos do Parque das Dunas e dos bairros de Bom Pastor, Lagoa Seca, Alecrim, Capim Macio e Cidade da Esperança. Essa seção hidrográfica relaciona-se com duas importantes áreas ambientais do município: o Rio Potengi e o Parque das Dunas, além de apresentar sete lagoas e um riacho.

Figura 55 - Mapa com delimitação da Bacia XII.



Fonte: START, 2009.

Possui 05 sub-bacias, divididos da seguinte forma: a Sub-bacia XII.1 é formada por partes do bairro das Quintas, Nordeste e Lagoa Nova, com pequenos trechos do Alecrim e de Lagoa Seca. Nessa sub-bacia, há o riacho das Quintas, com

cerca de 600 m de extensão, que drena parte das águas pluviais captadas pelas galerias, desaguando no Rio Potengi, além da Lagoa do Bum Bum, situada no bairro do Alecrim. A sub-bacia XII.2 compreende a quase totalidade do bairro Nossa Senhora de Nazaré e porções de Dix-Sept Rosado e Lagoa Nova, além de um reduzido trecho do bairro Cidade da Esperança. Nela verifica-se a presença de galerias e da lagoa artificial de São Conrado. Na parte leste da bacia, a Sub-bacia XII.3 é formada quase que exclusivamente pelo Bairro Nova Descoberta e por pequena porção do Parque das Dunas. Além de galerias, a Lagoa dos Potiguares integra esse recorte hidrográfico. Esta sub-bacia é majoritariamente composta por parte de Lagoa Nova, acrescida de um trecho de Nova Descoberta, apresentando diversas galerias e a Lagoa do Preá mais ao sul da sub-bacia. Por fim, a Sub-bacia XII.5, em sua maior parte formado pelo bairro de Lagoa Nova, compreende ainda porções de Candelária e Capim Macio, apresentando quatro lagoas: Lagoas do Centro Administrativo 01, 02 e 03 e Lagoa do CEI. Há um sistema de galerias integrado com as lagoas do centro administrativo.

Figura 56 - Vista aérea do Estádio Municipal, com o bairro de Candelária ao fundo.



Fonte: START, 2009.

Nessa bacia há assentamentos subnormais nas sub-bacias 1, 3 e 4, localizadas nos bairros das Quintas, Dix-Sept Rosado, Nordeste, Lagoa Nova e Nova Descoberta. Parte da bacia está inserida na Zona de Proteção Ambiental 8 – Estuário do Rio Potengi, no bairro Nordeste.

O uso da área da bacia XII é predominantemente residencial, abarcando edificações em diferentes condições e com condições sócio-econômicas heterogêneas. O traçado é predominantemente regular, do tipo xadrez, com presença de algumas quadras de grandes dimensões onde funcionam equipamentos urbanos como o Centro de Abastecimento – CEASA, o Centro Administrativo, o Hospital do Câncer, parte da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, o Estádio Municipal e o Ginásio Municipal de Esportes. Há poucos espaços com solo natural, havendo predominantemente o solo impermeabilizado, contudo, parte do terreno do Centro Administrativo e da UFRN funcionam como áreas de absorção das águas pluviais em função dos seus espaços livres.

7.3.7. Bacia XIII

Sendo a menor das bacias aqui estudadas, esse recorte hidrográfico possui 116, ha de dimensão, distribuídos ao longo do sentido norte-sul, fazendo fronteira, ao oeste com o Parque das Dunas e ao leste com as praias da Via Costeira, não havendo sub-bacias ou lagoas (Figura 58). Pela divisão administrativa da cidade, essa bacia não está inserida em nenhuma zona nem abrange nenhum bairro. Há galerias implementadas em diversos pontos, localizados ao longo de sua extensão longitudinal. Essa bacia está diretamente ligada à Zona de Preservação Ambiental do Parque das Dunas e próxima ao assentamento precário do Bairro Mãe Luíza.

Não se pode falar de traçado do espaço urbano ou de tipologias construtivas, uma vez que a ocupação urbana é feita por hotéis de padrão de luxo e pelo Centro de Convenções de Natal, de forma bastante rarefeita. Há extensas áreas com solo natural, sendo a porção impermeabilizada a que corresponde à Via Costeira. O relevo apresenta declive acentuado em direção às praias, o que associado à alta porcentagem de solo natural, propicia facilidade no escoamento das águas pluviais. A duplicação da Via Costeira, com processo de execução já iniciado, virá a causar interferência direta nessa bacia hidrográfica.

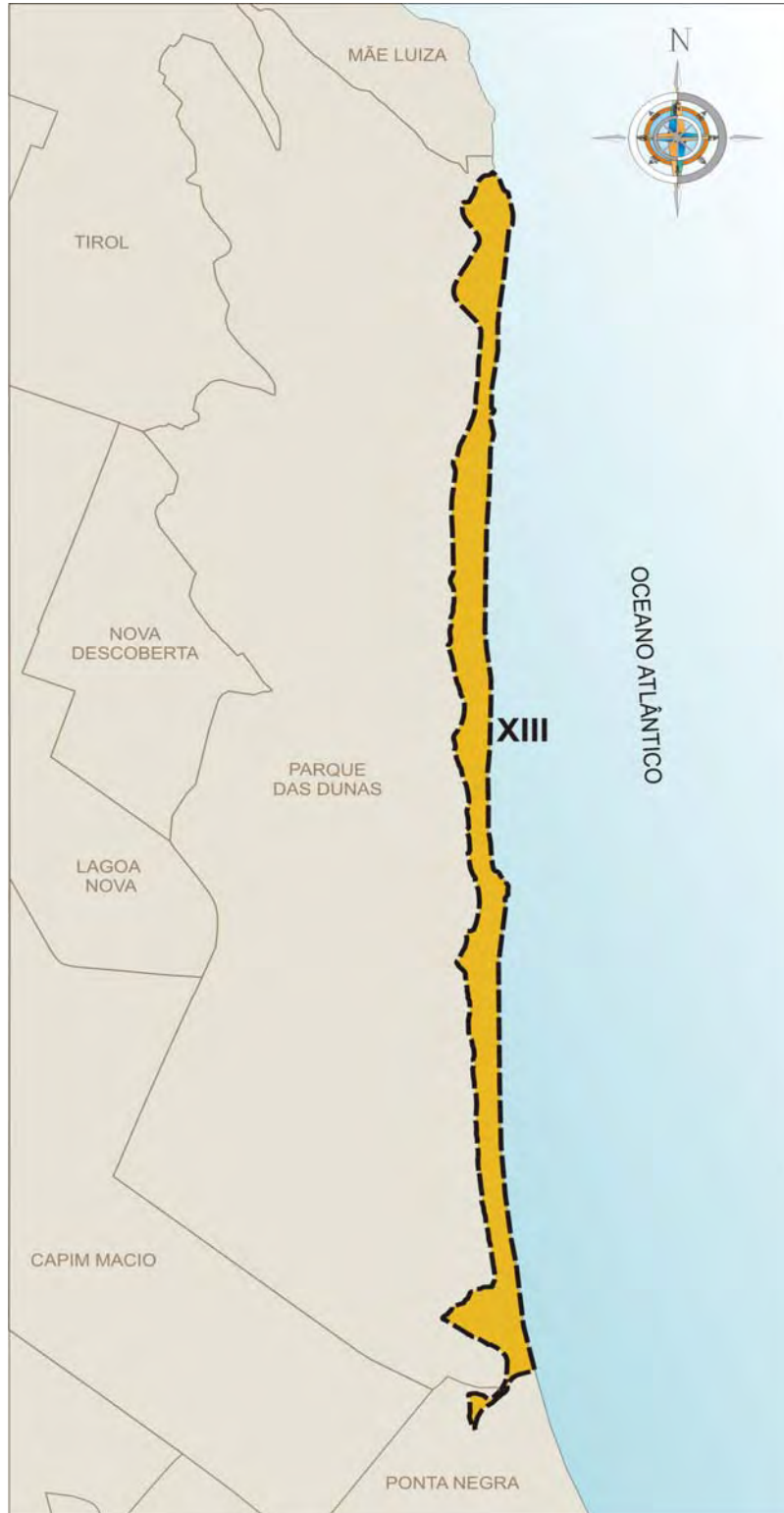
Figura 57 - Vista aérea da Via Costeira.



Fonte: www. photobucket.com, 2009.

Figura 58 - Mapa com delimitação da Bacia XIII.

“Nossa missão é servir com excelência, ética e eficiência, contando com servidores competentes e valorizados, primando todos pelo respeito ao cidadão e ao meio ambiente, contribuindo para fazer de Natal uma cidade cada vez mais humana, socialmente mais justa, solidária e sustentável, com a melhor qualidade de vida para toda a população”.

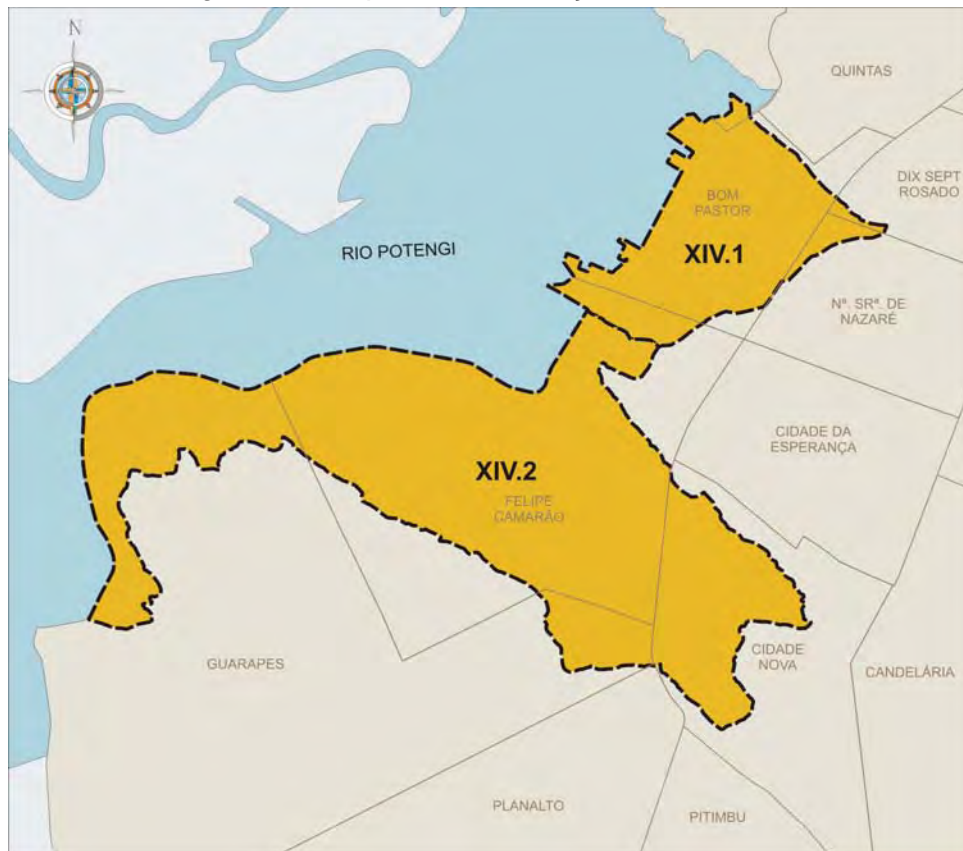


Fonte: START, 2009.

7.3.8. Bacia XIV

Integralmente localizada na Zona Oeste, essa bacia, com 712 ha compreende os bairros quase integralmente os bairros de Bom Pastor e Felipe Camarão, bem como trechos de Dix-Sept Rosado, Nordeste, Nossa Senhora de Nazaré, Guarapes e Cidade Nova (Figura 59). Apresenta duas sub-bacias: a sub-bacia XIV.1, que abarca quase todo o Bom Pastor e pequenas porções dos bairros Nordeste, Dix-Sept Rosado, Nossa Senhora de Nazaré e Felipe Camarão. Já a sub-bacia XIV.2, mais ao sul, é formada por grande parte de Felipe Camarão, trechos dos Guarapes e Cidade Nova. Não há lagoas nessa bacia e verifica-se a existência de galerias fazendo o escoamento para o Rio Potengi, que margeia a bacia ao oeste, ao longo dos bairros Felipe Camarão e Bom Pastor.

Figura 59 - Mapa com delimitação da Bacia XIV.



Fonte: START, 2009.

Nessa bacia, há uma grande área ocupada pela Zona de Preservação Ambiental 8 – Estuário do Rio Potengi, sendo a que tem o maior número de ocupações com habitações precárias distribuídas nas duas sub-bacias nos bairros das Quintas, Nordeste, Bom Pastor, Felipe Camarão e Cidade Nova. Não há lagoas de drenagem naturais ou artificiais, existindo poucas galerias na Sub-bacia XIV.1 e em maior quantidade na sub-bacia XIV.2.

O uso é geralmente residencial, sendo a tipologia edilícia de materiais e técnicas tradicionais. Quanto à ocupação do solo, a área é relativamente muito adensada, pois apesar dos espaços urbanos estarem quase completamente construídos, as edificações são térreas em sua maioria, distribuída em quadros de formato retangular, distribuídas de maneira regular nas duas sub-bacias. Esse adensamento vai diminuindo no trecho da sub-bacia XIV.2 que vai se aproximando do bairro Guarapes, sendo bastante rarefeita a ocupação da parte que está totalmente inserida nesse bairro em razão da existência de dunas. O relevo é predominantemente plano, com baixas cotas de nível, com exceção de parte dos bairros Felipe Camarão e Guarapes, em que há elevações dunares.

Figura 60 - Rua residencial no bairro Dix-Sept Rosado.



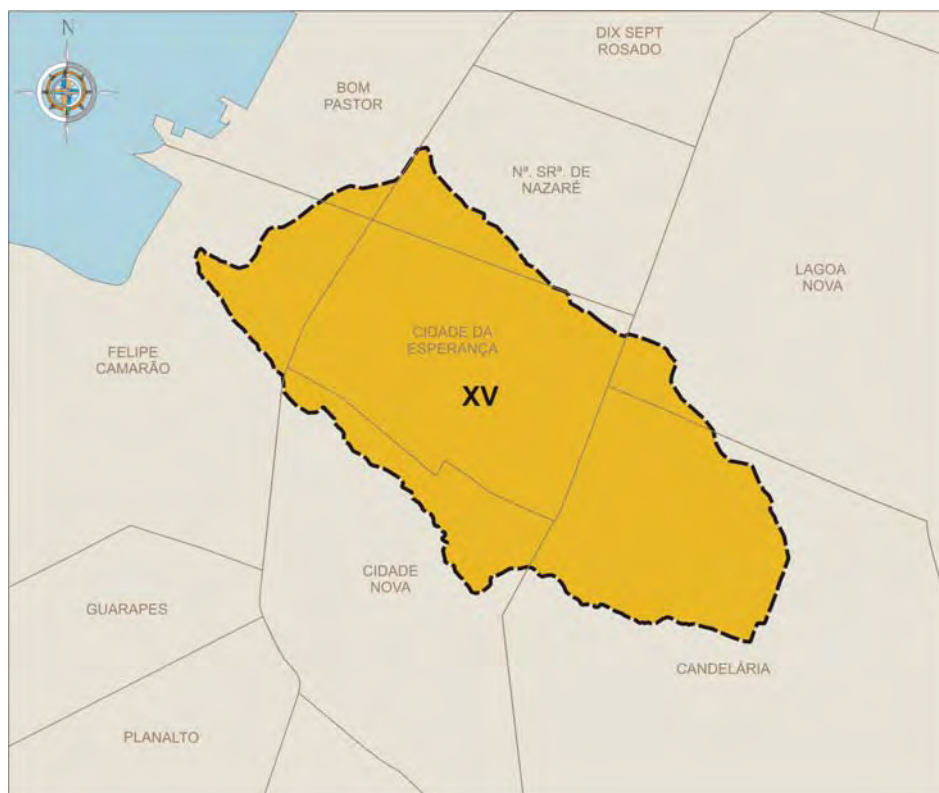
Fonte: PMN, 2007.

Cumprе ressaltar que a área ocupada por essa bacia pode ser caracterizada como de baixa renda, com condições sócio-econômicas deficientes.

7.3.9. Bacia XV

Com 431 ha, a Bacia XV é integrada por quase todo o bairro Cidade da Esperança, parte de Felipe Camarão, Cidade Nova e Candelária, além de pequenos trechos de Lagoa Nova, Nossa Senhora de Nazaré e Bom Pastor, estando portanto, distribuída nas zonas administrativas Oeste e Sul (Figura 61). Não possui sub-bacias e apresenta quatro lagoas: da Esperança e do Horto, em Cidade da Esperança; Lagoa da Nova Cidade, em Cidade Nova; e a Lagoa da Petrobrás, na Candelária.

Figura 61 - Mapa com delimitação da Bacia XV.



Fonte: START, 2009.

Com relação à ocupação urbana, a área ainda não é muito adensada, com padrão tipológico de casas térreas residenciais, existindo muitos condomínios

horizontais, de alto padrão. Contudo, observa-se que a densidade tende a aumentar devido ao início do processo de verticalização da região, com construção de prédios residenciais destinados à classe média-alta. A malha urbana é bastante regular em Cidade Nova, tornando-se mais heterogêneas nas bordas dessa bacia hidrográfica.

Figura 62 - Avenida em Cidade Nova.



Fonte: PMN, 2007.

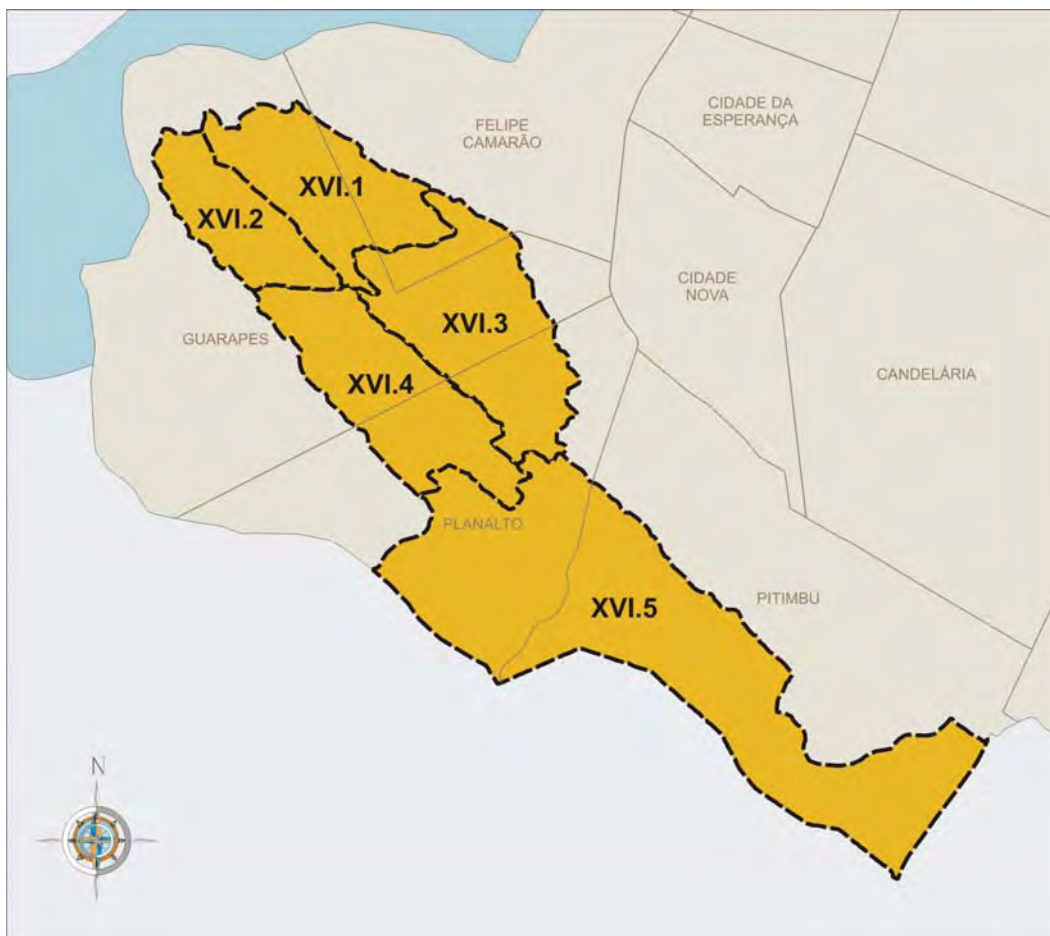
Há dois assentamentos precários, um no bairro Nossa Senhora de Nazaré e outro em Cidade Nova. Na região estão inseridas porções da Zona de Proteção Ambiental 1 - Campo Dunar do Pitimbu, Candelária e Cidade Nova.

Há grandes equipamentos urbanos na Bacia XV, como a sede da Petrobrás e o Terminal Rodoviário de Natal. Esses espaços, junto com os vazios urbanos, as áreas dunares na periferia da bacia e os condomínios horizontais, que regulam de forma mais rígida as taxas de ocupação do solo, fazem com que essa bacia tenha um nível de permeabilidade das águas pluviais razoável, apesar de ainda assim existirem alguns problemas de inundação.

7.3.10. Bacia XVI

Abrangendo os bairros de Felipe Camarão, Guarapes, Planalto e Pitimbu, essa bacia está localizada nas zonas Oeste e Sul da cidade, ocupando uma área de 712 ha. Esse recorte hidrográfico é limítrofe com os municípios de Macaíba e Parnamirim, sendo lindeiro ao Rio Pitimbu (Figura 63).

Figura 63 - Mapa com delimitação da Bacia XVI.



Fonte: START, 2009.

Apresenta seis sub-bacias e duas lagoas, Planalto 1 (Sub-bacia XVI.3) e dos Caiapós (Sub-bacia XVI.5), estando prevista a Lagoa do Planalto 2 na Sub-bacia XVI.4, que ainda não foi executada. Não há nenhuma galeria nas sub-bacias XVI.1 e XVI.2, existindo poucas galerias, que são ligadas à Lagoa Planalto 1 e ao sítio onde

deverá ser implementada a Lagoa do Planalto 2. Há ainda um sistema de galerias e canal que faz o escoamento da sub-bacia XVI.5 para o Rio Pitimbu.

A sub-bacia XVI.1 é formada por parte dos bairros Guarapes e Felipe Camarão e a Sub-bacia XVI.2 está completamente inserida no Guarapes. Estas sub-bacias tem ocupação bastante rarefeita, em grande parte pela presença de dunas. Nas Sub-bacias XVI.3, inserida no Guarapes, e a XVI.4, nos bairros Guarapes e Felipe Camarão, o adensamento se intensifica, mas ainda se verifica que a maior parte do sítio permanece desocupada. A sub-bacia XVI.5, que está localizada nos bairros Planalto e Pitimbu, é a que apresenta maior adensamento, em um traçado bastante regular, porém são perceptíveis grandes vazios urbanos.

Figura 64 - Vista do bairro Planalto.



Fonte: PMN, 2007.

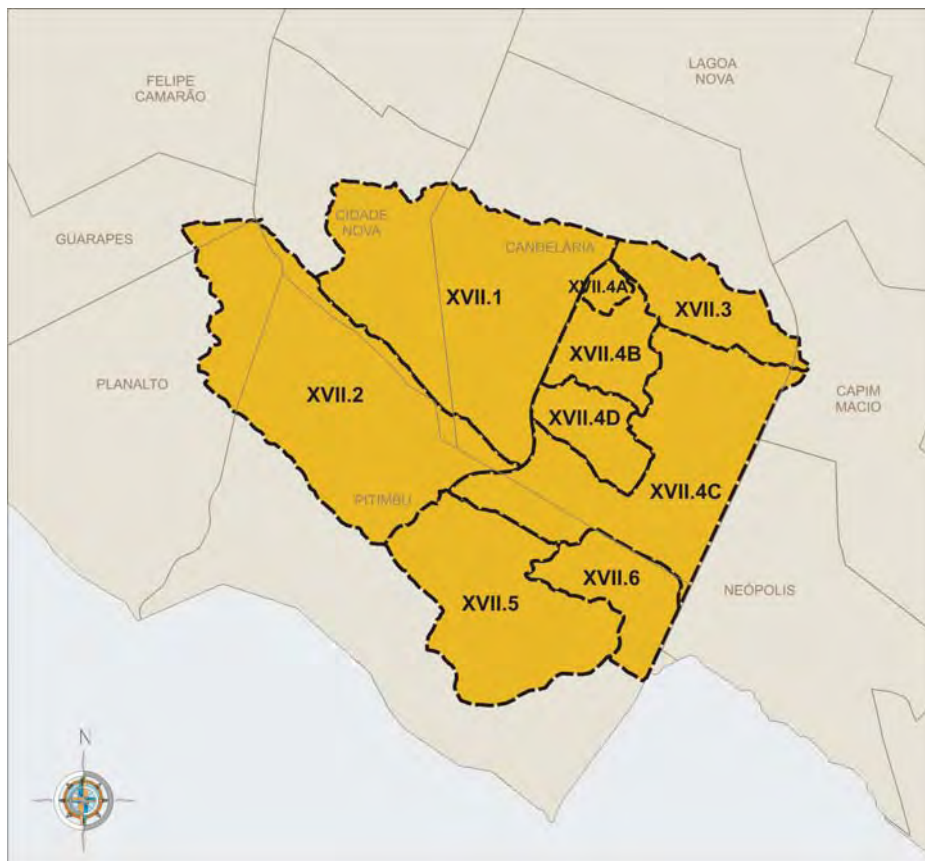
Nesta bacia há duas Zonas de Proteção Ambiental: ZP3 – Área entre o Rio Pitimbu e Avenida dos Caiapós; e ZP4 – Campo Dunar do Guarapes. Possui pontos de assentamentos precários.

O uso do solo predominante é o residencial. Quanto à impermeabilização do solo, essa bacia tem um dos menores índices de ocupação dentre as analisadas neste estudo. Considerando as taxas de drenagem e pavimentação da SEMURB (2007) e as áreas da bacia correspondentes à cada bairro, o percentual de solo natural fica em torno de 50%. No que tange ao relevo, observa-se que o relevo nessa área é marcado pela presença de formações dunares.

7.3.11. Bacia XVII

Inserida em sua maior parte na Zona Sul, com pequeno trecho na Zona Oeste, a Bacia XVII possui 1.1482 ha. É formada por Candelária e Pitimbu, com trechos nos bairros Cidade Nova, Planalto e pequena porção de Capim Macio. Apresenta treze lagoas e seis sub-bacias, sendo a sub-bacia XVII.4 sub-dividida em A, B, C e D (Figura 65).

Figura 65 - Mapa com delimitação da Bacia XVII.



Fonte: START, 2009.

A sub-bacia XVII.1 está inserida nos bairros Cidade Nova e Candelária, não apresentando lagoas ou canais, apenas um pequeno trecho de galerias de drenagem. A Sub-bacia XVII.2, contida nos bairros Planalto e Pitimbu possui a Lagoa dos Xavantes, não tendo sido implementado nenhum equipamento de escoamento de águas pluviais. Já na sub-bacia XVII.3, na Candelária, apresenta a

Lagoa do Bairro Latino e algumas galerias. A sub-bacia XVII.4, incluída quase completamente na Candelária e pequena porção em Capim Macio e Pitimbu, apresenta o maior número de lagoas, sejam elas naturais ou artificiais: San Vale R.D.01, San Vale R.D.02A, San Vale R.D.02B, San Vale R.D.03, San Vale R.D.04 e da Integração. Estão previstas para essa área diversas galerias que irão integrar essas lagoas em um sistema de drenagem. As Sub-bacias XVII.5 e XVII.6, inteiramente incluídas no bairro Pitimbu, possuem respectivamente, San Vale R.D.06, e Lagoa do San Vale R.D.05 e uma lagoa natural. Na sub-bacia XVII.6 está também prevista a implantação de galerias para o sistema de drenagem.

Na bacia existe a Zona de Proteção Ambiental 01 do Campo Dunar do Pitimbu, Candelária e Cidade Nova. Há um assentamento considerado precário nessa área, o Viaduto, de pequenas dimensões.

O uso é eminentemente residencial, em sua maioria de casas térreas, porém a verticalização, principalmente na Candelária, vem se intensificando nos últimos anos. Há uma mescla de tipologias edilícias que vão da mais simples, até construções mais contemporâneas. O adensamento é heterogêneo, sendo do tipo regular, com traçado em xadrez, no bairro Pitimbu (Sub-bacias XVII.2, XVII.5 e XVII.6), porém existindo também vazios urbanos; sendo mais diversificado e irregular na parte da bacia inserida no bairro de Candelária. Ressalte-se que neste bairro, a área correspondente à sub-bacia XVII.1 apresenta ocupação praticamente nula, em virtude dessa área coincidir com a ZPA-01, formada por dunas.

Figura 66 - Vista da Candelária.



Fonte: PMN, 2007

Quanto ao relevo, este mostra-se bastante acidentado, principalmente na área da bacia compreendida no bairro da Candelária. A existência de grandes espaços vazios nessa bacia faz com que o índice de impermeabilização do solo seja baixo nesse sítio.

7.3.12. Bacia XVIII

Situada na Zona Oeste da capital, essa bacia possui uma extensão pequena, de 397 ha, distribuída nos bairros Guarapes e Planalto. Esse recorte hidrográfico é limítrofe com o município de Macaíba, nos sentidos Oeste e Sul. Não possui lagoas nem sub-bacias, e sim um brejo formado pelo Rio Potengi, pra onde escoam as galerias implantadas. Há previsão da construção de galerias e de canais nessa bacia. O relevo é marcado por formações dunares, que constituem parte da Zona de Proteção Ambiental 04, do Campo Dunar do Guarapes (Figura 67).

Figura 67 - Mapa com delimitação da Bacia XVIII.



Fonte: START, 2009.

O uso residencial é predominantemente de baixa renda, havendo um assentamento precário no sítio. Essa condição faz com que as tipologias construtivas sejam bastante simples, algumas vezes sendo edificações bastante frágeis, em virtude da precariedade do material e das técnicas empregadas.

Figura 68 - Vista da Rua nos Guarapes



Fonte: PMN, 2007.

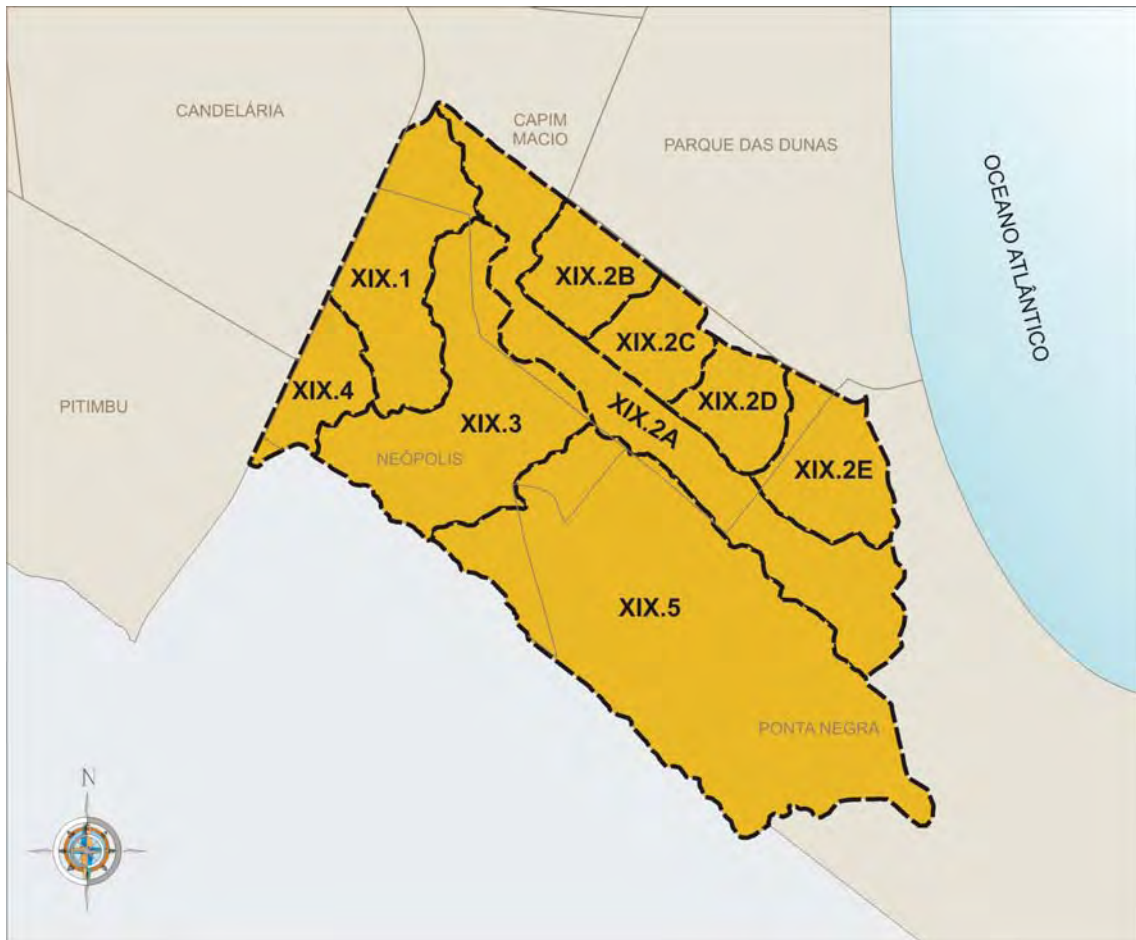
São áreas pouco adensadas, em virtude da sua localização, na periferia da cidade, e por serem áreas ambientalmente sensíveis, dado a presença de dunas. Assim, possui o menor índice de impermeabilização dentre as bacias estudadas, ficando em torno de trinta por cento.

A parte ocupada, na porção noroeste da bacia, mescla uma malha regular com um traçado decorrente de ocupação espontânea.

7.3.13. Bacia XIX

Com área de 1.034 ha, localizada na Zona Sul da cidade, esse recorte hidrográfico distribui-se nos bairros Neópolis, Capim Macio e Ponta Negra. Limita-se ao sul com Parnamirim. Apresenta cinco sub-bacias e doze lagoas (Figura 69).

Figura 69 - Mapa com delimitação da Bacia XIX.



Fonte: START, 2009.

A sub-bacia XIX.1 Capim Macio e Neópolis, Lagoa do Makro, tem galerias ligadas a ela. A área é bastante ocupada, havendo vazios urbanos, principalmente na área próxima à Lagoa.

A sub-bacia XIX.2 encontra-se sub-dividida em sub-bacias XIX.2 A, B, C, D e E, nelas inseridas as lagoas de Capim Macio R.D.01, Capim Macio R.D.02, Lagoa do Marina R.D.03, Lagoa do Marina R.D.04, Lagoa da Avenida Genipabu e Lagoa do C.T.G. Em todas elas, e muitas vezes entre as lagoas, há galerias estabelecendo um sistema de drenagem.

Ocupando parte dos bairros de Capim Macio, Neópolis e trecho bastante reduzido de Ponta Negra, a Sub-bacia XIX.3 caracteriza-se pela presença das lagoas São Miguel dos Caribes/Pirangi e Ayrton Senna. Na sub-bacia XIX.4, inserida no bairro Neópolis, verifica-se a existência da Lagoa do Society.

A Sub-bacia XIX.5, a maior dessa bacia, está incluída predominantemente no bairro de Ponta Negra, com uma parte em Neópolis, apresentando as lagoas da COHAB e de Lagoinha. Nela está inserida a Zona de Proteção Ambiental 05 – Associação de dunas e lagoas do bairro Ponta Negra (Região de Lagoinha). É também nessa sub-bacia que há o único assentamento precário da bacia, o no entorno da Lagoa de Lagoinha.

Com exceção das Sub-bacia XIX.3 e XIX.4, há previsão de implementação de galerias e canais em todas as sub-bacias, com especial incremento do sistema de drenagem na sub-bacia XIX.2.

A ocupação da área da bacia é em sua maioria regular, em função do processo de urbanização ter sido feito por meio de conjuntos habitacionais de casas e prédios residenciais, geralmente destinados à classe média. Cumpre destacar que a verticalização da área vem aumentando intensamente nos últimos anos, o que promoverá um maior adensamento no sítio. Pode-se considerar que a taxa de drenagem/impermeabilização, segundo dados da SEMURB (2007), oscila em torno de 75% da região, exceto em relação à Sub-bacia XIX.5. Esta sub-bacia apresenta uma ocupação extremamente rarefeita, em função da existência da ZPA-05, em que o relevo é marcado pelas dunas existentes no entorno de Lagoinha.

7.3.14. Bacia XX

Possuindo 938 ha e englobando parcela do bairro Ponta Negra, completamente inserida na Zona Sul de Natal, a Bacia XX limita-se ao sul com o município de Parnamirim. Divide-se em cinco sub-bacias e apresenta três lagoas: Lagoa de Alagamar (Sub-bacia XX.2), Lagoa da Vila de Ponta Negra (Sub-bacia XX.4) e Lagoa da Aeronáutica (Sub-bacia XX.5). É lindeiro ao Parque das Dunas e seu limite no sentido norte é a Praia de Ponta Negra, para onde escoam algumas de suas galerias para águas pluviais. Além do sistema de escoamento existentes, estão previstos outras galerias para drenagem das águas pluviais.

Figura 70 - Mapa com delimitação da Bacia XX.



Fonte: START, 2009.

Figura 71 - Vista geral das Praias dos Artistas e do Meio.



Fonte: www.imageshack.us, 2007.

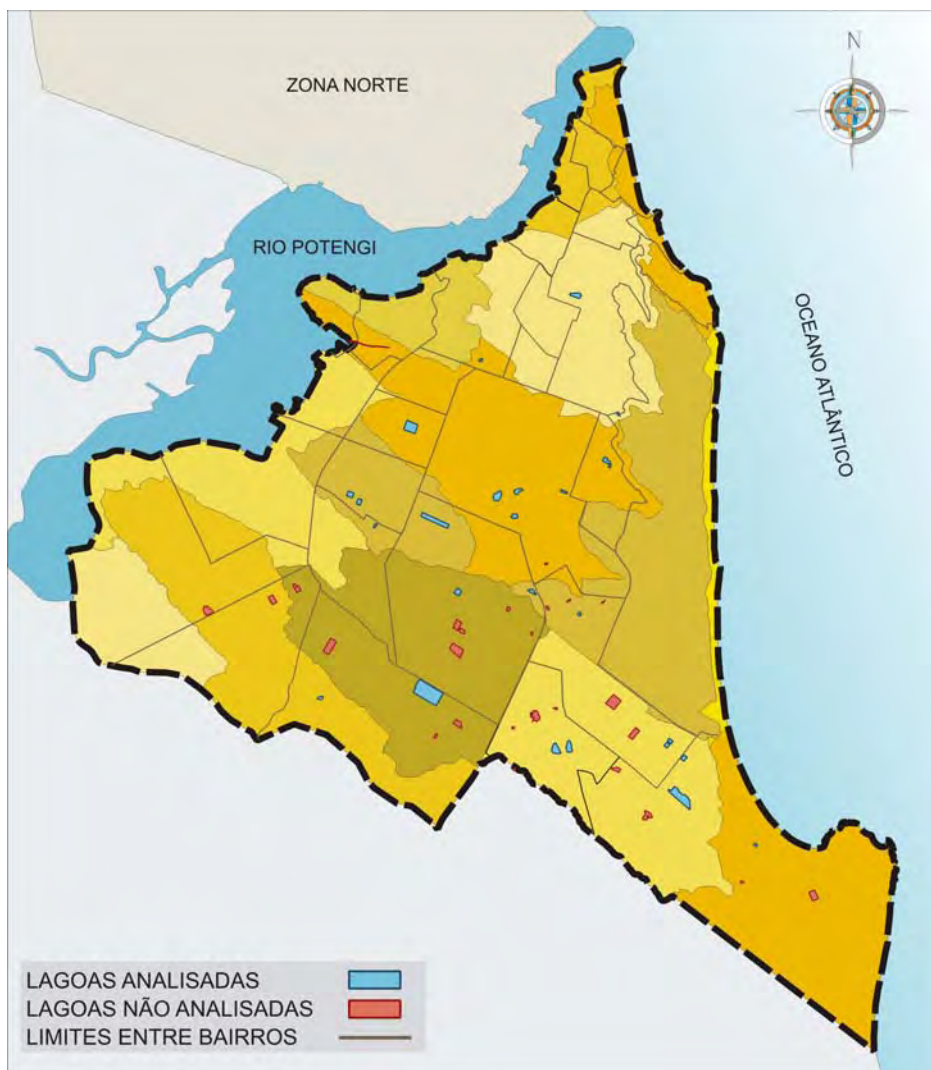
Essa bacia têm dois assentamentos sub-normais: o Alagamar, no entorno da Lagoa de mesmo nome, na sub-bacia XX.2; e o Pião, na sub-bacia XX.5. Quanto às áreas de preservação ambiental, há a ZPA-06 – Morro do Careca e dunas associadas na sub-bacia XX.3, que faz limite com Parnamirim.

Com relação à ocupação urbana na área, esta só não ocorre na sub-bacia XX.5, onde há a Zona de Preservação Ambiental 06. As tipologias vão desde pequenas casas com emprego de técnicas e materiais convencionais até altos edifícios residenciais e *apart-hotéis* de arquitetura contemporânea. O adensamento vem se intensificando a cada dia, principalmente em razão da verticalização. Nessa bacia, o relevo é bastante acidentado, o que, associado à impermeabilização do solo, propicia o escoamento das águas pluviais para as lagoas existentes. Na área, a maioria das vias é calçada por paralelepípedos ou asfaltada.

7.4. Análise das Áreas de Influência Direta

Para a realização da análise intra-urbana das Lagoas de Drenagem das zonas administrativas Sul, Leste e Oeste foi, inicialmente, definido um raio de 200 metros como a área de influência direta de análise. Posteriormente, realizou-se uma seleção prévia, tendo como critério: dimensão, complexidade, localização e quantidade por bairro, totalizado 25 (vinte e cinco) Lagoas de Drenagem, naturais e artificiais, contemplando todas as Bacias e Bairros da cidade (Figura 72).

Figura 72 - Mapa de Natal, com lagoas existentes assinaladas.

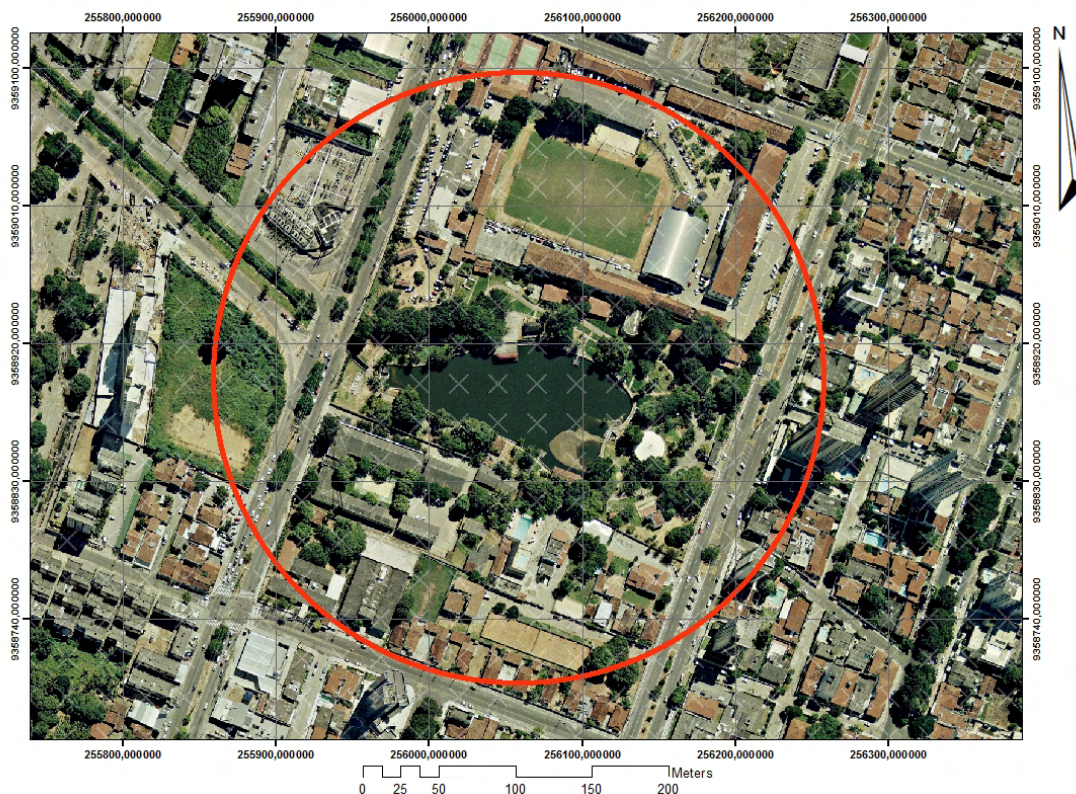


Fonte: START, 2009.

7.4.1. Lagoa Manoel Felipe

Localizada no bairro de Tirol, a Lagoa Manoel Felipe já era referida em documentos desde 1964 como um pequeno lago de onde nascia o Rio da Cruz, depois denominado Rio do Baldo, afluente do Potengi (MEDEIROS FILHO *apud* SEMURB, 2007). O nome Manoel Felipe é originado do antigo proprietário das terras de onde hoje se encontra a lagoa. Localizada na área interna da Cidade da Criança, tendo como limite das Avenidas Prudentes de Moraes, Ceará-mirim Avenida Rodrigues Alves e Rua Alberto Maranhão (Figura 73).

Figura 73 - Localização da Lagoa Manoel Felipe.



Fonte: START, 2009.

O bairro do Tirol, juntamente com Petrópolis, constitui o primeiro ordenamento urbano da cidade, através do plano de construção da Cidade Nova pelo arquiteto italiano Antônio Polidrelli, no ano de 1904. O traçado e parcelamento da área de

análise são do tipo regular, com quadras e lotes com forma quadrada e/ou retangular, sendo um reflexo do processo de ocupação e formação do bairro.

Segundo o Plano Diretor Municipal a área encontra-se dentro da Zona Adensavel I e com limite de gabarito definido pela área de controle de gabarito. A área encontra-se num processo de verticalização e de adensamento crescente (Figura 74 e 75). O uso do solo é do tipo misto com uma forte presença de comércio e serviço e áreas residenciais de padrão médio/alto (Figura 76).

Figura 74, 75 e 76: 74 e 75 - Processo de verticalização; 76 - Supermercado Nordeste – uso comercial.



Fonte: START, 2009.

A Lagoa Manoel Felipe era utilizada como área de abastecimento e como espaço público de lazer. Seu sangradouro natural, o riacho do Baldo, era uma das principais fontes de água da cidade (MEDEIROS, 2001). Segundo a autora na década de 1970 iniciou-se o processo de degradação da lagoa devido à urbanização do seu entorno, com a redução de 30% de sua área. No entorno dessa lagoa há intensa ocupação e, assim, descaracterização do terreno lacustre.

A área de influência direta dispõe de um sistema viário regular com a maioria das vias com tratamento em paralelepípedo e asfáltico e com canteiros centrais arborizados (Figura 77). Observam-se ainda alguns espaços públicos e de lazer com áreas permeáveis como a Cidade da Criança e a Praça Ney Aranha Marinho.

Figura 77 - Sistema Viário do entorno com a presença de canteiros arborizados.



Fonte: START, 2009.

As águas da Lagoa Manoel Felipe são drenadas para o canal do Baldo e posteriormente lançadas diretamente no rio Potengi, entretanto, o canal apresenta uma significativa quantidade de lixo dificultando o escoamento das águas, diminuindo sua vazão e contaminando o Rio.

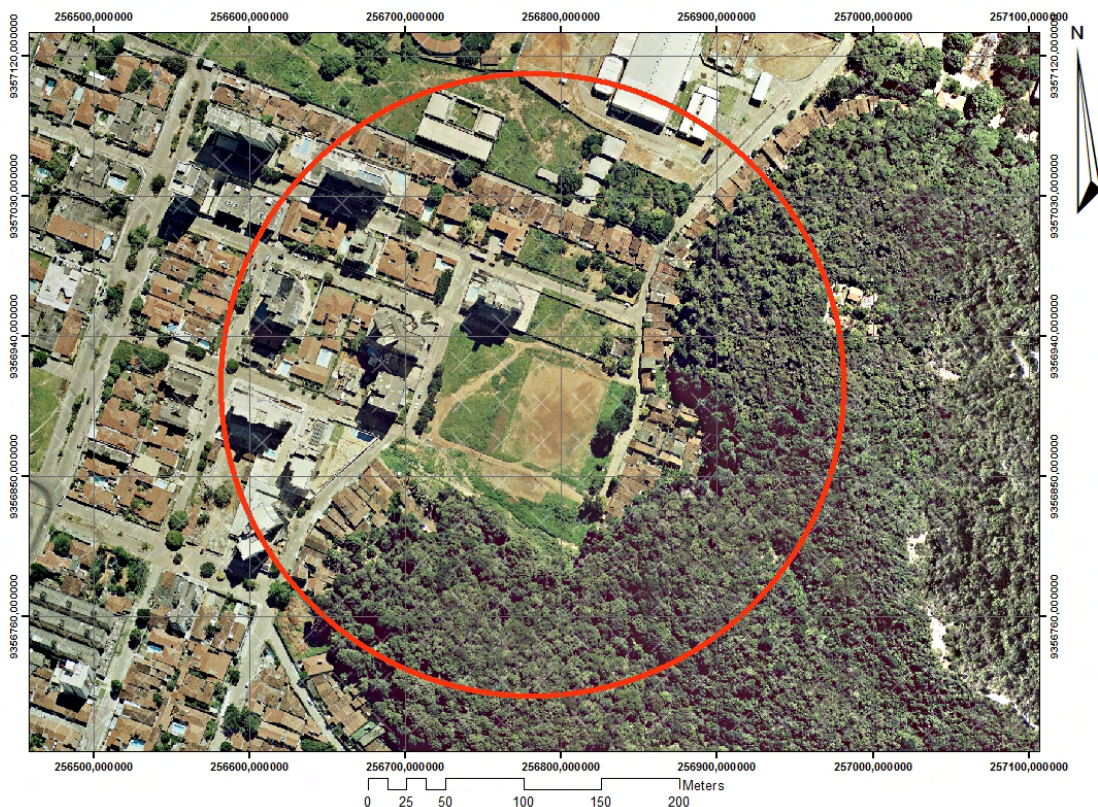
7.4.2. Lagoa das Dunas

Situada no bairro de Tirol limite com o Parque das Dunas (Zona de Proteção Ambiental 2) na Zona de Adensamento I e na área de controle de gabarito. Todavia, é possível observar uma pequena verticalidade (gabarito com até 04 pavimentos) e um crescente adensamento na área de influência da Lagoa.

Percebem-se duas diferentes formas de ocupação no que se refere às características morfológicas, sendo uma região com quadras retangulares e quadradas, lotes grandes e médios, traçado regular com vias com tratamento em paralelepípedo e/ou asfáltico, verticalidade e padrão habitacional alto/médio. A segunda região, localizada na área adjacente e interna do ZPA (Parque das Dunas),

com quadras sem definição de limites, lotes irregulares com tamanhos e formas variadas, sistema viário indefinido e/ou inexistente, horizontalidade, falta de saneamento básico e padrão habitacional popular e com a presença de assentamentos irregulares (Figura 78, 79, 80 e 81).

Figura 78 - Localização da Lagoa das Dunas e sua área de influência direta.



Fonte: START, 2009.

Figura 79, 80 e 81: 79 – verticalização; 80 – Assentamento em área de risco; 81 – problema de saneamento ambiental.



Fonte: START, 2009.

O uso residencial é dominante na área de análise, com a presença de um pequeno campo de futebol que é utilizado como espaço de lazer da comunidade local (Figura 79). Segundo relato dos moradores locais, em dias de grande chuva as águas tomam conta do espaço onde se localiza o campo de futebol e a área do entorno imediato. O principal ponto de alagamento esta na Rua da Torre, as margens do Parque das Dunas, onde existem casas em risco de deslizamento (Figura 80 e 81).

Figura 82, 83 e 84: 82 - Campo de Futebol; 83 e 84 – Rua da Torre, via com problema de alagamento.



Fonte: START, 2009.

A presença do Parque das Dunas, entre outros fatores, favorece as condições de drenagem da área, sobretudo, pela retenção das águas pela vegetação.

Segundo relato da Sra. Marleide dos Santos, moradora há 24 anos, a Lagoa nunca existiu na verdade, sendo inicialmente feita à escavação na área, com o

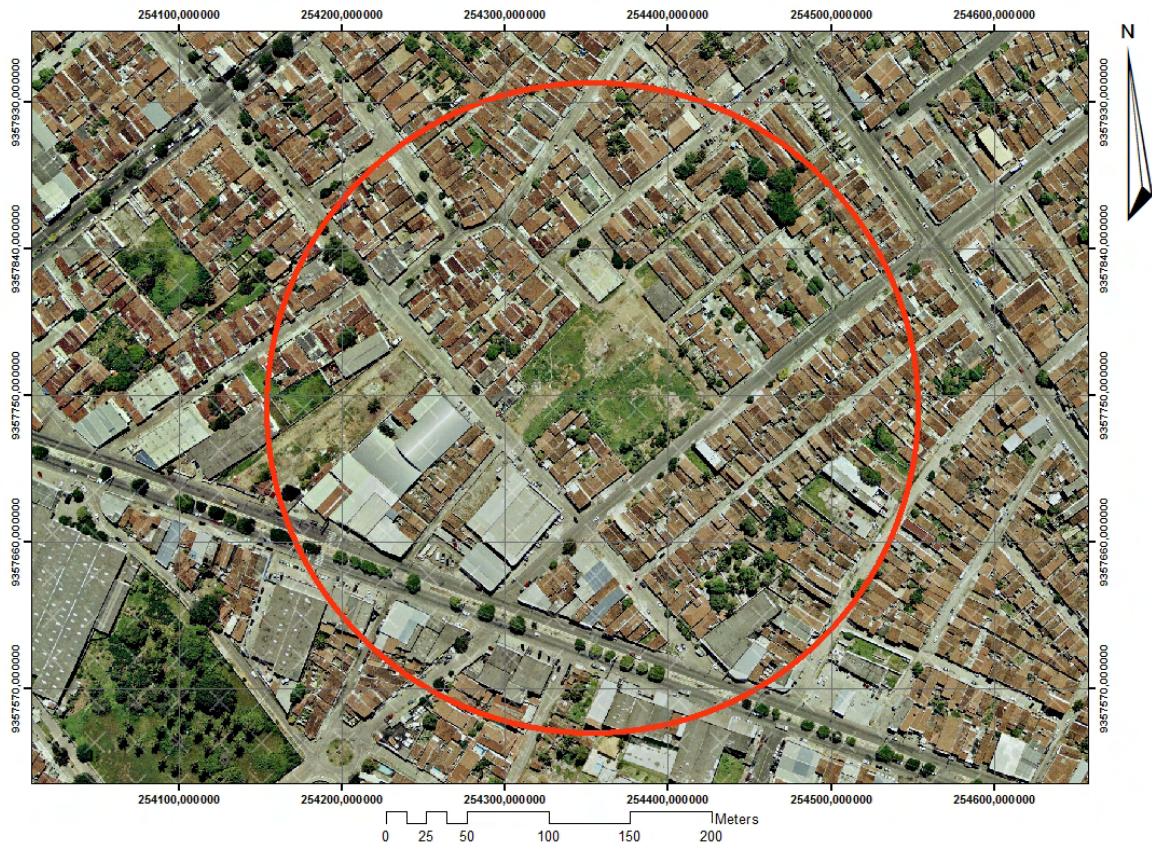
passar do tempo, à intensidade das chuvas fizeram com que houvesse o assoreamento da Lagoa provocando o alagamento das residências localizadas em seu entorno imediato.

7.4.3. Lagoa do Bum Bum

A Lagoa drenagem encontra-se inserida no bairro do Alecrim, Zona Leste da Cidade de Natal. O bairro surgiu na administração do prefeito Omar O’Grady, que, em 1929, convidou o arquiteto italiano Giacomo Palumbo, para traçar o Plano de Sistematização para a área de expansão urbana de Natal. O arquiteto teve influência americana na definição do traçado, com a implantação de Avenidas e Ruas largas. A Lagoa do Bum Bum tem como limite Rua Presidente Gonçalves, Rua Pres. Leão Veloso, Rua Pastor Francisco Gonzaga e Rua Projetada.

Contudo, a área de análise apresenta características morfológicas diferenciadas, com quadras do tipo trapezoidal e traçado irregular com vias sem continuidade e algumas sem tratamento (via vicinal) favorecendo a permeabilidade das águas (Figura 85).

Figura 85 - Lagoas do Bum Bum, no bairro do Alecrim.



Fonte: START, 2009.

O uso da área é predominantemente do tipo residencial, com habitações de padrão popular, com algumas em risco de desabamento, poucas áreas livres, vegetação rarefeita, falta de saneamento básico e com predomínio da horizontalidade (Figura 86, 87 e 88).

Figura 86, 87 e 88: 86 – Uso residencial; 87 – habitações em risco de deslizamento; 88 – falta de saneamento.



Fonte: START, 2009.

Observa-se a presença de um significativo volume de resíduos sólidos dentro e na área adjacente da Lagoa, assim como nas galerias pluviais (bocas de lobos) diminuindo e em alguns casos impossibilitando a vazão das águas.

Figura 89 - Acumulo de lixo na área da Lagoa.



Fonte: START, 2009.

7.4.4. Lagoa dos Potiguares

Inserida no Conjunto Morro Branco, no bairro de Nova Descoberta, Zona Adensavel I e na área de controle de gabarito, conforme o Plano Diretor Municipal (Lei Complementar nº 082/07). O bairro iniciou sua ocupação na década de 1940, tendo um crescimento populacional no ano de 1953 provocado pela seca, onde um grande número de retirantes, provenientes do interior do Estado construíram suas casas na localidade chamada de Coréia dos Índios ou simplesmente Coréia, posteriormente Nova Descoberta.

A Lagoa dos Potiguares limita-se com as Ruas Tarcisio Galvão, Nelson Matos, da Saudade e a Avenida Gomes Ribeiro (Figura 90).

Figura 90 - Vista da Lagoa dos Potiguares.



Fonte: START, 2009.

A área de influência direta da Lagoa apresenta um traçado e parcelamento regular, com lotes do tipo retangular alongado e quadras com forma quadrada e/ou retangular, características de áreas planejadas, a exemplo do Conjunto Morro Branco onde se encontra a Lagoa (Figura 91).

Figura 91 - Lagoas dos Potiguares e seu entorno.



Fonte: START, 2009.

O uso é em sua maioria do tipo residencial. As edificações apresentam-se descaracterizadas com relação ao projeto inicial do conjunto. A horizontalidade é percebida na área, sobretudo, por encontra-se com restrições de altura, tendo no máximo edificações com quatro pavimentos (Figura 92).

Figura 92 - Uso predominantemente residencial.



Fonte: START, 2009.

O sistema viário é regular, algumas com canteiro central arborizado, com vias em tratamento asfáltico e/ou em paralelepípedo, que dificultam a absorção das águas. A presença do Parque das Dunas na área lindeira favorece a drenagem da região.

Observa-se ainda uma quantidade relativa de resíduos sólidos, tanto no entorno, quanto na área interna da Lagoa dificultando a drenagem, absorção e aumentando a possibilidade de problemas de saúde provocada por mosquitos e pela contaminação direta do lixo com a água.

Segundo a morado Daliana Alcantara, moradora na Rua Brigadeiro Gomes Ribeiro há 2 anos, o maior problema esta nos períodos de grandes chuvas quando a bomba não é acionada pela falta de um vigia na Lagoa, tendo como conseqüência o alagamento da Rua Djama Maranhão e da rua Des. Silva Dias, chegando a ter que ser interditada devido o acúmulo de água na via.

7.4.5. Lagoa do Preá

Localizada no Bairro de Nova Descoberta a Lagoa do Preá esta localizada na área do antigo campo de futebol que era conhecido como “campo do preá”. Limita-se com a Avenida Norton Chaves, Rua Distrito Federal, Rua Lauro Medeiros e Rua Leonardo Drummond.

A área de influência direta apresenta duas regiões diferentes no que se refere às características morfológicas e habitacionais. A primeira região dispõe de um traçado regular, com quadras e lotes bem definido e habitações de padrão médio. A segunda apresenta quadras do tipo retangular alongado, entretanto, dispõe de lotes de dimensões variadas e com a presença de vilas nos núcleos de quadras, tendo como acesso pequenas ruelas (Figura 93)

Figura 93 - Localização da Lagoa do Preá.



Fonte: START, 2009.

A tipologia é predominantemente do tipo residencial, com exceção das edificações localizadas na Avenida Norton Chaves que são do tipo misto, comercial

e serviço, induzidos principalmente pelo maior circulação de pessoas e veículos na via.

Assim como em outras áreas analisadas o lixo é presente na área adjacente, na própria Lagoa e nas bocas de lobo (Figura 94).

Figura 94 - Presença de resíduos sólidos



Fonte: START, 2009.

Segundo depoimento do Sr. Walter de Araujo de Medeiros, morador na comunidade há 39 anos, no período de grandes chuvas a água da Lagoa retorna pelas bocas de lobo devido a bomba não ser acionada. O mesmo ainda relata que a sua casa foi invadida várias vezes pelas águas e que a mediada de proteção tomada foi à colocação de uma barreira de madeira vedada com gesso na porta de entrada da sua residência para evitar a entrada da água.

Figura 95, 96 e 97: 95 - Vista da Lagoa do Preá; 96 – Bocas de lobos; 97 – Medida paliativa utilizada.



Fonte: START, 2009.

7.4.6. Lagoas do Centro Administrativo

As três Lagoas em análise encontram-se localizadas na área do Centro Administrativo, no Bairro de Lagoa Nova. Segundo dados da Prefeitura municipal de Natal (2007) o bairro de Lagoa Nova começou a se desenvolver no na década de 1960. Seu impulso foi proporcionado pelo conjunto residencial Potilândia (1968), seguido de outros como Nova Dimensão, Roselândia e Lagoa Nova I e II.

O topônimo que dá o nome ao bairro foi inspirado pela presença de uma lagoa que existia na área onde se encontra o Centro Administrativo (Figura 98). A implantação desse equipamento, juntamente com a Universidade Federal foi essencial para o desenvolvimento do bairro.

Figura 98 - Centro Administrativo.



Fonte: Prefeitura Municipal de Natal – SEMURB, 2007.

Segundo o Plano Diretor Municipal (Lei Complementar nº 082/07) o bairro de Lagoa Nova esta inserido na Zona Adensável I. O traçado é do tipo “xadrez” formando por vias regulares e largas. O parcelamento apresenta quadras retangulares e quadrados e lotes retangulares alongados, característico de áreas de parcelamento formal.

A área de influência direta das Lagoas encontra-se diversos equipamentos, tais como: o Centro Administrativo, o estádio João Cláudio de Vasconcelos Machado, mais conhecido como "Machadão", o Espaço de Natal, Kartódromo Geraldo Melo e o Ginásio Poliesportivo Humberto Nesi (Figura 99, 100 e 101).

Figura 99, 100 e 101: 99 - Machadão; 100 – Espaço de Natal; 101 - Ginásio Poliesportivo Humberto Nesi.



Fonte: START, 2009.

Com o crescimento e desenvolvimento do bairro, o uso, anteriormente do tipo residencial, foi com o passar do tempo sendo modificado, principalmente, por equipamentos de serviço e comércio, sobretudo, nas principais avenidas, Prudente de Moraes, Lima e Silva, Salgado Filho e Capitão Mor Goveia (Figura 102).

Figura 102 - Edifício de uso comercial e serviço.



Fonte: START, 2009.

7.4.7. Lagoa da Petrobras

Implantada no bairro de Candelária, Região Administrativa Sul, na Zona de Adensamento Básico da cidade. O topônimo que dá o nome ao bairro foi decorrente de um concurso feito pelo Instituto de Orientação às Cooperativas Habitacionais - INOCOOP-RN, entidade responsável pela construção do conjunto. Seu crescimento foi moderado durante a década de 70, tendo um crescimento na década de 80 tendo como destaque o Alto da Candelária, que reúne condomínios de luxo. Outro destaque para a implantação do Bairro Latino (1983) e do Vila Morena (1989), ambos conjuntos residenciais.

Surgiu a partir do conjunto erguido pelo, tendo recebido a denominação em concurso ganho pela diretora do órgão, Sra. Rosário Porpino. De crescimento modesto na década de 70, atualmente é uma das áreas nobres de Natal (SEMURB, 2007).

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Natal a ocupação do local se deu, em princípio, pela população de classe média, habitantes das casas do conjunto. Mais tarde, vieram os ocupantes de prédios e residências de alto padrão.

O bairro tradicionalmente residencial atraiu muitos moradores e em conseqüência, boa estrutura comercial, fazendo com que, nos anos 1990, grandes empreendimentos comerciais se instalassem na região, aumento também o valor do solo urbano.

A Lagoa da Petrobras apresenta uma área de aproximada de 47 ha, tendo como limites a Avenida Jaguarari, Rua Eleuzes Magno Lopes Cardoso, Rua Nestor Geraldo Freire e com o Condomínio Residencial Green Village (Figura 103).

Figura 103 - Vista da Lagoa da Petrobras.



Fonte: START, 2009.

Seu entorno, assim como grande parte do bairro, é predominantemente do tipo residencial, com diferenciações de uso, principalmente, na Avenida Jaguarari (comercio e serviço). Observa-se um processo de verticalização inicial, com o surgimento de edifícios de uso residencial.

O traçado da região é do tipo quadricular, com vias largas, com tratamento asfáltico ou em paralelepípedo e canteiro central arborizado. O parcelamento é formal com quadras e lotes bem definidos. É possível identificar a presença de algumas áreas desocupadas que favorecem a drenagem do espaço urbano local (Figura 104).

Figura 104 - Lagoa da Petrobras e sua área adjacente.



Fonte: START, 2009.

As ocupações do entorno apresentam diferentes padrões de ocupação, apresentando grandes condomínios fechados, prédios residenciais, até pequenas moradias de padrão popular, mas com forte especulação imobiliária (Figura 105, 106 e 107).

Figura 105, 106 e 107: 105 – uso residencial padrão popular; 106 e 107 – Condomínio residencial vertical e horizontal.



Fonte: START, 2009.

De acordo com o depoimento da Sra. Luzia Borges Oliveira, moradora da Rua Eleuzes Magno Lopes Cardoso há 43 anos, a falta de bocas de lobo ligando a rua a Lagoa de drenagem faz com que grande parte das águas se concentre na via e para o interior das edificações (Figura 108).

Figura 108 - Boca de lobo existente.



Fonte: START, 2009.

7.4.8. Lagoa San Vale RD01

A Lagoa de San Vale RD1 esta localizada no bairro de Candelária, próximo das Avenidas Prudente de Moraes, Integração e Prefeito Omar O`Grady, na área conhecida como Alto da Candelária e esta nas margens da ZPA 1. A Zona de Proteção Ambiental 1 é formado pelo campo dunar dos bairros de Pitimbu, Candelária e Cidade Nova (Figura 109).

Figura 109 - Lagoa San Vale RD1 e seu entorno.



Fonte: START, 2009.

A ocupação da área de análise é rarefeita, principalmente, devido a presença das dunas dificultando a implantação na área. O entorno imediato da Lagoa dispõe de equipamentos de uso misto, sendo do tipo comercial e de serviço principalmente na Avenida da Integração, entretanto a predominância da área é de residenciais unifamiliares (Figura 110).

Figura 110 - Ocupação rarefeita na área do entorno da Lagoa.



Fonte: START, 2009.

O traçado é simplificado com poucas vias de acesso na área de influência (200 metros) e o parcelamento não apresenta limites bem definidos de lotes e quadras. A área adjacente a Lagoa dispõe ainda de grandes vazios urbanos proporcionados, sobretudo, pela presença da ZPA (Figura 111).

Figura 111 - Zona de Proteção Ambiental.



Fonte: START, 2009.

7.4.9. Lagoa do Natal Shopping

Localizada as margens da Avenida Salgado Filho, próximo ao Natal Shopping Center e ao Carrefour, a Lagoa apresenta uma área de aproximadamente 10 ha. A configuração de seu entorno imediato, no que se refere às condições de parcelamento e traçado, é do tipo formal, com um sistema viário, lotes e quadras bem definidos (Figura 112).

Figura 112 - Lagoa Natal Shopping.



Fonte: START, 2009.

As ocupações apresentam um padrão social médio. Apesar de um grande número de empreendimentos comerciais e de serviço na área adjacente, a tipologia residencial apresenta-se em destaque, sobretudo, pela presença do condomínio Bairro Latino (Figura 113).

Figura 113 - Condomínio residencial Bairro Latino.



Fonte: START, 2009.

Assim como nas demais áreas analisadas, a Lagoa apresenta problemas com depósito de resíduos sólidos, dificultando o processo de drenagem (Figura 114).

Figura 114 - Presença de lixo na área da Lagoa.



Fonte: START, 2009.

No que se refere à vegetação, na região onde se encontra implantada a Lagoa é possível observar uma quantidade significativa de árvores de tamanho médio e grande (Figura 115).

Figura 115 - Presença de vegetação expressiva.



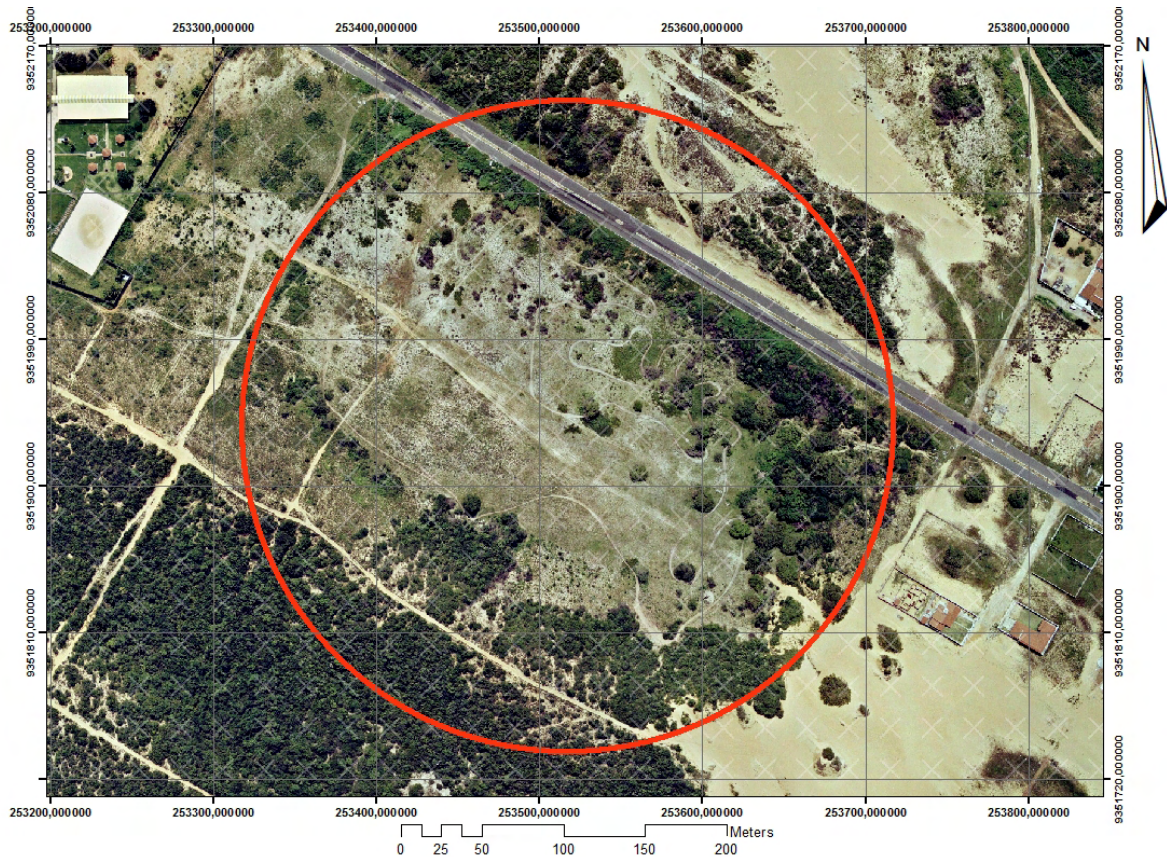
Fonte: START, 2009.

Destacamos ainda, a área de drenagem existente no supermercado Carrefour que auxilia a captação da água daquela região.

7.4.10. Lagoa San Vale RD04

Encontra-se implantada no bairro do Pitimbu, região administrativa Sul, fazendo limite com o município de Parnamirim. O topônimo que dá o nome ao bairro, segundo Câmara Cascudo, vem de *Pitimbu*, que significa água nascente, rio manadouro de camarão. O rio corre em seu território, vindo de Parnamirim, formador da Lagoa do Jiqui (Figura 116).

Figura 116 - Localização da Lagoa San Vale RDS04.



Fonte: START, 2009.

Na década de 1960, as terras do bairro integravam o Loteamento Reforma, pertencente ao empresário Gerold Geppert, sendo um dos maiores do período. Na década de 80 o bairro recebeu o conjunto residencial Cidade Satélite, dividido em três etapas, perfazendo um total de 3.545 residências. Posteriormente, surgiram outros como: Vale do Pitimbu e Bancários (1983), com um total de 5.200 unidades. Na década de 1990 com o prolongamento da Av. Prudente de Moraes (Avenida Omar O’Grady) formou-se novos eixos de crescimento em direção a BR-101

A Lagoa San Vale RD 04 encontra-se as margens da Avenida Antonio de Saint Exupéry, um dos novos eixos de crescimento da área. Seu traçado e parcelamento não são bem definidos devido, sobretudo, estarem em áreas de dunas. Sua ocupação ainda é rarefeita com pequenas edificações de uso residencial (Figura 117).

Figura 117 - Avenida Antonio de Saint Exupéry.

“Nossa missão é servir com excelência, ética e eficiência, contando com servidores competentes e valorizados, primando todos pelo respeito ao cidadão e ao meio ambiente, contribuindo para fazer de Natal uma cidade cada vez mais humana, socialmente mais justa, solidária e sustentável, com a melhor qualidade de vida para toda a população”.



Fonte: START, 2009.

É possível observar na área de influência da Lagoa a presença de grandes vazios urbanos, animais pastando, queimadas na vegetação que das dunas e depósito de resíduos sólidos (Figura 118, 119 e 120).

Figura 118, 119 e 120: 118 – Grande vazio urbano; 119 – queimadas; 120 – Animais na área.



Fonte: START, 2009.

7.4.11. Lagoa dos Caiapós

A Lagoa dos Caiapós esta localizada no Conjunto Cidade Satélite, no bairro do Pitimbu. A sua área adjacente apresenta características morfológicas de ocupação formal. O traçado do tipo “Xadrez”, com um sistema viário regular, vias com tratamento asfáltico. O parcelamento apresenta quadras e lotes do tipo retangular alongado (Figura 121).

Figura 121 - Localização da Lagoa e sua área adjacente.



Fonte: START, 2009.

Observa-se a presença de espaços públicos entre as quadras com vegetação de grande porte e áreas permeáveis que são de fundamental importância para a drenagem da região (Figura 122).

Figura 122 - Espaços públicos entre quadras.



Fonte: START, 2009.

A tipologia é, em sua maioria, do tipo residencial e esta se intensificando com o surgimento de novos conjuntos residenciais multifamiliares, tanto de forma horizontal como vertical de padrão médio/alto.

Figura 123 - Condomínios residenciais horizontais.



Fonte: START, 2009.

A Lagoa, segundo depoimento do Sr. José M. Ribeiro da Silva, morador no bairro a mais de 15 anos, não apresenta problemas de inundação. O mesmo relata que, mesmo em dias de grandes chuvas, a água da lagoa não transborda para as ruas e residenciais do seu entorno.

7.4.12. Lagoas da Avenida Airton Senna e São Miguel dos Caribes

Situadas no conjunto Pirangi, no bairro de Neópolis, tendo como limites as Avenidas das Alagoas, São Miguel dos Caribes, Airton Senna e a Rua Governador Valadares (Figura 124). O conjunto residencial Neópolis teve seu início de ocupação na década de 1970, construído pelo Instituto de Orientação às Cooperativas Habitacionais - INOCOOP-RN, sendo o primeiro construído pela empresa na Região Administrativa Sul. A ocupação inicial era composta por pessoas com poder aquisitivo diversificado: tinha desde um Secretário de Estado até verdureiros, comerciantes, professores e médicos (SEMURB, 2007).

Figura 124 - Localização das Lagoas da Avenida Airton e São Miguel dos Caribes



Fonte: START, 2009.

Posteriormente, foram surgindo novas ocupações como o conjunto Jiqui (1975) Pirangi (1980), Jardim Botânico (1982), conjunto habitacional Parque dos Rios e Serrambi IV (1985), além de outros de ocupação mais recente.

O traçado e parcelamento, na área de influência das lagoas, são do tipo formal, com vias, lotes e quadras bem definidos. O sistema viário onde se encontra as lagoas é um dos principais do Bairro, com destaque para as Avenidas das Alagoas, São Miguel dos Caribes e Ayrton Senna, com canteiros centrais arborizados e vias largas. Em período de grandes chuvas esse sistema viário é comprometido pelo alagamento dessas vias ocasionado o desvio do fluxo para outras ruas que não dispõem de estrutura viária suficiente (Figura 125).

Figura 125 - Avenida São Miguel dos Caribes



Fonte: START, 2009.

A deposição de resíduos sólidos nas áreas de entorno e dentro das lagoas apresenta-se como problema para drenagem da área, uma vez que dificulta a absorção e provoca a obstrução das bocas de lobo (Figuras 126 e 127).

Figura 126 - Presença de resíduos sólidos na área da Lagoa



Fonte: START, 2009.

Figura 127 - Galeria de drenagem.



Fonte: START, 2009

7.4.13. Lagoa do Conjunto Cidade Jardim 01

A Lagoa em análise encontra-se inserida no Bairro de Neópolis, conjunto Cidade Jardim. A atual área do Conjunto era uma antiga área de granjas distante do centro da cidade até o ano de 1973, quando o empresário João Veríssimo da Nóbrega, comprou uma gleba de mais de 500 metros e fez o loteamento Cidade Jardim, conseqüência da construção do Conjunto Mirassol de 1971.

A área da Lagoa apresenta como limites as Ruas Monte Sinai, Professor João Machado, Professor Bilac Faria e do Rebaixamento. A tipologia predominante é residencial, com residências de alto padrão econômico.

A área de influência da Lagoa apresenta um traçado e parcelamento formal, característico de implantações de conjuntos residenciais. O sistema viário é bem definido e dispõe de ruas largas, com a presença de canteiros centrais e tratamento asfáltico. Os lotes são do tipo retangular alongado e com grandes dimensões. As quadras seguem o mesmo padrão e forma dos lotes. É possível observar um número expressivo de espaços vazios e arborização que contribuem para a drenagem da região (Figura 128).

Figura 128 - Localização da Lagoa Cidade Jardim e sua área de influência direta.



Fonte: START, 2009.

Figura 129 - Traçado e parcelamento da área.



Fonte: START, 2009.

Figura 130 - Vista da Lagoa.



Fonte: START, 2009

7.4.14. Lagoas Marinas RD 03 e 04

Localizada no Bairro de Capim Macio, Região Administrativa Sul, as Lagoas Marinas estão em fase final de conclusão das obras. Seus limites são definidos pelas Ruas José Wilson Cabral Barbalho, Major Jorge Martiniano, Historiador Francisco Maciel da Costa e Rua Alcindo Dias de Oliveira (Figura 131).

A região adjacente direta apresenta um traçado regular com vias largas, sendo algumas ainda não pavimentadas. O parcelamento é formado por quadras e lotes do tipo retangular alongado, assim como os lotes.

É possível observar a presença de alguns vazios urbanos e espaços públicos, como praças e quadras. A vegetação existente não é muita expressiva, com poucos exemplares e em pequeno porte. A tipologia é predominantemente do tipo residencial com alguns edifícios multifamiliares, mas apresenta ainda muita horizontalidade.

Figura 131 - Localização das Lagoas Marinas RD 03 e 04.



Fonte: START, 2009

Figura 132 - Vista da Lagoa Marinas 03.



Fonte: START, 2009

Figura 133 - Galeria de drenagem.



Fonte: START, 2009

Figura 134 - Espaço público no entorno da Lagoa e vista da área do entorno



Fonte: START, 2009

Figura 135 - Lagoa em fase de construção.



Fonte: START, 2009

7.4.15. Lagoa do Centro de Tradições Gaúchas – CTG

A Lagoa do CTG encontra-se inserida no conjunto Ponta Negra no antigo terreno pertencente ao Centro de Tradições Gaúchas, localizado na Avenida Praia de Genipabú (Figura 136).

Um dos primeiros registros de ocupação do bairro é de 1877. O desenvolvimento da Vila de Ponta Negra e área adjacente iniciou na década de 1940, principalmente, impulsionada no período da 2ª Guerra Militar, com a construção de casas de praias. O Conjunto, onde se encontra a Lagoa do CTG, teve sua ocupação iniciada no ano de 1978.

Figura 136 - Localização da Lagoa CTG e sua área de influência direta.



Fonte: START, 2009.

Sua área de influência direta é formada por um parcelamento e traçado regular, proporcionado, sobretudo, pela configuração inicial do Conjunto. Os espaços vazios são bem expressivos na região, principalmente devido a Zona de Proteção Ambiental da Lagoinha, com a associação de dunas e lagoas.

A tipologia mista, com destaque para os usos do tipo institucional e residencial. A área apresenta-se horizontalizada, mas em um processo inicial de verticalização, com edifícios residenciais multifamiliares de alto padrão.

Figura 137 - Lagoa CTG na Avenida Praia de Genipabu.



Fonte: START, 2009.

Figura 138 - Tipologia habitacional da área de influência.



Fonte: START, 2009.

7.4.16. Lagoa da Avenida Praia de Genipabu

A Lagoa em análise tem como limite a Avenida Praia de Genipabu, Rua Praia de Areia Branca, Praia do Cajueiro e Praia de Maracajau, no bairro de Ponta Negra. A área de interferência direta apresenta um traçado e parcelamento regular proveniente da ocupação inicial do Conjunto Ponta Negra. Seu sistema viário é do tipo “xadrez”, com ruas largas e tratamento asfáltico e em paralelepípedo. As quadras e lotes são do tipo retangular alongado, proporcionado pela formação inicial do Conjunto Ponta Negra (Figura 139).

Figura 139 - Localização da Lagoa da Avenida Praia de Genipabu.



Fonte: START, 2009.

Pose-se observar que o entorno adjacente da Lagoa dispõe de grandes vazios urbanos com áreas permeáveis que favorecem a absorção das águas. Entretanto, a vegetação existente ainda é muito incipiente.

A horizontalidade é predominante, com edificações de uso comercial e de serviço, principalmente, na Avenida Praia de Genipabu, e residencial na área adjacente.

Figura 140 - Vista da Lagoa da Avenida Praia de Genipabu e seu entorno.



Fonte: START, 2009.

Figura 141 - Espaço público no entorno da Lagoa



Fonte: START, 2009.

Figura 142 - Tipologia habitacional da área de influência.

“Nossa missão é servir com excelência, ética e eficiência, contando com servidores competentes e valorizados, primando todos pelo respeito ao cidadão e ao meio ambiente, contribuindo para fazer de Natal uma cidade cada vez mais humana, socialmente mais justa, solidária e sustentável, com a melhor qualidade de vida para toda a população”.



Fonte: START, 2009.

Figura 143 - Sistema Viário local – Av. Praia de Genipabu.



Fonte: START, 2009.

7.4.17. Lagoa do Alagamar

A Lagoa analisada encontra-se no Conjunto Alagamar, no bairro de Ponta Negra, tendo seus limites definidos pelas Ruas Serquís Elias, Rua da Tilápia, Rua Vale do Sul e Rua Senador Teotônio Vilela.

O conjunto teve o início de sua ocupação no ano de 1979. Segundo dados da SEMURB (2007) sua população é de aproximadamente 711 habitantes, distribuídos em 158 unidades habitacionais.

A área de influência da Lagoa apresenta um traçado regular com vias em torno de 6 metros de dimensão. O parcelamento é formado por quadras de forma retangular e quadrada e lotes retangulares alongados (Figura 144).

Figura 144 - Localização da Lagoa do Alagamar e sua área de influência direta.



Fonte: START, 2009.

Existe uma vegetação expressiva e espaços livres no entorno da Lagoa, que favorecem a absorção das águas e do clima da região. Entretanto, a presença de

uma quantidade significativa de resíduos sólidos, apresenta-se como um fator negativo, uma vez que, dificulta o fluxo da água e obstrui as galerias. Outro fator negativo encontrado na área refere-se ao depósito de água servida das casas, lançados diretamente na Lagoa, sinal esse evidenciado pela mudança da cor da água (esverdeada).

Figura 145 - Vegetação no entorno da Lagoa.



Fonte: START, 2009.

Figura 146 - Lagoa do Alagamar com coloração esverdeada.



Fonte: START, 2009.

Figura 147 - Deposição de lixo nas galerias.



Fonte: START, 2009.

As ocupações do entorno são, em sua maioria, do tipo residencial, com habitações de padrão médio. O entorno passa por um acelerado processo de especulação imobiliária e de verticalização, tendo como conseqüência o aumentando o valor do solo, impossibilitando, em alguns casos, a obtenção do poder público de novas áreas para a criação e implantação de novas lagoas de drenagem.

Figura 148 - Processo de verticalização crescente na área.



Fonte: START, 2009.

7.4.18. Lagoa de São Conrado

Localizada no bairro de Nossa Senhora de Nazaré, região administrativa Leste, a Lagoa de São Conrado tem seu limite definido pela Avenida Interv. Mário Câmara, Lima e Silva, Amintas Barros e Rua dos Caicós, ocupando quase a área inteira da quadra.

O bairro teve sua ocupação inicial na década de 1960 com a fundação do Círculo Operário, que reunia alguns moradores que viviam no núcleo original da povoação e que desejavam melhorar as condições de habitabilidade do lugar (SEMURB, 2007). Nesse período “a Lagoa de São Conrado era uma baixada com mata de pau-ferro, que foi sendo devastada e foram retiradas terras da lagoa.”

(SEMURB, conheça melhor o seu bairro Nossa Senhora de Nazaré, p.8, 2007). Com o passar do tempo, novas vias foram sendo abertas e loteamentos sendo desenvolvidos.

A área de influência direta da Lagoa esta inserida dentro de um dos antigos loteamentos que foram implantados no bairro. Suas características morfológicas demonstram um traçado e parcelamento regular, com vias largas, quadras e lotes do tipo retangular alongado. O uso comercial e de serviço é expressivo nas Avenidas Interv. Mário Câmara, Lima e Silva e Amintas Barros, sendo do tipo residencial, em sua maioria, nas outras vias do entorno (Figura 149).

A região encontra-se com uma alta densidade ocupacional e com poucos vazios urbanos e uma forte impermeabilidade do solo, produzida tanto pela massa construída como pela pavimentação das avenidas. Destaque para o espaço permeável existente no Hospital da Liga.

Figura 149 - Localização da Lagoa de São Conrado e sua área de influência direta.



Fonte: START, 2009.

O padrão habitacional é diversificado, com uma maior expressividade de edificações de baixo e médio, com gabarito de baixa altura. Na porção oeste da

Lagoa existe uma área com características de interesse social, com a presença de muitas vilas. Na porção norte pode-se observar o lançamento de águas proveniente do esgoto doméstico para dentro da Lagoa.

No espaço interno da Lagoa de São Conrado existe um campo de futebol que só tem como ser utilizado em períodos de estiagem. Observa-se também uma quantidade elevada de resíduos sólidos que, entre outros fatores, dificultam o trabalho de bombeamento da água.

Figura 150 - Vista da Lagoa de São Conrado.



Fonte: START, 2009.

Figura 151 - Sistema Viário – Avenida Lima e Silva.



Fonte: START, 2009

Figura 152 - Deposição de resíduos sólidos na área da Lagoa.



Fonte: START, 2009

Figura 153 - Tipologia habitacional.



Fonte: START, 2009

7.4.19. Lagoas da Esperança e do Horto

As Lagoas localizam-se no bairro da Cidade da Esperança, região administrativa oeste. O Conjunto Habitacional Cidade da Esperança foi construído em 1963, através da Fundação de Habitação Popular. As edificações da Cidade da Esperança foram construídas e entregues, em 04 etapas, entre os anos de 1965 e 1969. Em 1975, o bairro passou a abrigar o Conjunto Residencial PROMORAR, com a implantação de 58 casas. Desde então, seu povoamento vem se intensificando. (SEMURB, 2007).

A lagoa da Esperança tem como limite a Avenida Ceará, Rio Grande do Norte, Rua Maranguape e Fortaleza. A do Horto tem como fronteira a Rua Iguarassu, Travessa Piauí, Rua Piauí e Rua Garanhuns (Figura 154).

Figura 154 - Localização das Lagoas da Esperança e do Horto.



Fonte: START, 2009.

O traçado tem vias bem definidas, largas, com tratamento em paralelepípedo e/ou asfáltico e com regularidade. O parcelamento é do tipo formal, com lotes e quadras com forma retangular e alongada. O uso comercial e de serviço é mais presente nas Avenidas Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí. Entretanto, o uso residencial é predominante em ambas as áreas.

Figura 155 - Vista da Lagoa da Esperança.



Fonte: START, 2009.

Figura 156 - Vista da Lagoa do Horto.



Fonte: START, 2009.

Figura 157 - Traçado – Avenida Rio Grande do Norte.



Fonte: START, 2009.

Figura 158 - Traçado – Travessa Piauí.



Fonte: START, 2009

As habitações apresentam padrões construtivos simples, com algumas alterações no projeto inicial dos loteamentos. A horizontalidade é tônica na região, com edificações de no máximo 03 pavimentos.

Segundo depoimento da moradora Sra. Alnice Marques, moradora no bairro desde 1969, os alagamentos é um problema constante no entorno das Lagoas. Para a moradora, as Lagoas de drenagem não suportam grandes períodos de chuvas. As edificações inseridas no entorno imediato das Lagoas apresentam paliativos construtivos para que a água não invada as residências, com a implantação de muros de alvenaria na entrada das casas ou a elevação dos passeios e dos compartimentos frontais das casas (Figura 159, 160 e 161).

Figura 159 - Medida de contenção da água da chuva.



Fonte: START, 2009

Figura 160 - Medida de contenção da água da chuva.



Fonte: START, 2009

Figura 161 - Medida de contenção da água da chuva.



Fonte: START, 2009

7.4.20. Lagoa Cidade Nova

A Lagoa Cidade Nova encontra-se localizada na rua sem saída Eng. Carlos Liberato, no bairro de mesma denominação, na região administrativa oeste da cidade de Natal.

As primeiras ocupações no bairro Cidade Novas ocorreram na década de 1960, tendo um aumento após a consolidação do bairro da Cidade da Esperança. As ocupações aconteceram de maneira informal, sem que houvesse o mínimo planejamento, sendo ocupadas áreas ambientalmente frágeis, como as dunas.

O traçado da área de influência apresenta vias sem definição, principalmente nas áreas de dunas e descontinuidade, com a presença de ruas sem saídas. As quadras e lotes não possuem formas e limites bem definidas (Figura 162).

Figura 162 - Lagoa da Cidade Nova e seu entorno.



Fonte: START, 2009.

As habitações dispõem de padrões construtivos simples e com quase nenhuma presença de verticalidade. Entre os problemas de infra-estrutura estão o saneamento básico e os resíduos sólidos na área. O esgoto é lançado a céu aberto, sem nenhum tratamento, e em período de chuvas são direcionados para a Lagoa. O lixo urbano é presente em diversas partes do entorno e dentro da rede de drenagem local, sendo um problema sócio-ambiental para a região.

Figura 163 - Vista da Lagoa da Cidade Nova.



Fonte: START, 2009.

Figura 164 - Traçado e tipologia edilícia da área.



Fonte: START, 2009.

Figura 165 - Presença de esgoto a céu aberto.



Fonte: START, 2009.

Figura 166 - Presença de lixo na área da Lagoa.



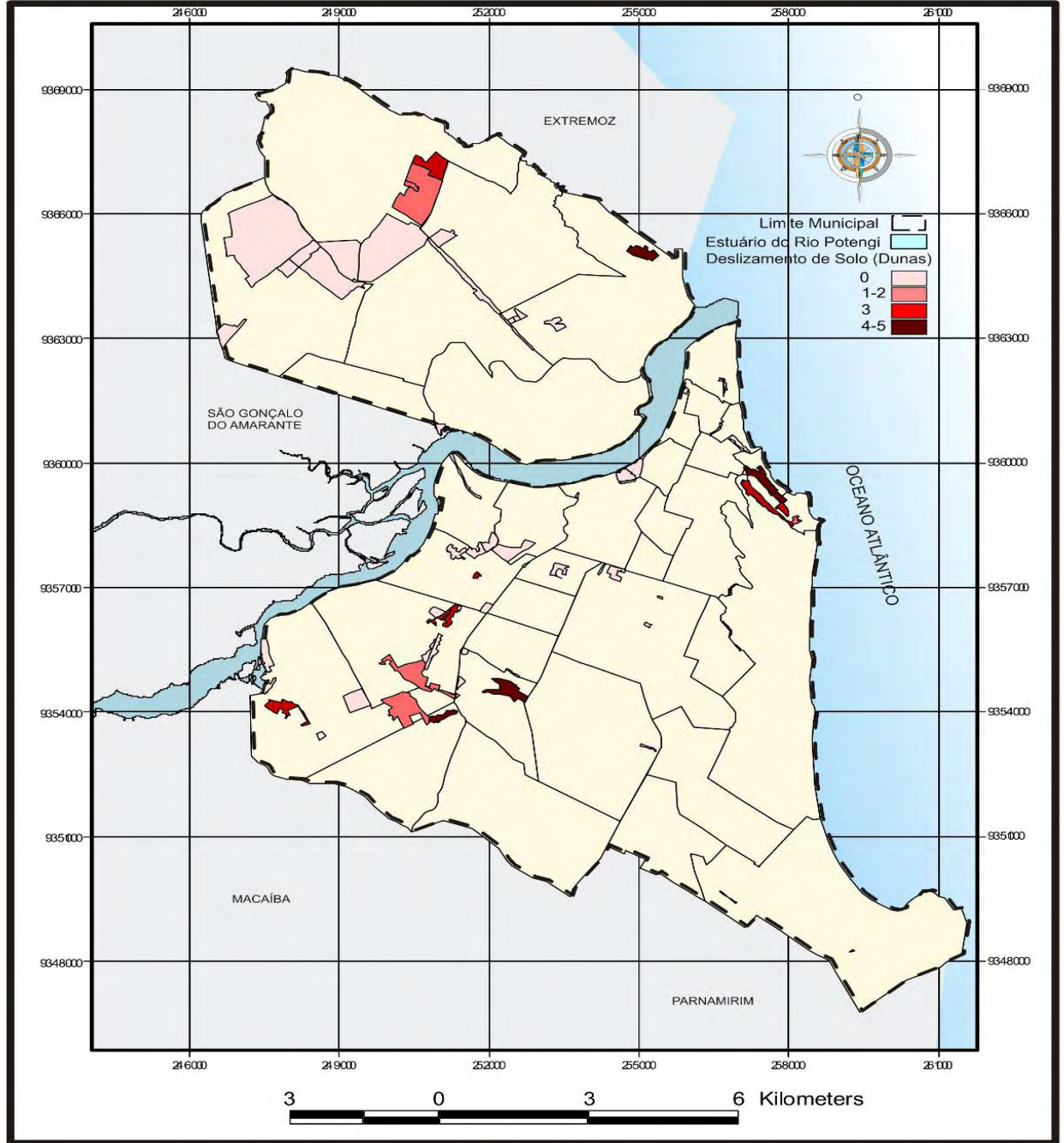
Fonte: START, 2009.

8. ASSENTAMENTO SOCIAL E RISCO

Em Natal, as áreas mais vulneráveis do ponto de vista social e de risco ambiental por assoreamento e inundação localizam-se principalmente em três pontos: a) Região Norte, especificamente em frações dos bairros de Nossa Senhora da Apresentação (como nos loteamentos Vale Dourado, Aliança, Boa Sorte e Jardim Progresso), Lagoa Azul (basicamente loteamento irregular José Sarney e conjunto Pajuçara) além de pequenas frações localizadas na Redinha (África) e nos limites do bairro Potengi e Pajuçara. b) outra área crítica é a Região Oeste, com assentamentos mais puerizados em Plananto, Felipe Camarão e Guarapes onde a ocupação irregular de dunas e encostas é constantemente um elemento de preocupação em épocas de fortes chuvas .c) Região Leste, com pontos isolados nas partes mais baixas nas Quintas, Dix-Sept Rosado, Mãe Luiza, Rocas e Lagoa Nova. (vide Mapas abaixo).

Figura 167 - Assentamentos com Risco de Deslizamento de Solo (Dunas).

ASSENTAMENTOS COM RISCO DE DESLIZAMENTO DE SOLO (DUNAS)



Fonte: Elaborado pela START Consultoria, com base em Dados da Plano Municipal de Redução de Risco - SEMURB/PMN, 2008

Escala: 1/100.000

Figura 168 - Assentamentos com Risco de Erosão – Assoreamento.

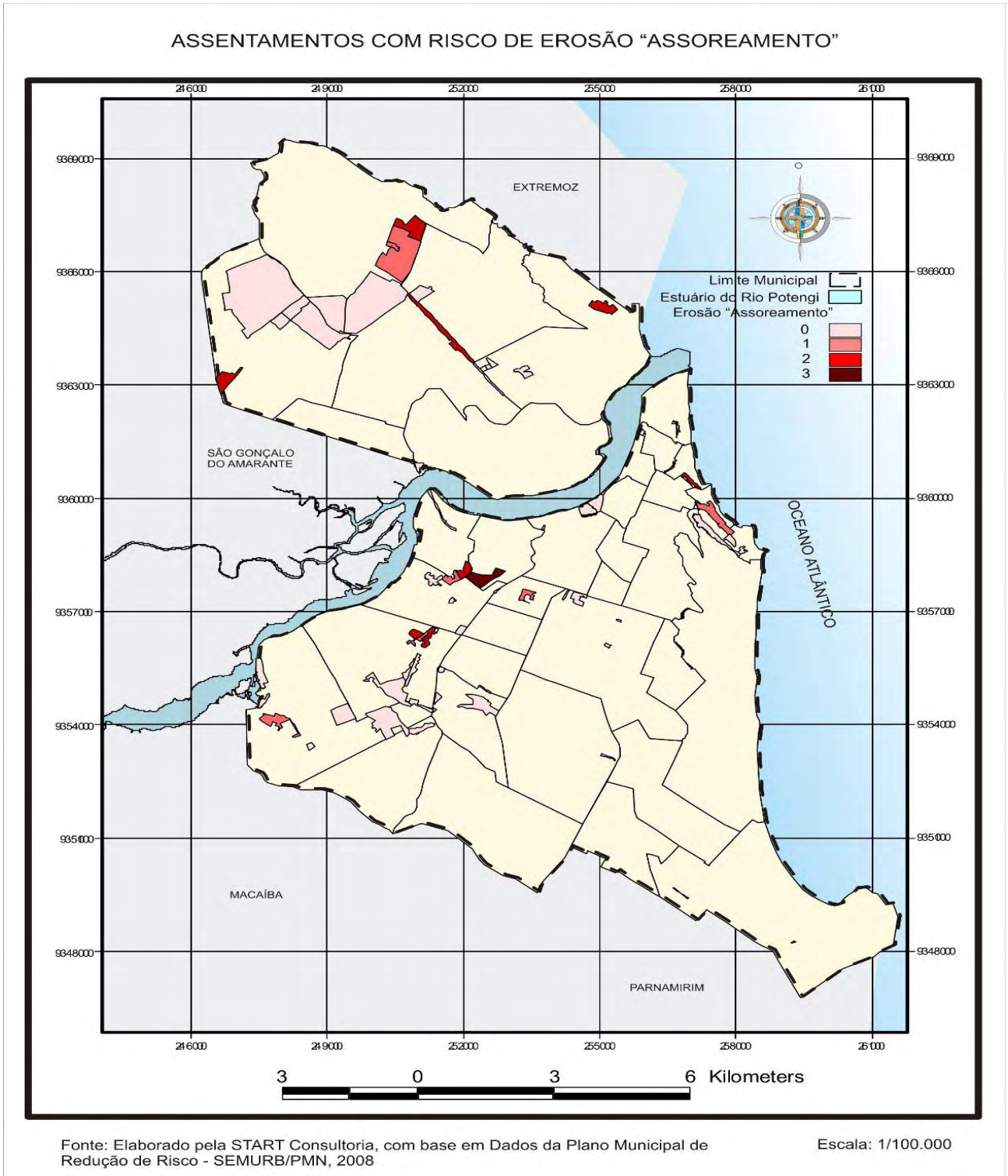


Figura 169 - Assentamentos com Risco de Queda de Barreira.

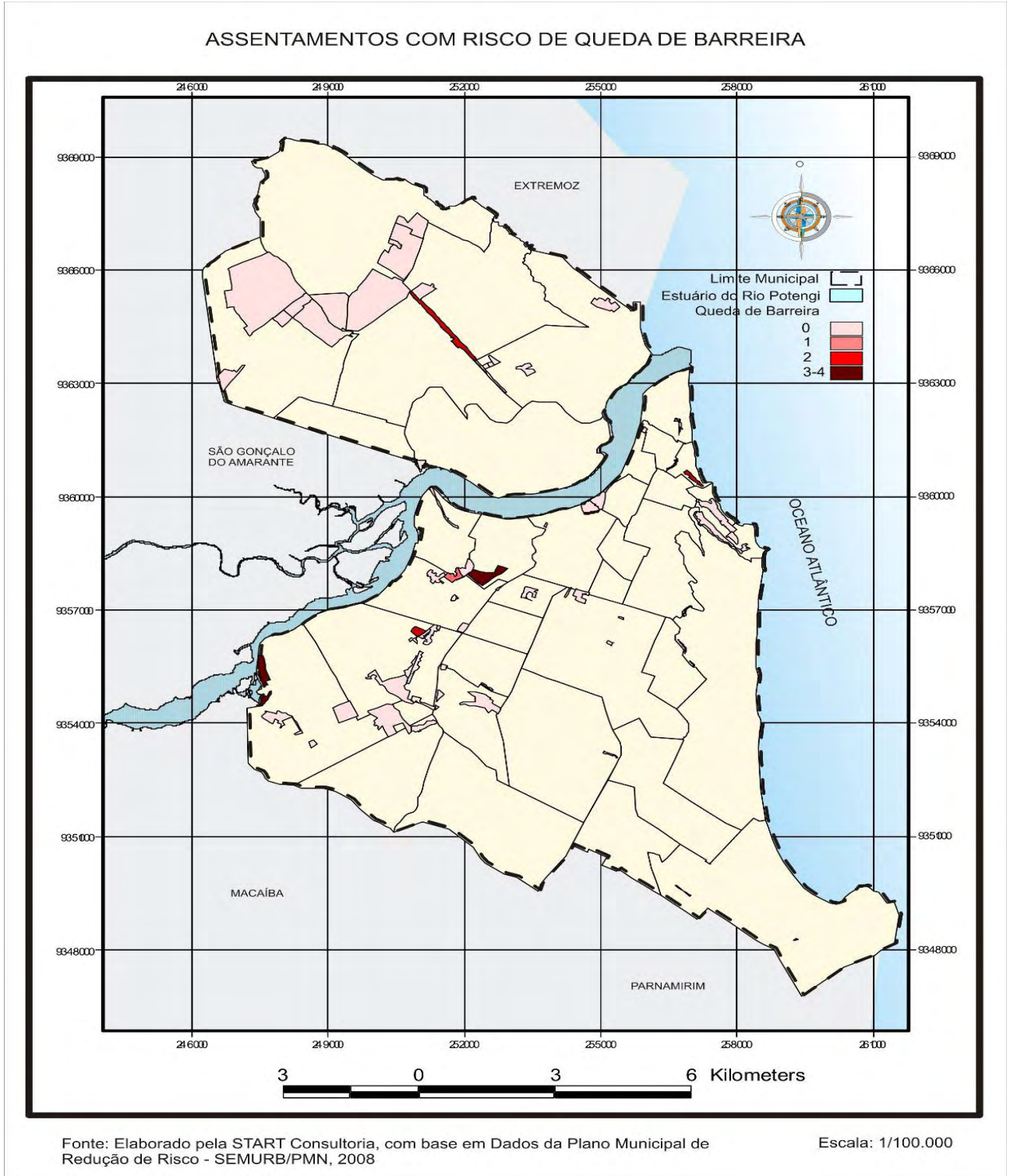
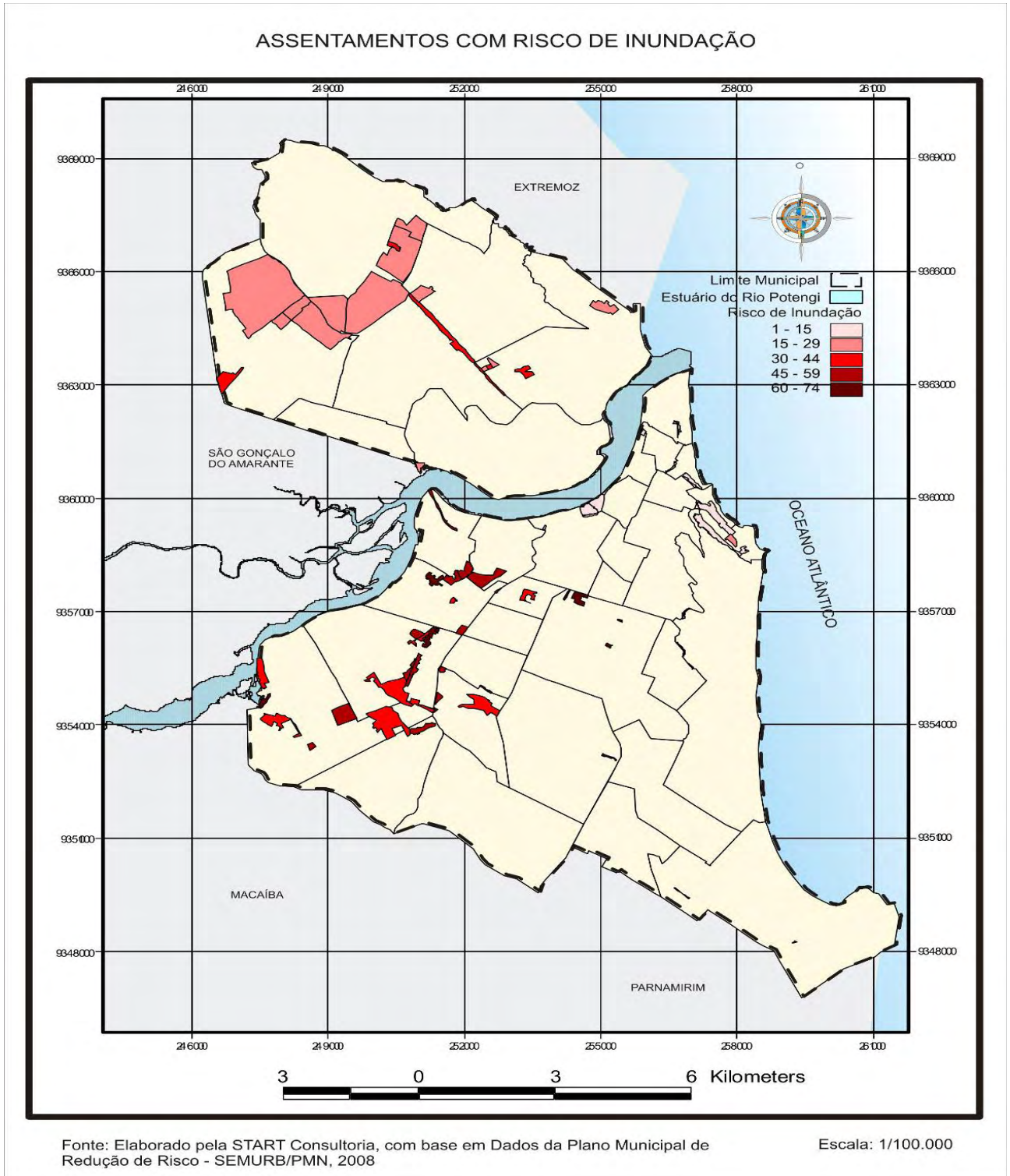


Figura 170 - Assentamentos com Risco de Inundação.



9. MANCHA URBANA E TENDÊNCIAS DE CRESCIMENTO ATÉ 2028

Considerando a projeção populacional para 2028, percebe-se (vide Mapas) que a maior intensificação de população ocorrerá em área já consolidadas como na bacia VI (bairro de Igapó, principalmente), bacia X (bairro de Dix-Sept Rosado, parte do Alecrim e Quintas), Mãe Luiza e Rocas, onde se alcança pouco mais de 21 mil hab/Km² (infelizmente os dados censitários não são coletados levando em conta as bacias de drenagem e sim os bairros). Os dados da projeção para 2028 também indicam uma forte presença populacional nas zonas mais centrais da cidade, como nas bacias XII e XV; na região norte, as demais bacias serão ocupadas com média presença populacional (considerando a relação hab/Km²) embora por outro lado, há uma menor pressão nas bacias das regiões Sul e Oeste.

Em termos de crescimento urbano, Natal desde a década de 1980 não possui maiores bolsões de áreas rurais passíveis de transformações; o que vem ocorrendo há quase 30 anos é o aumento de densidade em áreas já parceladas. O mapa de tendências de crescimento denota que ao retirarmos todas as manchas de zonas de proteção ambiental e áreas militares, todo o restante do território é passível de ocupação pela mancha urbana, pois deixam de existir grandes terrenos (acima de 2 ha) vazios. Algumas áreas, entretanto, apresentam uma tendência de modificação no padrão tipológico, principalmente devido a dinâmicas do setor imobiliário: com a implementação de maior infra-estrutura no bairro de Capim Macio o valor do m² do solo tende a ficar cada vez mais caro, levando ao incentivo da verticalização embora mantendo o padrão residencial; na região oeste, Planalto consolida-se como bairro residencial de classe média baixa, mas também com futura presença de pequenos blocos de apartamentos (sem elevador) nas vias principais; outro bolsão de verticalização tende a ocorrer nos bairros tradicionais de Ribeira e Tirol.

Figura 171 - Projeção Populacional do Município de Natal - 2010.

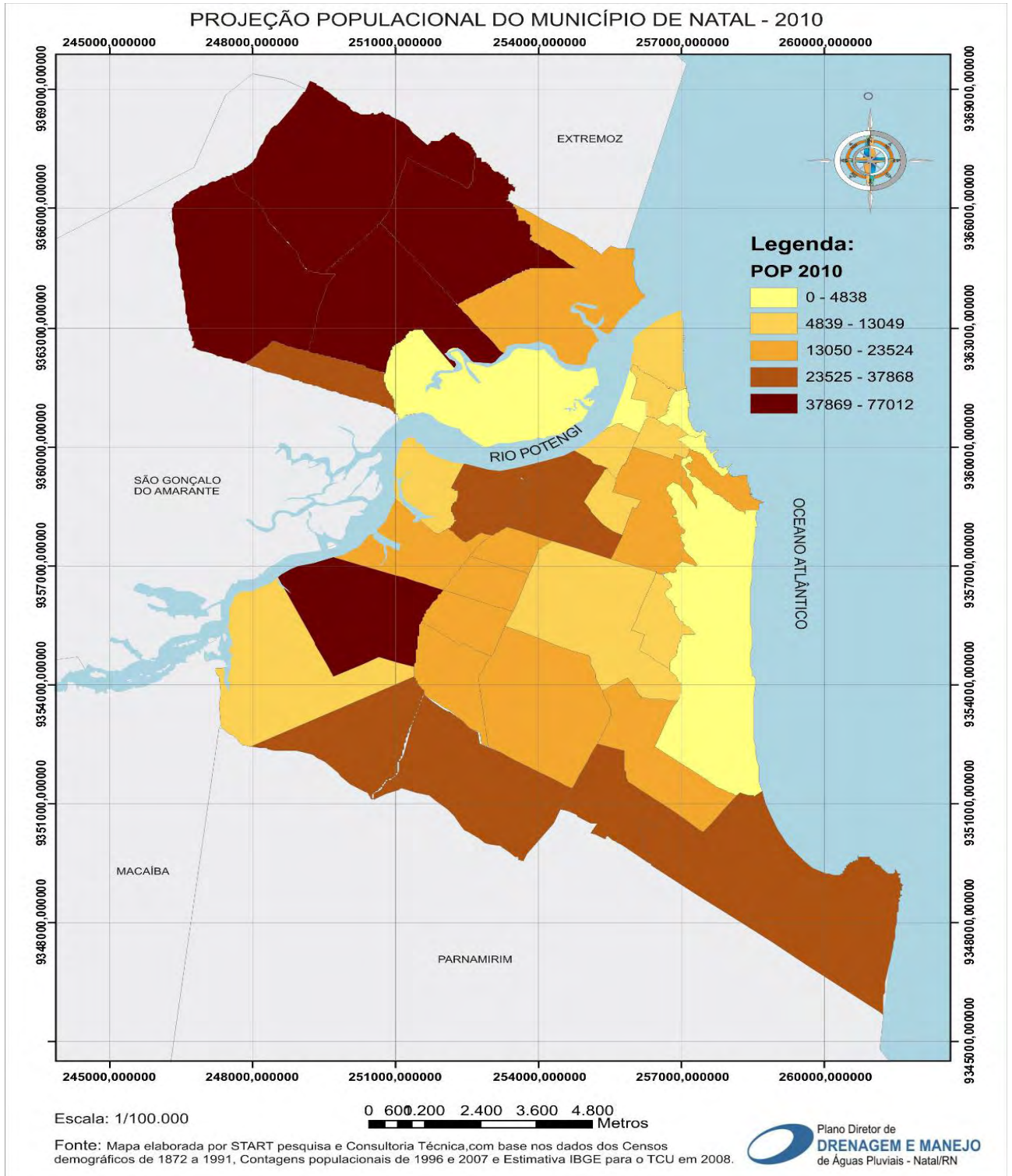


Figura 172 - Projeção Populacional do Município de Natal – 2018.

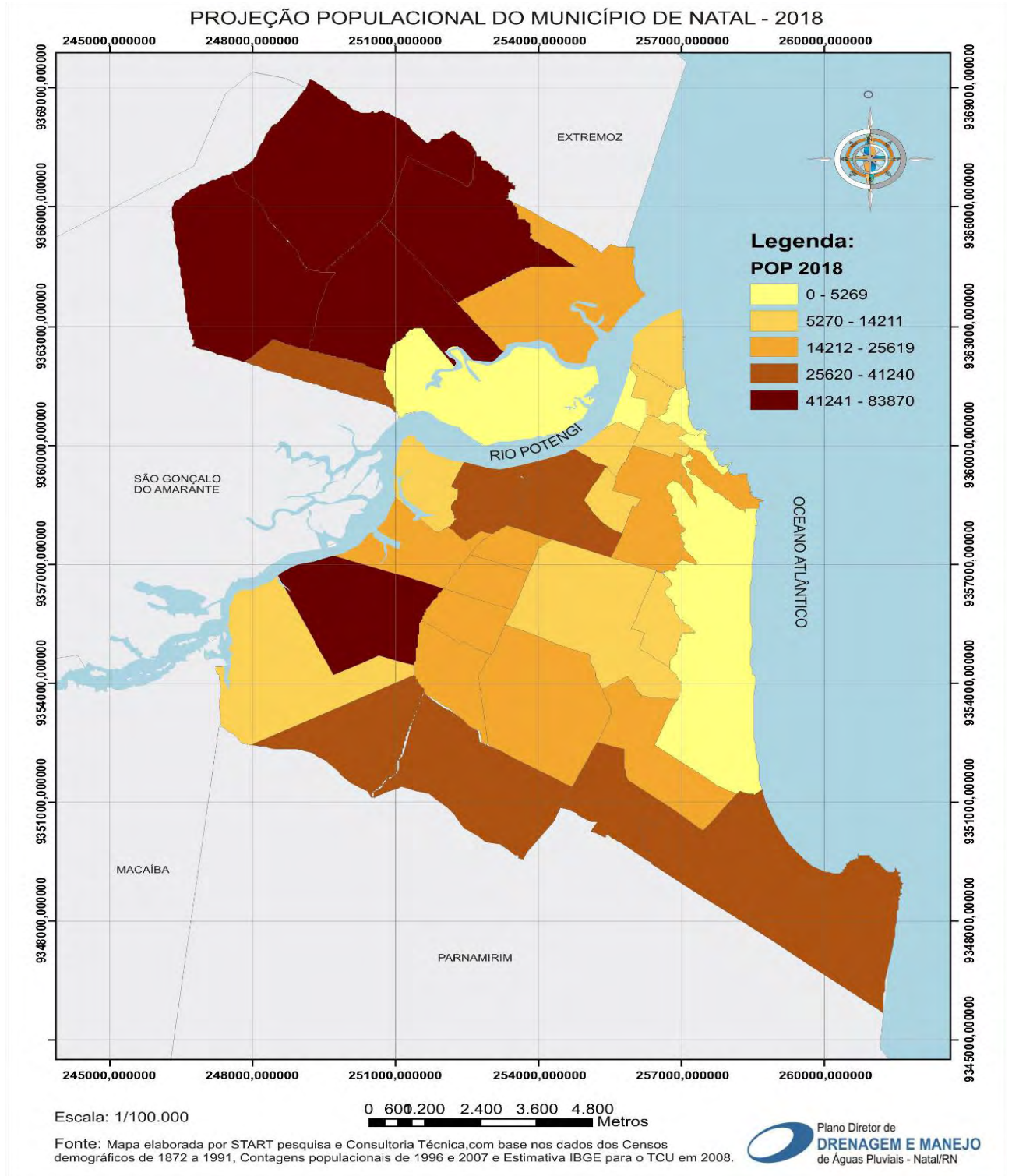


Figura 173 - Projeção Populacional do Município de Natal – 2028.

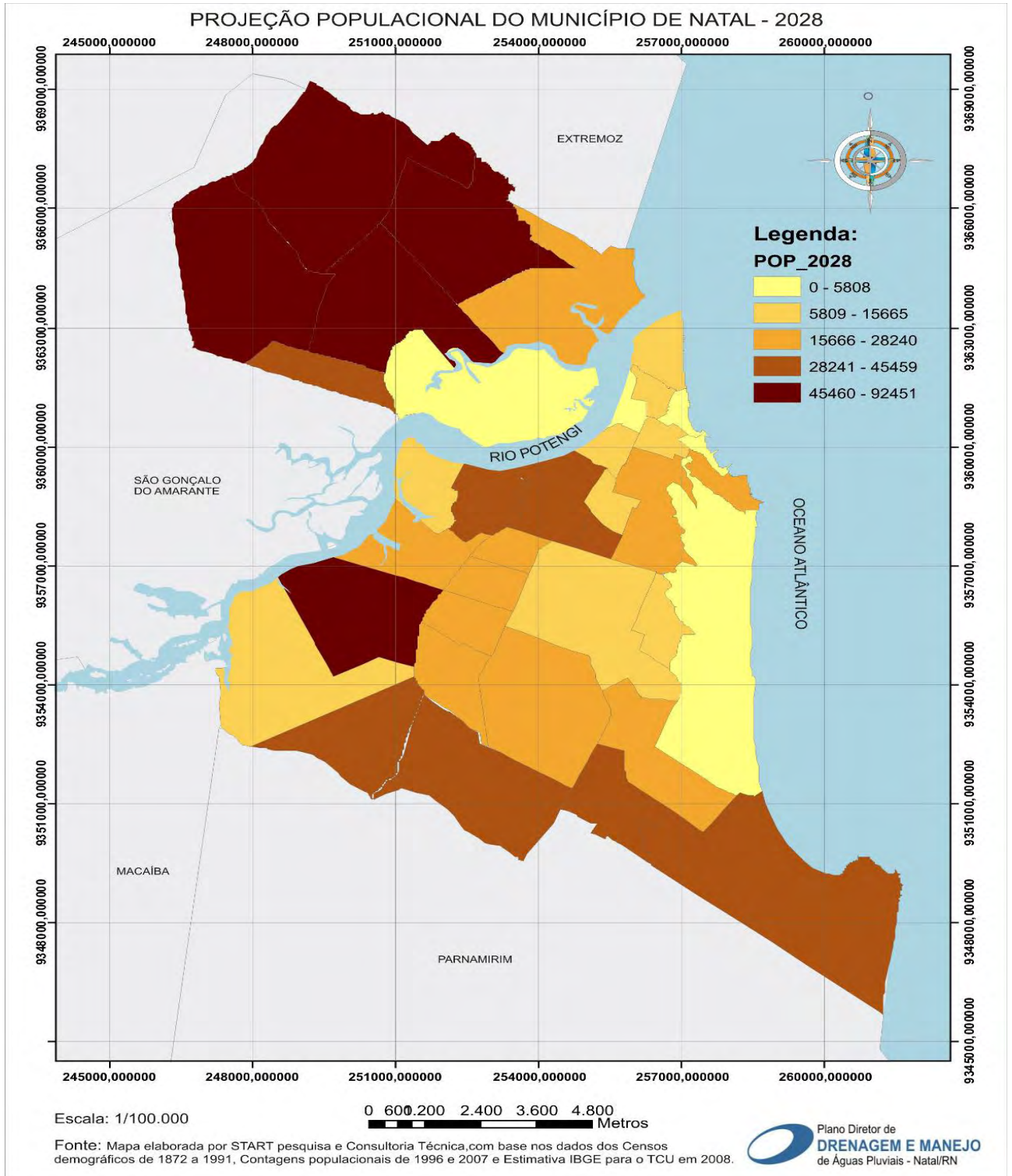
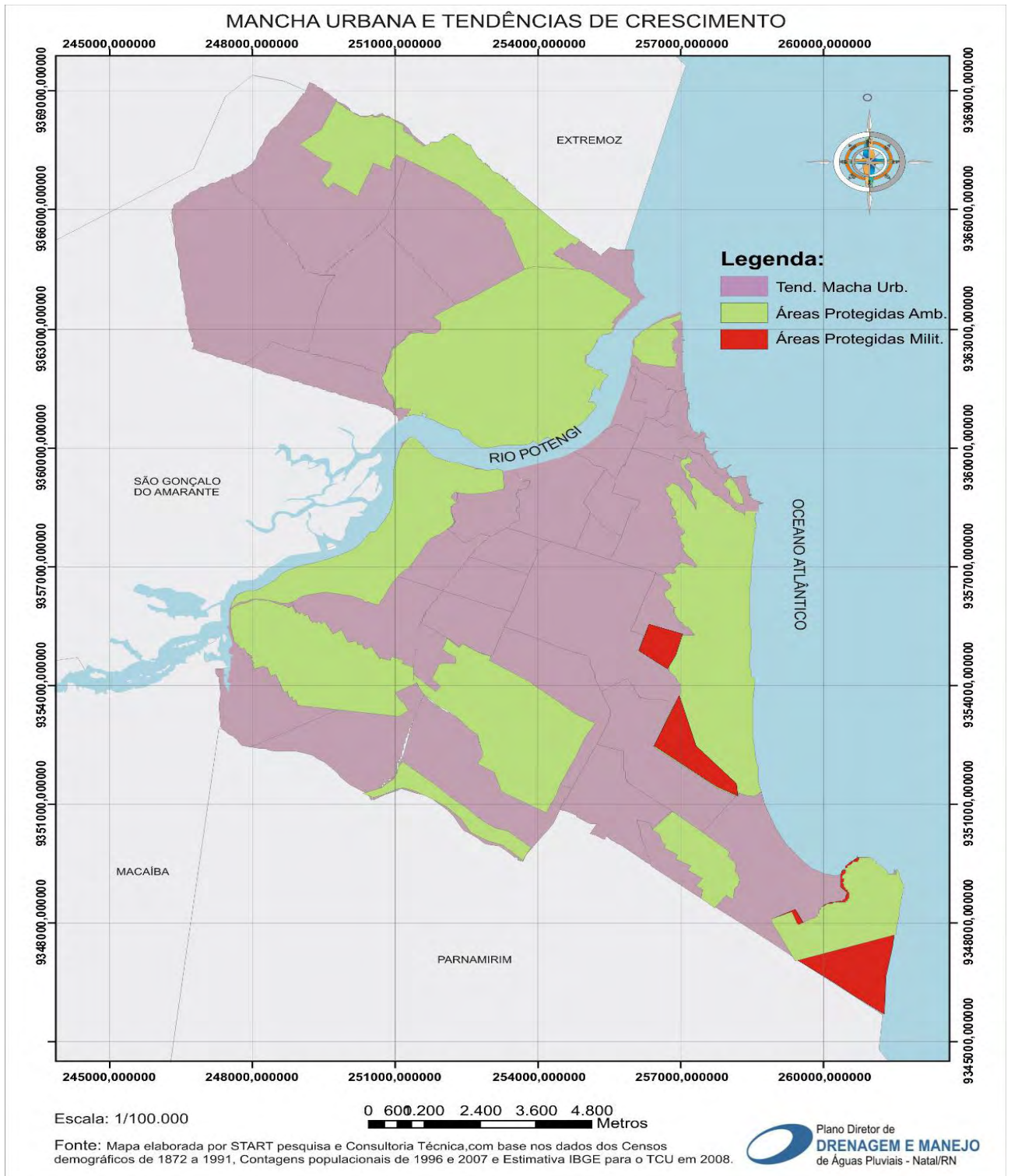


Figura 174 - Mancha Urbana e Tendências de crescimento.

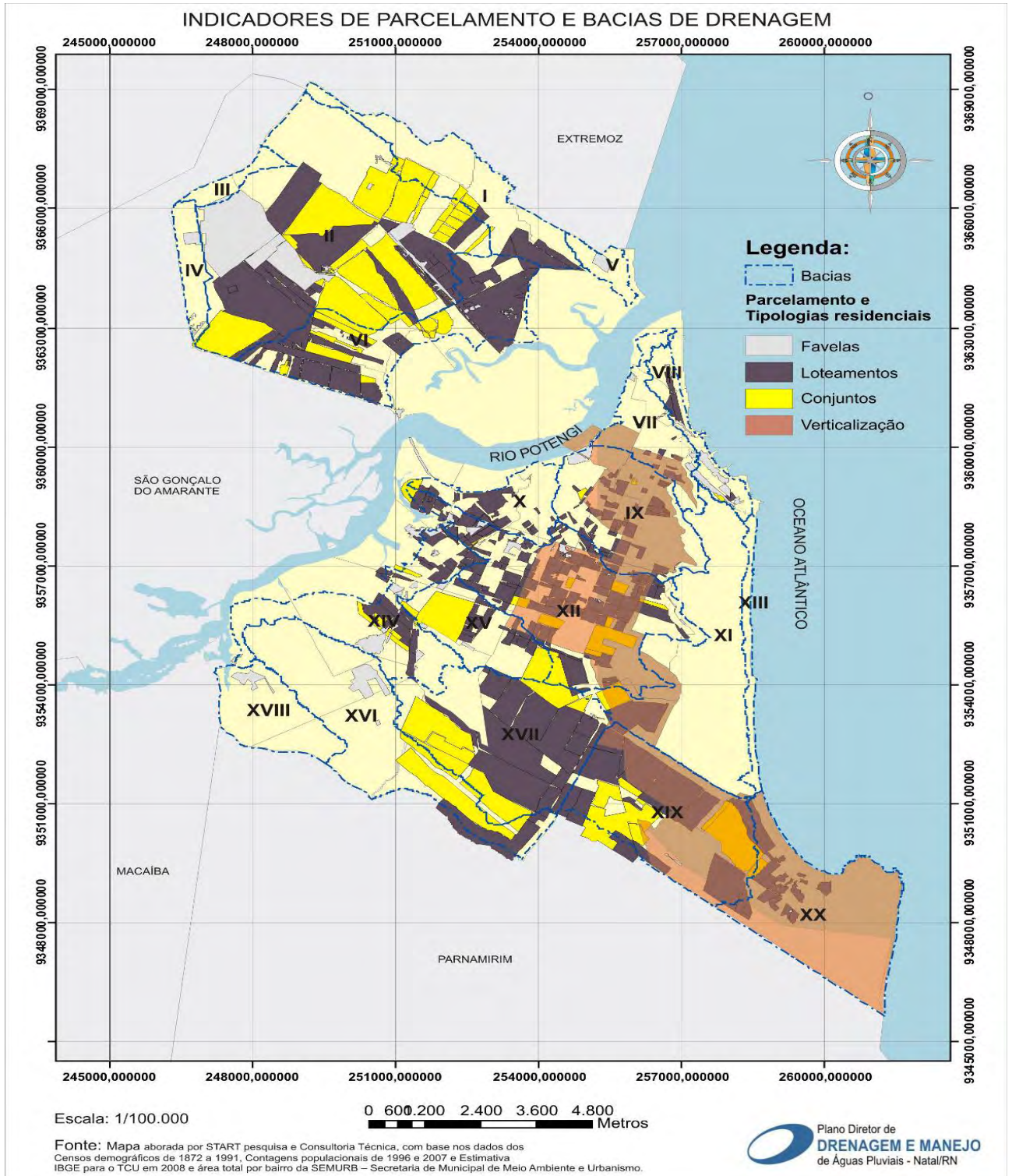


10. PARCELAMENTO DO SOLO E BACIAS DE DRENAGEM

Os bolsões de verticalização ocupam o eixo centro-sul sobre as bacias IX, XII, XIX e XX, com pouca presença de conjuntos habitacionais e sobre alguns dos mais antigos loteamentos da cidade (em Tirol, Lagoa Seca e Lagoa Nova). Sobre as bacias XVII destacam-se grandes conjuntos de parcelamento do solo na região sul, além de grandes conjuntos habitacionais como Candelária e Cidade Satélite; as favelas, por seu turno, estão pulverizadas sobre várias básicas da região Leste, Norte e Oeste da cidade.

Na região norte, o destaque é a forte presença de conjuntos habitacionais sobre as bacias II e VI.

Figura 175 - Indicadores de Parcelamento e Bacias de Drenagem.



11. INFRAESTRUTURA URBANA DE SISTEMA DE DRENAGEM

O mapa de cruzamento de Drenagem com bacias, indica uma forte presença da rede instalada no eixo centro-sul de Natal (entre 80% e 100%) principalmente sobre as bacias VII, VIII, IX, XII e XV; por outro lado, existe fraca cobertura de rede de drenagem sobre as bacias da Região Norte, Sul e Oeste de Natal (entre 11% e 40% apenas de cobertura); destaque negativo para as bacias XVI e XVII com baixa cobertura de rede.

Em relação a distribuição da rede de abastecimento de água, esse não tem sido um problema para Natal que é quase 100% instalada; destaque para maior concentração da rede nas regiões Norte e Sul.

A rede de ligação de esgotamento sanitário é fracamente distribuída; os maiores déficits ocorrem nas bacias da região Norte (quase inexistente), Oeste (principalmente nas bacias XIV e XVI). Por outro lado, a melhor cobertura localiza-se em Ponta Negra (bacia XX e parte da bacia XIX), Cidade da Esperança (parte da bacia XIV e XV) e Ribeira/Rocas (bacia VIII).

Figura 176 - Rede de Drenagem por Bairro e Bacias de Drenagem.

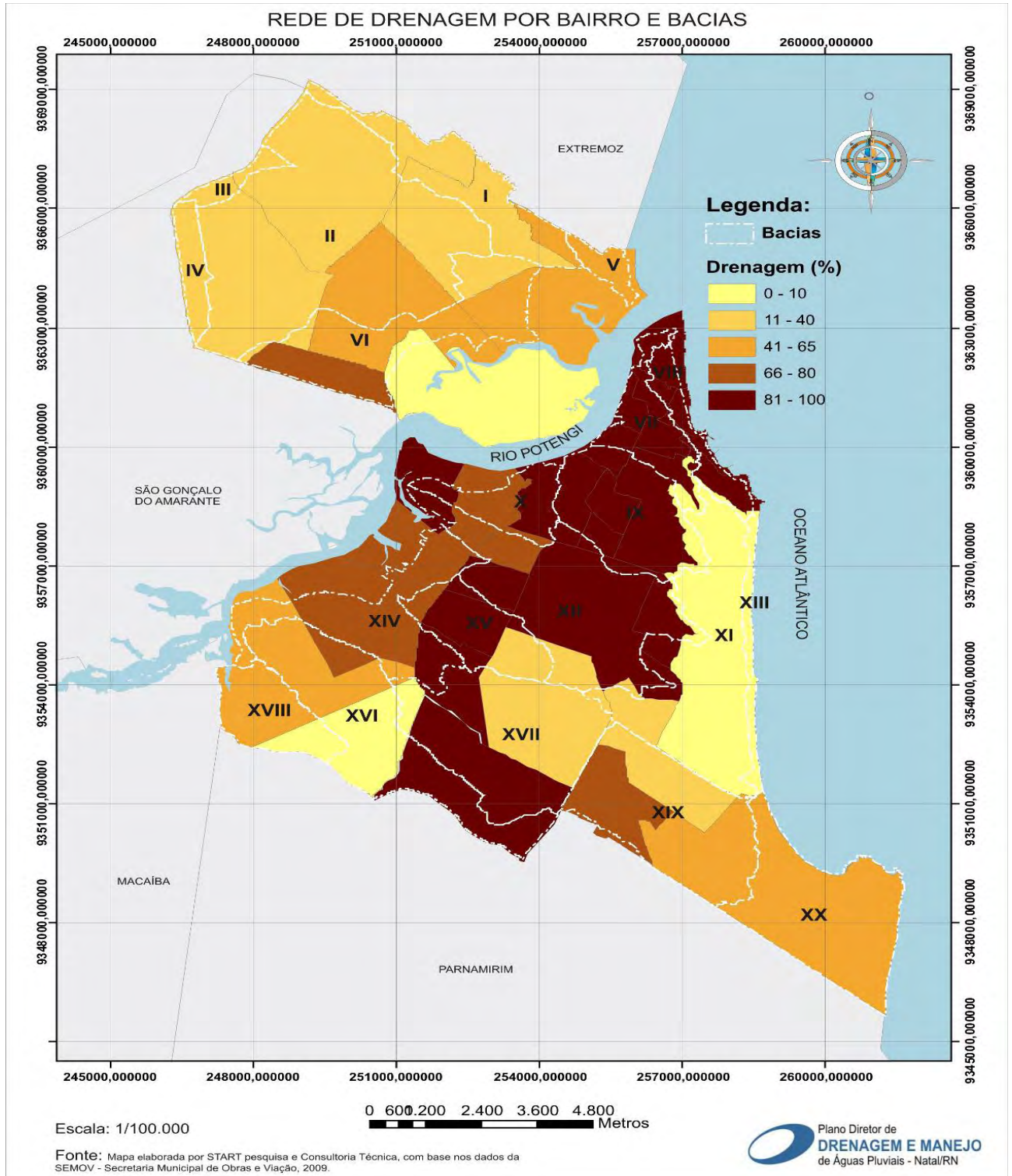


Figura 177 - Ligação de água por Bairro e Bacias de Drenagem.

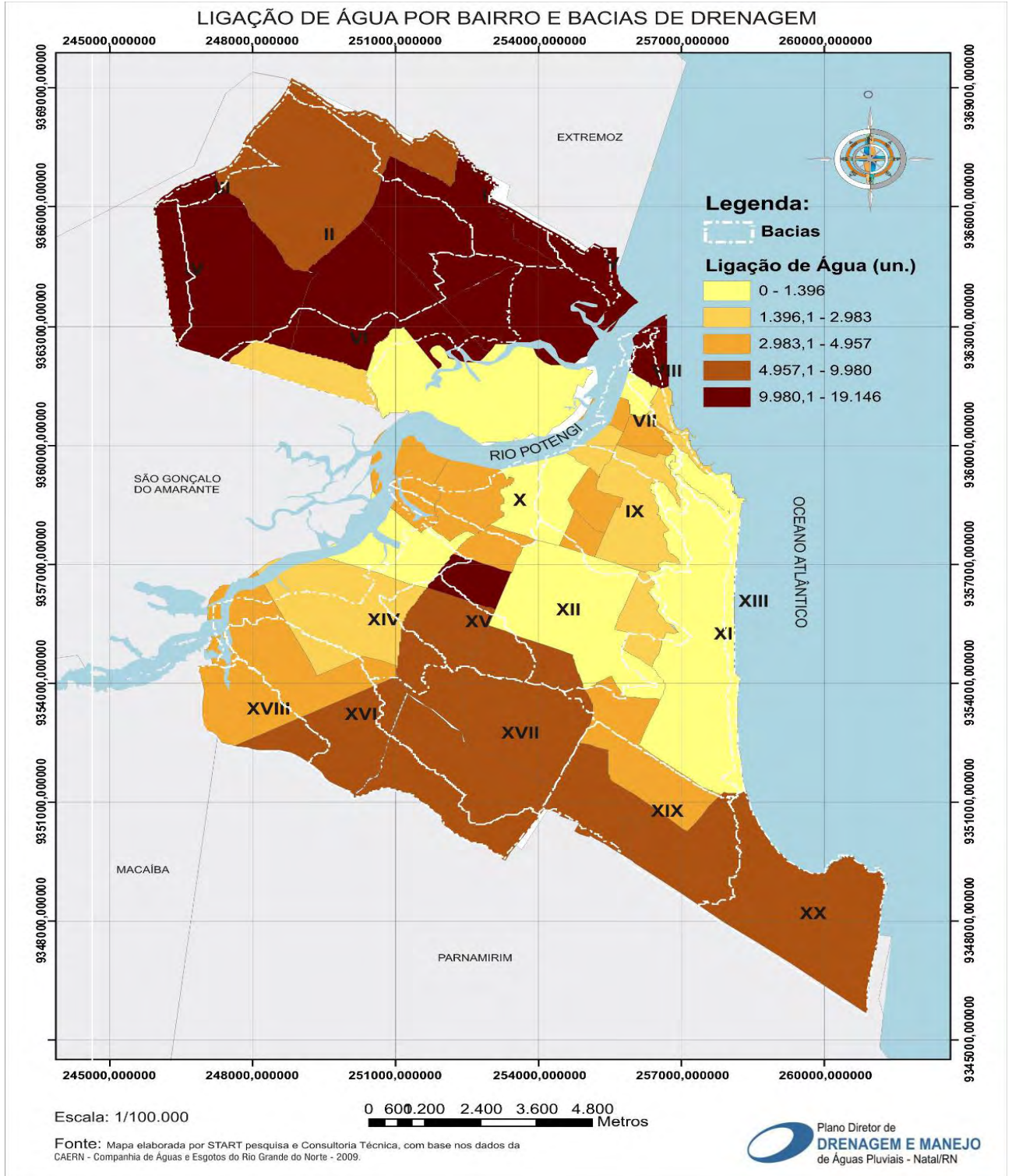


Figura 178 - Ligação de Esgoto por Bairro e Bacias de Drenagem.

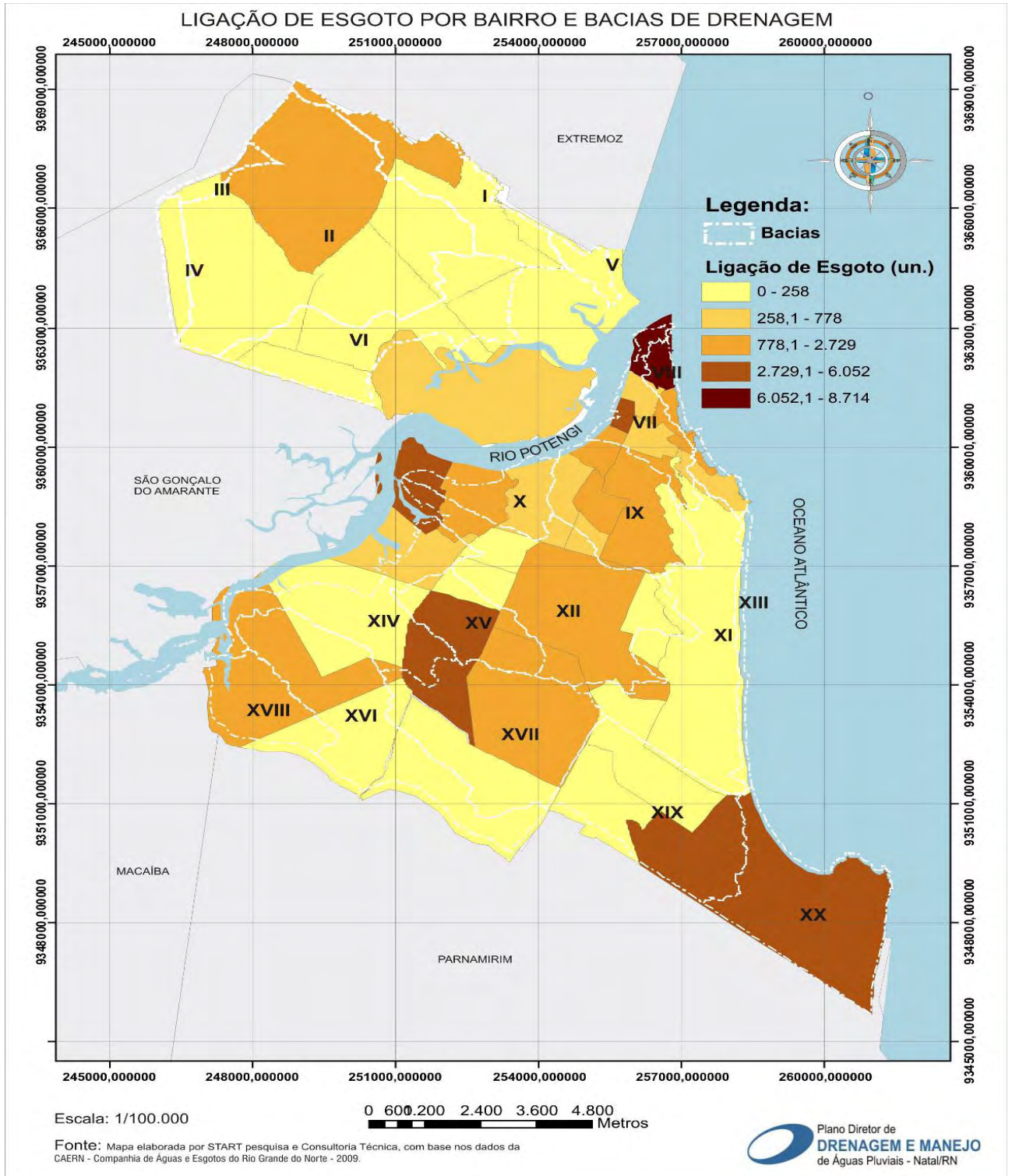


Figura 179 - Produção Diária de Lixo por Bairro e Bacias de Drenagem.

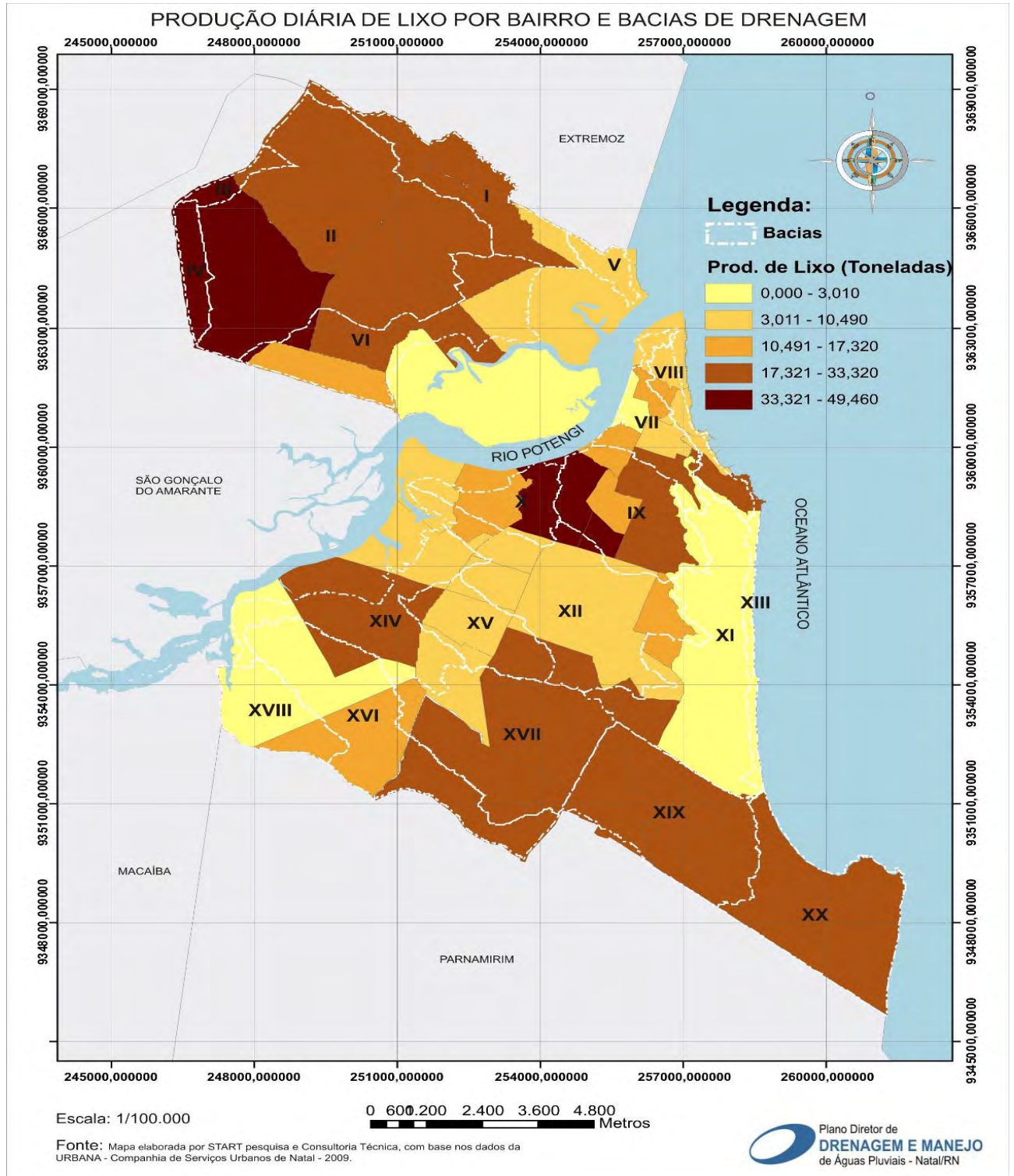
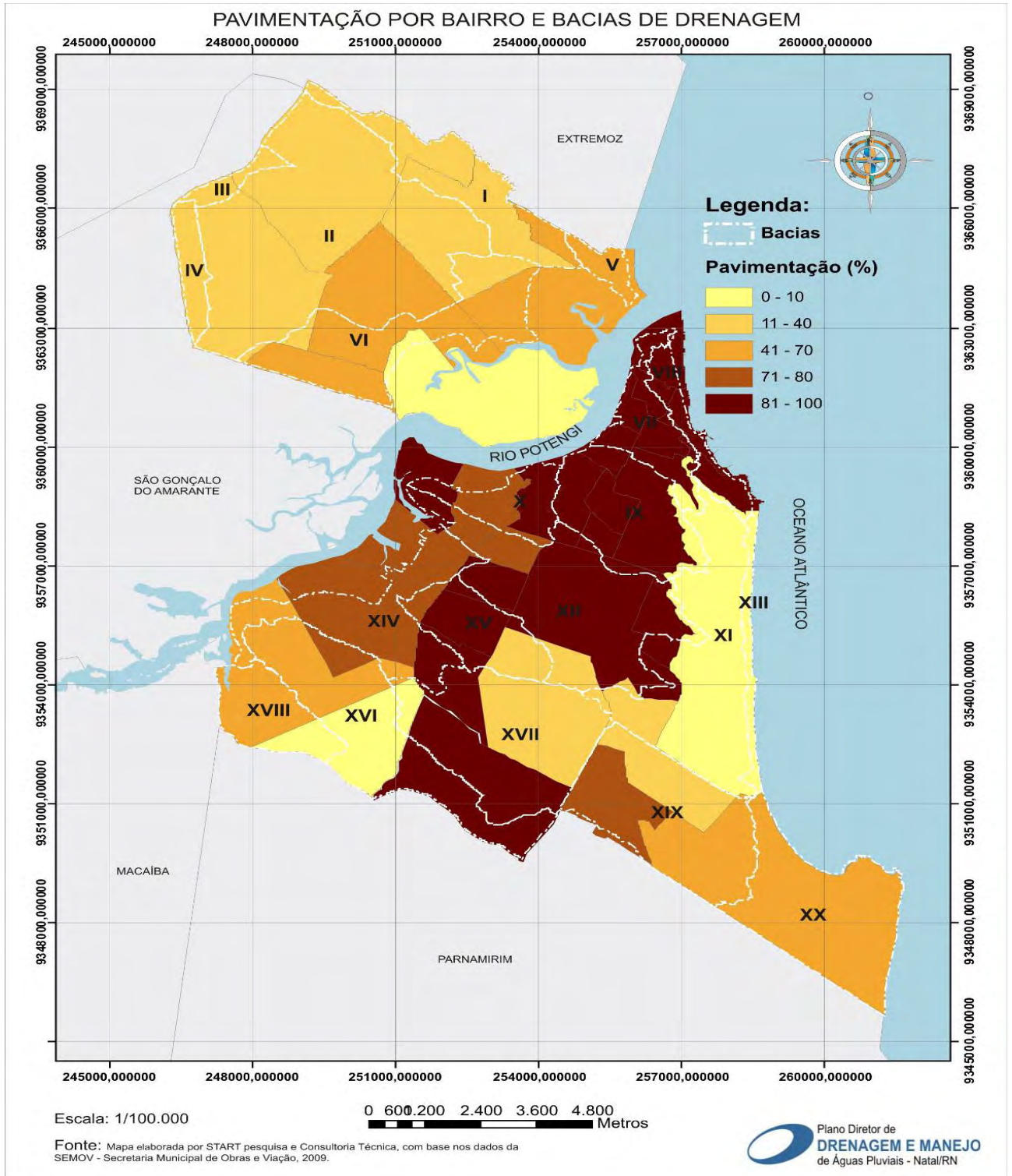


Figura 180 - Pavimentação por Bairro e Bacias de Drenagem.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEL RIO, Vicente. Uma proposta Metodológica. In: _____. *Introdução ao Desenho Urbano no processo de Planejamento*. São Paulo: PINI, 1990.

DIARIO DE NATAL. *Loteamento José Sarney ficou alagado*. Natal: 10 de julho de 2008, p.2.

DIARIO DE NATAL. *Desabrigados do José Sarney vão à Justiça*. Natal: 14 de agosto de 2008, p.2.

ELLIS, J. B. *1995 Sustainable integrated development of storm drainage in urban landscapes*. Anais da 2nd International Conference on Innovative Technologies in Urban Storm Drainage, pp.19-25, Lyon, França.

LAMAS, José Manoel Ressano Garcia. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. 3 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a ciência e a tecnologia, 2004.

MARQUES, Cláudia Elisabeth Bezerra. **Proposta de método pra a formulação de Planos Diretores de Drenagem Urbana**. Dissertação de mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Universidade de Brasília, DF, 168p. 2006.

MEDEIROS, Tásia Hortêncio de Lima. **Evolução morfológica, (des)caracterização e formas de uso das lagoas da cidade do Natal-RN**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. PPGG – Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica. 2001.

Ministério da Integração Nacional. *Manual de Desastres; Volume I Desastres Naturais*. Brasília: 2003.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO – SEMURB. Prefeitura Municipal de Natal. **Conheça melhor seu bairro. CD-ROM, Natal: 2007.**

POMPÊO, Cesar Augusto. *Drenagem Urbana Sustentável*. Artigo publicado pela Revista Brasileira de Recursos Hídricos / Associação Brasileira de Recursos Hídricos, volume 5, nº1, pag. 15-23, Porto Alegre, RS, 2000.

SILVA, Alexsandro Ferreira C. *Depois das Fronteiras: a formação dos espaços de pobreza na periferia norte de Natal*. Natal: UFRN (dissertação de mestrado em Arquitetura e Urbanismo), 2003 (mimeo).

START Consultoria e Pesquisa. **Plano de trabalho: procedimentos metodológicos**. Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Município de Natal. Natal, mimeo: 2008.

“Nossa missão é servir com excelência, ética e eficiência, contando com servidores competentes e valorizados, primando todos pelo respeito ao cidadão e ao meio ambiente, contribuindo para fazer de Natal uma cidade cada vez mais humana, socialmente mais justa, solidária e sustentável, com a melhor qualidade de vida para toda a população”.

TUCCI, E. M. Carlos. **Gestão das inundações urbanas**. Global Water Partnership - South America. Unesco. Disponível em <<http://www.aveagua.org>>. Acesso em 01 fev. 2008.

TUCCI, C. E. M. Inundações e Drenagem Urbana. In: Carlos E. M. Tucci e Juan Carlos Bertoni. (Org.). **Inundações Urbanas na América do Sul**. Porto Alegre: ABRH GWP, 2003, v. 1, p. 45-150.